

# RADIO OCH TELEVISION

IR 5

**Aktuellt:** Lokalisering med radio av skeppsbrutna

**Teori:** Jonosfären, solfläckscykeln och kortvägen  
Av T W Bennington

**Hi-fi-teknik:** "Harmonic mutation"

**Tekniskt:** Transistorförstärkare i studioanläggningar för rundradio  
Av civilingenjör A Sundqvist

MAJ • 1960 • PRIS 2:10 (inkl. oms.)

## Vilken uteffekt fordras från hi-fi-anläggningen

*RT presenterar:* 5 eller 50 watt? Se sid. 54

**Förslag till nytt system för fjällräddning med radio** Se sid. 40

Bygg själv:

## Elektronisk varvtalsräknare

med transistorer för bil- eller båtmotor

Utförlig beskrivning på sid. 63

## BYGG SJÄLV: 1 W TRANSISTORFÖRSTÄRKARE

Läs också: Som elektronikingenjör i USA (Sid. 44)

med 0,2% distorsion Schema på sid. 62

# OHMITE

# 12½ WATT

## MINIATYR

# Reglermotstånd

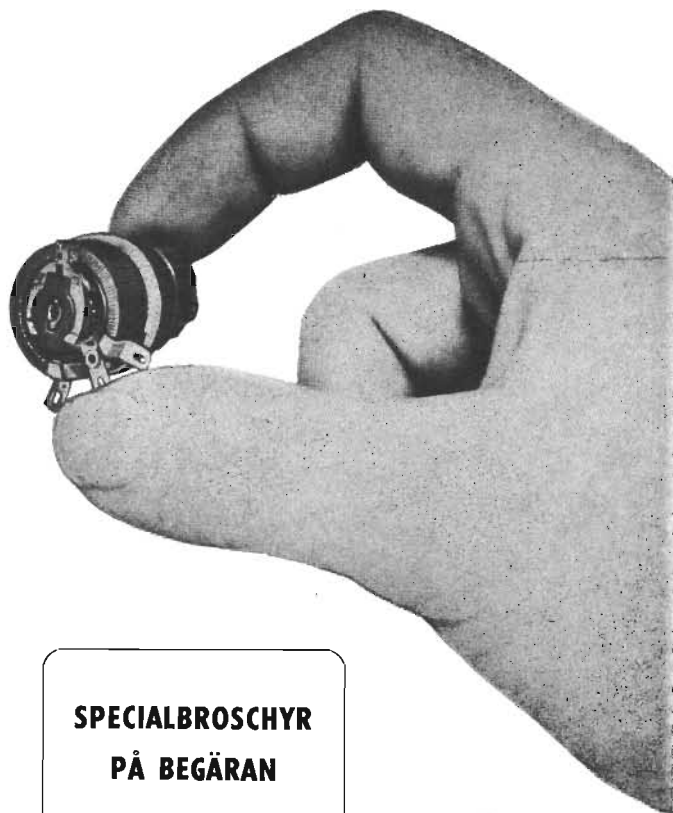
MINDRE ÄN DE FLESTA EN- OCH TVÅ-WATTS POTENTIOMETRARNAS  
KRAFTIG KERAMIK OCH METALLKONSTRUKTION  
EMALJERAD LIKSOM ÖVRIGA OHMITE-REOSTATER  
23 OLIKA MOTSTÅNDSVÄRDEN TILLVERKAS  
VARAV FÖLJANDE LAGERFÖRES I SVERIGE:  
10—25—50—100—175—250—500—750—1000—1500—2500—5000 OHM

### BESKRIVNING:

Ohmite:s nya 12½ Watt reostat fyller en lucka i de reglerbara motståndens led genom sitt ytterst lilla format, vilket gör den idealisk för den moderna elektroniken. Vikten är endast ca 17 gram. Reostaten är tillverkad i emaljerat utförande, vilket innebär att yttemperaturen kan ligga upp till 300° C över en omgivningstemperatur av 40° C. Den är vidare en exakt kopia av de större OHMITE-reostaterna, med allt vad detta innebär i kvalitativt hänseende, t.o.m. släpkontakten är utförd enligt den beprövade och välkända metall-grafit-typen. Axeln är keramiskt isolerad från spänningsförande delar. Ratt i samma design som till övriga OHMITE-reostater medlevereras.

### DATA och MÅTT:

Diameter: 7/8" (22,2 mm)  
Axeldiameter: 1/8" (3,2 mm)  
Motståndsområde: Upp till 5000 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 standarddetaljer.



SPECIALBROSCHYR  
PÅ BEGÄRAN

# UNIVERSAL IMPORT

AKTIEBOLAG STOCKHOLM

KRONBERGSGATAN 19

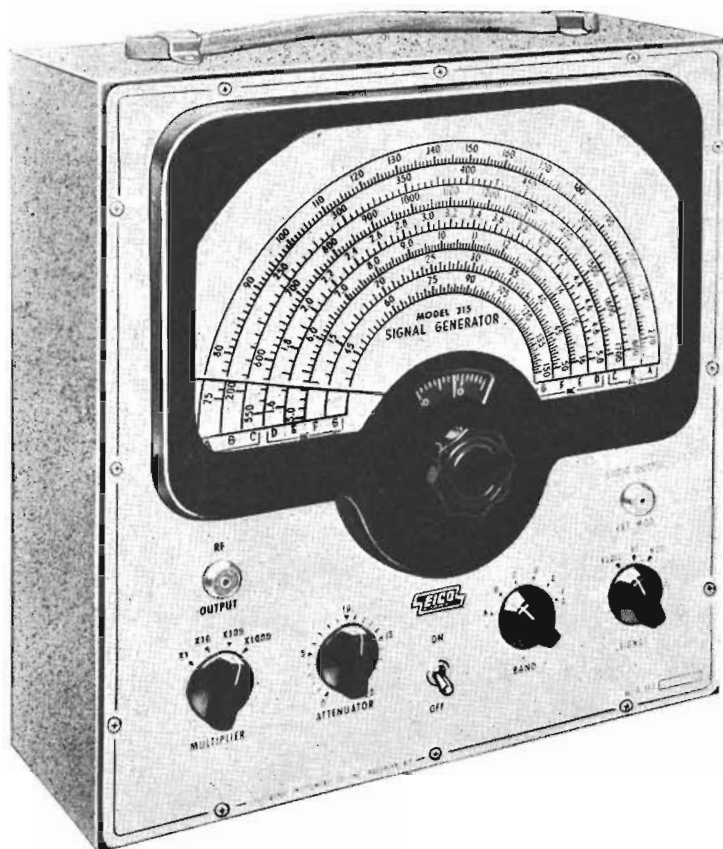
TELEFON VÄXEL 52 06 85



NR 5 • 1960 • ÅRG. 32

**INNEHÅLL**

	Sid.
För 25 år sedan .....	4
För 29 år sedan .....	6
Stereohistoria .....	8
Problemspalten .....	10
DX-spalten .....	14
DX-alliansen .....	16
Data för TV-sändare på kontinenten ..	18
Radio- och TV-nytt från hela världen ..	20
Mera om transistordrivna klockor ....	24
Av WERNER TAEGER	
Tyska röryheter .....	26
Av KARL TETZNER	
Tyska fickmottagare .....	30
Av WERNER TAEGER	
23" bildrör på tyska marknaden .....	30
Världens minsta vridkondensator? ....	32
Oscilloskop har sifferavläsning för spän-	
ning och tidsintervaller .....	34
<b>LEDARE:</b>	
Räddning av nödställda med radio ....	39
<b>AKTUELLT:</b>	
Förslag till system för lokalisering med	
radio av nödställda i fjällen .....	40
Lokalisering med radio av skeppsbrutna	42
Som elektronikingenjör i USA .....	44
Av P O LEINE	
<b>TEORI:</b>	
Jonosfären, solfläckscykeln och kortvägs-	
radion .....	46
Av T W BENNINGTON	
Q .....	50
Av »CATHODE RAY»	
Erforderlig uteffekt för realistisk musik-	
återgivning i hemmet .....	54
Av L-O LENNERMALM	
<b>TEKNISKT:</b>	
Normer för bandspelare .....	52
»Harmonic mutation» .....	53
Transistorförstärkare i studioanlägg-	
ningar för rundradio .....	58
Av ANDERS SUNDQVIST	
Så arbetar man i studiokontrollrummet	60
<b>BYGG SJÄLV:</b>	
1 W effektförstärkare med transistorer	62
Elektronisk varvräknare med transistorer	63
för bil- eller båtmotorn .....	
•	
Från läsekretsen .....	40
Radioindustrins nyheter .....	82
Kataloger och broschyrer .....	96
Firmanytt .....	98
Rättelser .....	100
Till sist .....	102



**EICO SIGNALGENERATOR**  
**TYP 315**

Bandspridning, belyst skala, drevutväxling och härvisare ger utmärkt inställningsnoggrannhet (1 %).

Ett väl skärmat chassi sörjer för att strålningen blir den minsta möjliga. Generatoren är försedd med en 400 Hz ton-generator med dämpsats för HF-modulation och extra uttag för ljudprov.

*En förträfflig byggsats  
för laboratorieändamål*

**DATA:**

<b>Frekvensområde</b>	
Grundton	75 kHz—50 MHz i 5 områden
Kalibrerade övertoner	13 MHz—150 MHz i 2 områden
<b>HF-utspänning</b>	Större än 0,1 V
<b>Modulering</b>	400 Hz. Uttag för yttre modulering
<b>Rörbestyckning</b>	6C4, 6X5, 7F7, VR150
<b>Dimensioner</b>	30×32×18 cm
<b>Vikt</b>	9,5 kg

**PRIS:**

Byggsats kr. 330:-

Monterad kr. 430:-

● ● **Rekvirera vår EICO-KATALOG** ● ●

GENERALAGENT:

**ELFA Radio & Television AB**

Holländargatan 9 A — Stockholm 3  
Box 3075 — Tel. 240280



## För 25 år sedan

### Ur PR nr 5/35

»Televisionen i Tyskland» var rubriken på en med sakuppgifter laddad artikel av ingenjör Erik Hullegård i majnumret 1935 av PR. I artikeln omtalas att Tyskland redan 1932 påbörjade försökssändningar. 1934 utökades sändningen till att även omfatta det till bilden hörande ljudet och från mars månad 1935 blev televisionen en permanent beståndsdel av den tyska rundradion.

»— Bildernas kvalitet har under hand ökat från ursprungligen 90 linjer per bild för att nu stanna vid 180 som preliminär standard. Mycket talar dock för att denna siffra snart kommer att ytterligare höjas, exempelvis till 240.»

Den dåvarande TV-sändaren var placerad i Berlin-Witzleben, där antennerna var uppställda i toppen av tornet till »Funkhaus». Antennerna var rundstrålande, se fig. 1. Sändning skedde på ca 7 m våg-

längd (42,8 MHz för bilden och 41,7 MHz för ljudet). Antenneffekten var ca 4 kW. Av artikeln framgår att bildsändarens modulering, som var positiv, hade svartnivån vid 25 % moduleringsgrad, synkpulserna låg, liksom i moderna TV-system, i nivån svartare än svart. Systemet arbetade på sändarsidan med Nipkow-skiva med diametern 75 cm som roterade i vakuum med en hastighet av inte mindre än 6000 varv per minut!

De tyska TV-mottagarna från denna tid hade bildrörsskärmar som inte var särskilt stora. En TV-mottagare från Telefunken innehöll ett HF-steg, blandarrör och fyra mellanfrekvenssteg, medan ljudmottagaren bestod av en 3-rörs reflexkopplad super.

En annan tysk firma hade utarbetat en

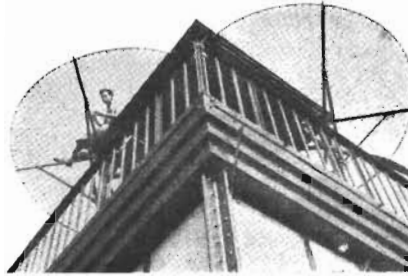


Fig 1

Detta är antennerna för den första TV-sändaren i Berlin, som monterades in i toppen av »Funkturn» i Berlin. Antennerna hade cirkulära riktningsskärmar. Två skilda antenner, en för ljudet och en för bilden.

byggnadsbeskrivning, enligt vilken vem som helst kunde bygga sig en komplett televisionsmottagare. Fig. 2 visar den färdiga apparaten, som är avsedd att monteras in i en lämplig låda eller möbel.

Bland övriga artiklar i detta nummer kan nämnas en lustig beskrivning av ett enkelt »oscilloskop», bestående av en glimmlampa och en roterande spegel. Fig. 3.

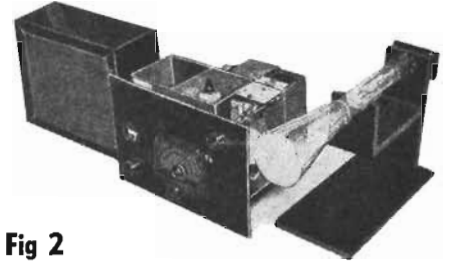
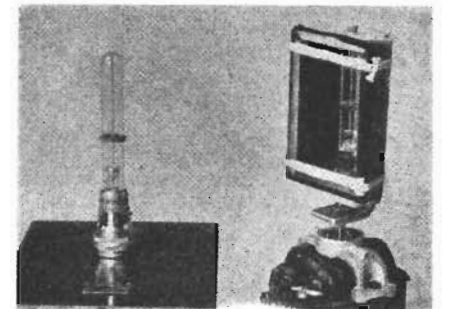


Fig 2

Byggsats-TV-mottagare modell 1935, avsedd att byggas in i lämplig möbel.



Enkelt »oscilloskop» bestående av roterande spegel och glimlrör. Beskrevs i PR nr 5/35.

# GRUNDIG

## Griddipmeter

Det behändiga, prisbilliga  
— och effektiva —  
hjälpmedel servicemannen  
hittills saknat!

### Tekniska data:

#### Funktioner

Läge E Mottagare  
Läge W Absorptionsvägsmeter  
Läge G Griddipmeter  
Läge S Sändare, modulerad 50 Hz

Rörbestyckning EC 92  
Effektförbrukning 10 W  
Mått 200 x 75 x 55 mm  
Vikt 800 g

Frekvensnoggrannhet:  $\pm 1,5\%$

**260:—  
komplett**

Frekvensområden:

	1	2	3	4	5	6
Typ 709	100-250 kHz	250-500 kHz	500-1200 kHz	1,2-3 MHz	3-8 MHz	8-20 MHz
Typ 701	1,7-3,7 MHz	3,7-8 MHz	8-17 MHz	17-40 MHz	40-100 MHz	100-250 MHz

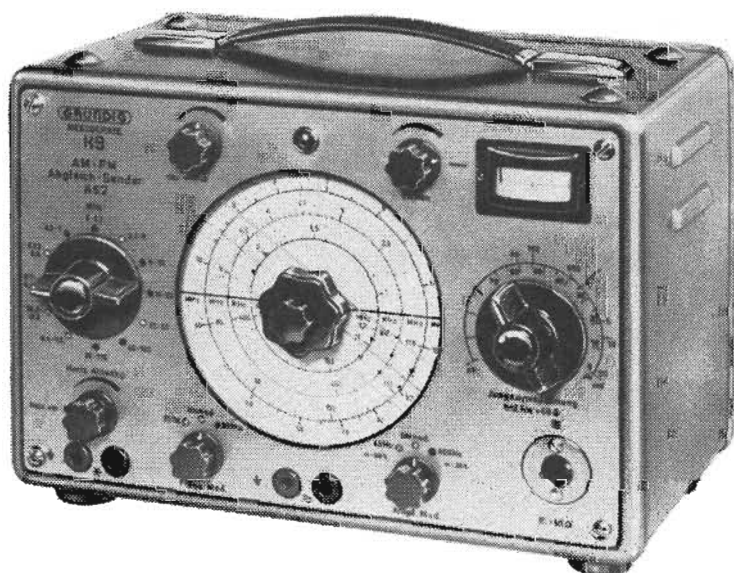
GENERALAGENT • GEORG SYLWANDER AKTIEBOLAG • NYBROGATAN 12 • STOCKHOLM • TEL. 67 20 20

# GRUNDIG

## AM-FM-Generator AS 2

marknadens förnämsta  
**signal-generator**

under 1.000:—



**Inbyggd "WOBLER"**  
för direkt kontroll av  
MF-kurvor — AM, FM  
och TV-ljud — i samband  
med t.ex. oscilloskop G 4.

### 988:—

KOMPLETT MED TILLBEHÖR

#### TILLBEHÖR:

Anslutningskabel, 60 ohm,  
typ 6046  
Anslutningskabel, typ 6047

#### SEPARATA TILLBEHÖR:

Bredband — symmetreringskabel,  
typ 6025 A  
UKV — dämpsats — 60 dB,  
typ 6044  
Konstantenn, typ 6045

#### FREKVENSSOMRÅDEN:

1 100 — 220 kHz	3 500 — 1000 kHz	5 2,2 — 5 MHz	7 10 — 22 MHz	9 40 — 100 MHz	11 400 — 500 kHz
2 220 — 500 kHz	4 1 — 2,2 MHz	6 5 — 10 MHz	8 22 — 50 MHz	10 85 — 115 MHz	12 10,2 — 11,2 MHz

#### MODULERING:

AM: 800 Hz, 4 kHz eller omodulerad  
FM: 800 Hz eller omodulerad

#### WOBLER:

Område 6	TV-ljud	Svepfrekvens 50 Hz	Sving ± 100 kHz
Område 11	AM	Svepfrekvens 50 Hz	Sving ± 15 kHz
Område 12	FM	Svepfrekvens 50 Hz	Sving ± 500 kHz

**HF-UTGÅNG:** Max 50 mV över 60 ohm, kontinuerlig spän-  
ningsdelare 70 dB — dessutom separat dämp-  
sats 60 dB = - 130 dB.

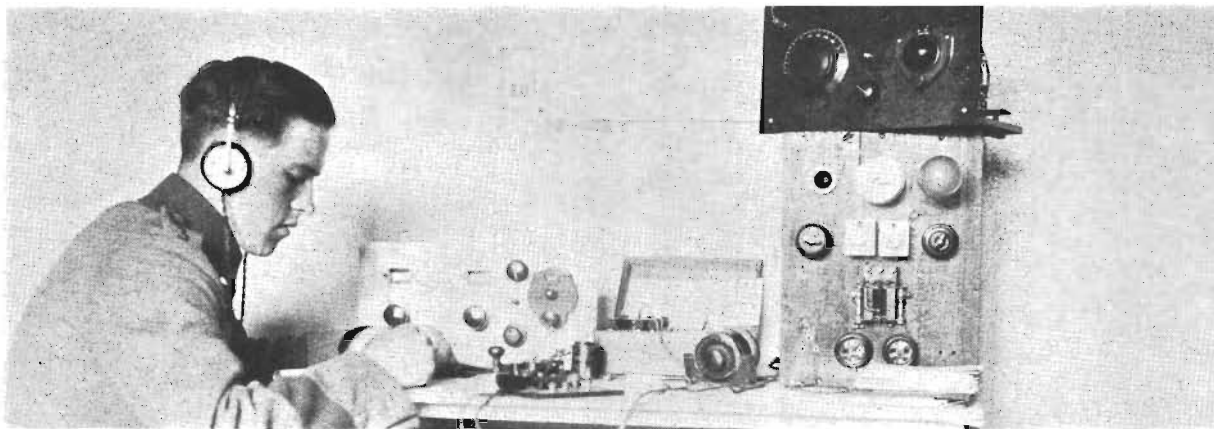
**LF-UTGÅNG:** 4.000 Hz ca 400 mV eller 800 Hz ca 250 mV  
Reglerbar —  $R_i = 5$  kohm

**RÖRBESTYCKNING:** PCC 85, PCF 80, OA 160, 2 × OA 85,  
OA 180

**STRÖMFÖRSÖRJNING:** 110/220 volt, 40–60 Hz, ca 20 VA

**MÅTT:** ca 285 × 200 × 160 mm **VIKT:** ca 6,5 kg

GENERALAGENT • GEORG SYLWANDER AKTIEBOLAG • NYBROGATAN 12 • STOCKHOLM • TEL. 67 20 20



FÖR 29 ÅR SEDAN:

## SM5ZK på Fälttelegrafkåren

SM5ZK, ingenjör Bo Palmblad, har sänt in ett foto av den kortvågsanläggning som han hade 1931 och med vars hjälp han vid den tiden hade mängder av trevliga telegrafiförbindelser med amatörer spridda över större delen av jordklotet. I stationen ingick en helt hemmabyggt apparat med HF-steg, detektor och slutsteg, en apparat, som enligt gamla nomenklaturen betecknades med I-V-1. Någon gangad vridkondensator användes inte utan både HF-steg och detektorsteg var avstämda separat. En bandspridningskondensator låg parallellt

över detektorns kondensator. Återkopplingen reglerades med variabel kondensator.

Sändaren t.h. överst var en s.k. MO-PA, dvs. en »Master Oscillator — Power Amplifier». Den hade en uteffekt av ca 25 W. PA-röret var ett RE 604. Kopplings-  
tavlan under sändaren innehöll nättaggregatet plus några signallampor och knappar för att det hela skulle se mera intressant ut.

Bilden visar SM5ZK, Bo Palmblad, i ståtlig bevärningsuniform i full fart med amatörsändning på Fälttelegrafkåren, där han 1931 arbetade på laboriet under dåvarande chefen Hilding Björklund. SM5ZK kom sedermera till Luxor och Centrum och öppnade 1935 radioaffär i Stockholm. 1945 började han göra importaffärer med huvudvikten lagd på amatörmaterial. SM5ZK:s företag, Bo Palmblad AB, är numera ett av de ledande importföretagen på radioområdet i Sverige, verksamheten omfattar alla slag av radio- och TV-komponenter och elektronisk apparatur.

Antennen var en 40 m s.k. Zeppelin-antenn, dvs. en ändmatad dipol. Även en 40 m longwire-antenn kom till användning. Sändaren var uppställd på gamla Fälttelegrafkåren i Frösunda.

Mottagaren levde kvar ett flertal år, sändaren däremot genomgick under årens lopp ett otal modifieringar och utrustades med åtskilliga finesser. Till slut mätte sändare 1,5 m i höjddled.



New Electronic Products Ltd

## DIREKTSKRIVANDE SLINGOSCILLOGRAFER FÖR HÖGA FREKVENSER

med omedelbar avläsning av mätresultatet.

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

Oscillograferna tillverkas i en mängd olika utföranden med nedanstående gränsdata:

**Antal kanaler:** 6-36 i steg om 6

**Pappershastighet:** 300-0,125 cm/sek. (omkopplingsbar även under körning)

**Max. skrivhastighet:** 250 m/s.

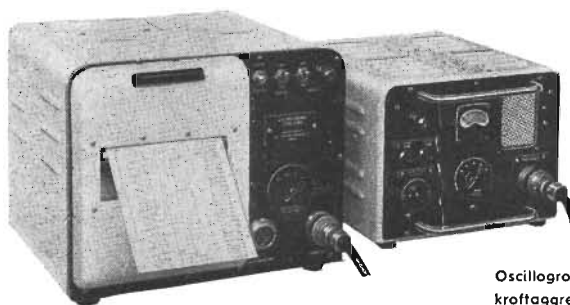
**Anslutning:** 220 V 50 Hz eller 24 V =

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

**Galvanometrar:**  
Max. känslighet 0,85  $\mu$ A/cm.

Egenfrekvens till 5000 Hz

Skrivarna kan förses med anordning för kurvmärkning.



NEP tillverkar även slingoscillografer i konventionellt utförande med registrering på vanligt fotografiskt papper.

Oscillograf i bänkkuffärande med kraftaggregat (ovan).

Typ 1050, 6 eller 12 kanaler.

Somma oscillograf i 19" rack-monterat utförande med inbyggt kraftaggregat.

Typ 1160, 6 eller 12 kanaler.

# M. STENHARDT AB

Björnsonsgatan 197, Bromma 3, Tel. 87 5135

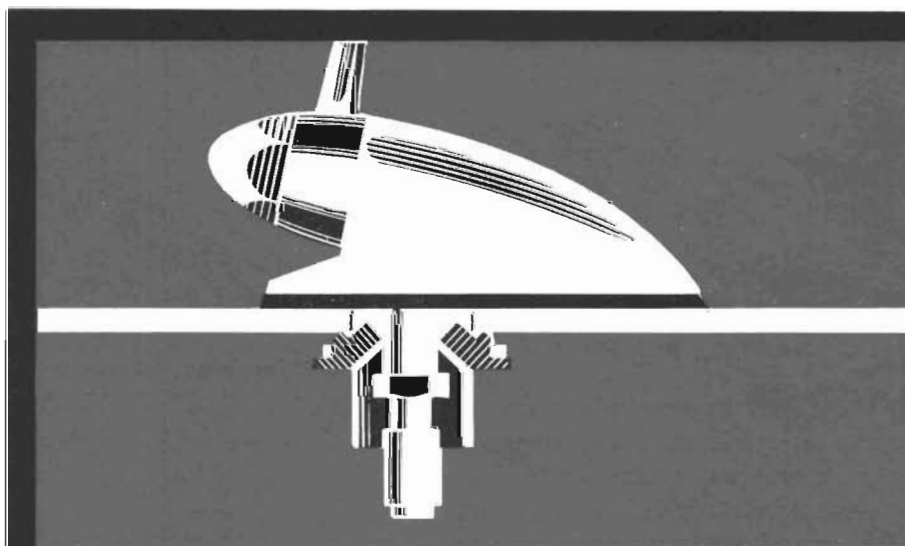


## Vilka krav skall man ställa på en perfekt bilantenn?

Bilantennen skall ge radion ett maximum av energi, den skall vara absolut vattentät och mekaniskt stabil för garanterad driftsäkerhet... Lutningsvinkeln skall tillåta montage på önskad plats. Formen skall vara funktionsriktig och elegant så att den harmonierar väl med bilens linjer.

Allgon har med BST och Colorado uppfyllt alla dessa krav. En helt ny patentsökt konstruktion, *Snabbexpandern*, gör att monteringen kan ske helt utifrån under några minuters lätt arbete. Såväl elektriskt som mekaniskt har både BST och Colorado alla de goda egenskaper som är utmärkande för Allgon antennen.

BST är en teleskopantenn i tre eller fyra sektioner. Colorado är en glasfiberantenn i fem alternativa färger. Båda är uppbyggda på det nya snabbexpanderfästet.

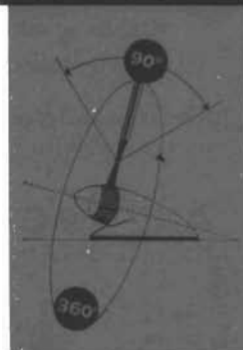


MED SNABBEXPANDER, ELEGANT, FORMRIKTIG, FUNKTIONSSÄKER

Skandinaviens  
ledande  
antenn tillverkare



Fästet tillåter 360° vridning av antennen runt sin egen axel och 90° längs denna. Detta innebär att antennen med lätthet kan monteras antingen som sido- eller toppantenn.

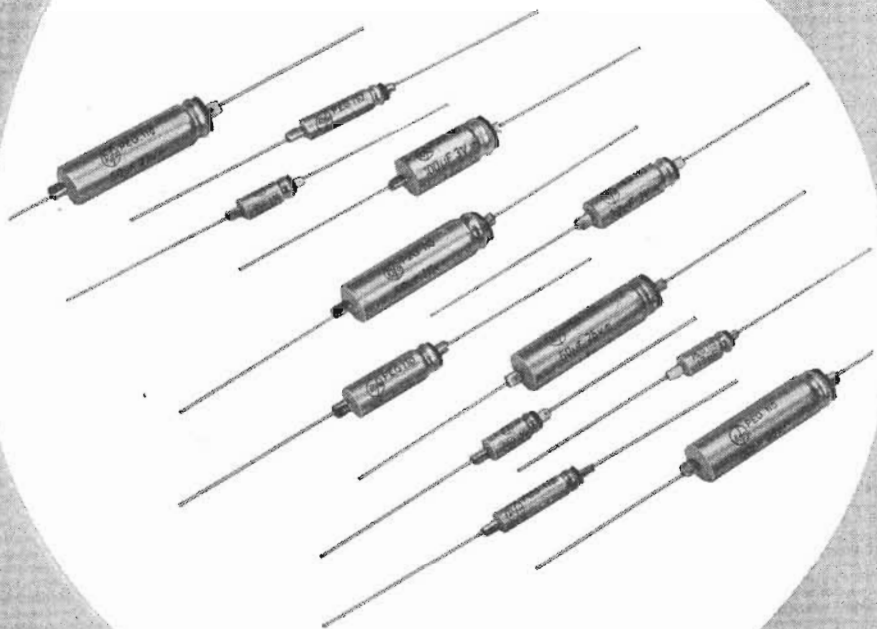


ANTENNSPECIALISTEN



# PRESENTERAR TYP PEG 110

## Elektrolytkondensatorer av miniatyrtyp



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

Leverans med eller utan yttre isolerhylsa av plast.

PEG 110 utmärkes av:

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

Begär katalogblad A 22 på de nya miniatyrelektrolyterna

### AKTIEBOLAGET RIFA

Telefon Stockholm (010) 26 26 10 • Bromma 11

ETT  FÖRETAG

### Nu tillverkas:

kap. μF	driftsp. V <sub>≡</sub>	dim. mm	
		D	L
10	3	4,5	12
20	3	4,5	19
32	3	6,5	19
50	3	6,5	19
100	3	8,5	19
10	6	4,5	19
20	6	6,5	19
50	6	8,5	19
5	12	4,5	12
16	12	6,5	19
50	12	8,5	19
100	12	8,5	31
2	25	4,5	12
10	25	6,5	19
25	25	8,5	19
50	25	8,5	31
5	50	6,5	19
25	50	8,5	31
2	70	6,5	19
5	70	8,5	19
10	70	8,5	19

Leverans från lager



## Stereohistoria

Stereoljudets historia sträcker sig långt tillbaka i tiden, vilket framgår av nedanstående sammanställning av historiska fakta.

1881 görs det första kända stereofoniska ljudåtergivningsexperimentet vid Operan i Paris. Kolkornsmikrofoner på scenen, lyssning i hörtelefoner.

1926 ges stereoutsändningar i radio i bl.a. England och Tyskland. Två mellanvågssändare, två mottagare hos lyssnarna.

1933 gör det amerikanska Bell-bolaget ett berömt stereoförsök genom att överföra musik av Philadelphias symfoniorkester över telefonledningar till Constitution Hall i Washington där högtalare är placerade.

1933 gör *Alan D Blumlein*, i tjänst hos den engelska EMI-koncernen, stereogramfonoskivor. De pressades i schellackmassa och skulle spelas med 78 varv/min. och en specialnålmikrofon. Tidpunkten bedömdes som icke lämplig för att släppa ut nyheten på marknaden.

1938 spelar Stokowski och Disney in filmen »Fantasia» med stereofoniskt ljud. I vårt land visades den med vanligt ljud, eftersom ingen biograf ville kosta på de kompletteringar av ljudåtergivningsapparaturen som var nödvändiga för stereoljud.

1955 kommer de första banden med stereoljud på den europeiska marknaden.

1957 demonstreras de första moderna stereoskivorna på Audio Fair i New York.

1958 kommer de första stereoskivorna på den europeiska marknaden.

1958 gör Sveriges Radio den första av sina experimentella stereoutsändningar. Metodiken som inte är representativ för det system som slutgiltigt kommer att användas utnyttjar två sändare och förutsätter två mottagare hos lyssnarna.

## RADIO- o. TV-LITTERATUR

för tekniker och amatörer

NORDISK ROTOGRAVYR



# NYHETER från AMPHENOL



## AMPHENOLS 143-serie

är chassiehonorer för tryckta kretsar eller för 133-serien. Kontakterna är självrensande och guldpläterade med fyra typer av lödanslutning. Finns i 6-, 10-, 15-, 18- och 22-poligt utförande och kan erhållas oförväxelbara.

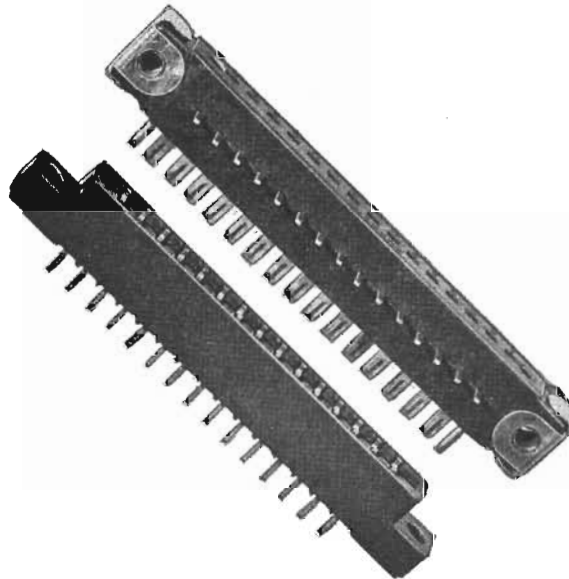
## 133-serien

är en ny serie, som passar till 143-serien och ger ökad styrka och livslängd åt tryckta kretsar. Finns i 10-, 15-, 18- och 22-poligt utförande med guldpläterade kontaktstift och fem utföranden på anslutningarna till den tryckta kretsen och oförväxelbara.

**W-2** är kabelkatalog för polyetylen- och teflon-isolerade koaxilkablar med aluminium- eller venvylskydd, triaxialkabel, tråd- och TV-kabel.

## Störningsfri koaxialkabel för transmissions- och mätändamål

Amphenols störningsfria kabel är elektriskt neutral även vid stötar och vibrationer. De störningar, som genereras i standardkoaxialkabel vid böjning och deformation, kan bli av högre nivå än den önskade signalen. Amphenol anbringar ett grafit-skikt utanpå kabelisolationen och leder så effektivt bort de statiska laddningar som uppstår. Kabeln finns i fem olika utföranden motsvarande RG-11/U, RG-58A/U, RG-8/U, RG-59/U och RG-54A/U. Se katalog B7.



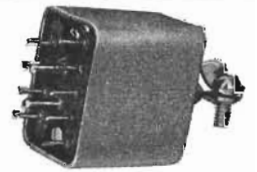
**B7** är allmän katalog för kontakter, kabel, potting och rörhållare m. m. Se bl. a. sid. 23 Amphenols hook-up wire för 600 eller 1.000 V, — 65 — +250° C.



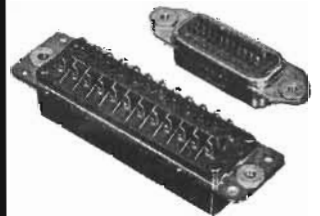
MS



RF



Instrument



Blue- och Mikro Ribbon



Hexagon



Mikrofön

När det gäller **KONTAKTER**  
är endast **AMPHENOL** gott nog!

Rekvirera detaljerade trycksaker från Amphenols generalagent i Sverige:

Telefon  
Växel 63 07 90

★ FIRMA *Johan Lagercrantz* ★

Värtavägen 57  
Stockholm No

# HÖGKLASSIG

likspännings-mikrovoltmeter

Fullt utslag för 100  $\mu$ V



**Automatisk  
polaritetsomkoppling  
Skallängd 125 mm**

**Denna nya likspännings-mikrovoltmeter GM 6020 mäter upp till 1000 V och har ingångsresistansen 1 Mohm/100 Mohm. Pris 1.580 kr.**

#### DATA:

Mätområden:

Område A.....från 0-100  $\mu$  V upp till 30 V i tio steg

Område B.....från 0-10 mV upp till 1 kV i tio steg

Noggrannhet.....3 % (0-100  $\mu$ V 5 %)

Ingångsimpedans.....Område A: 1 Mohm  $\pm$  1,5 %

Område B: 100 Mohm  $\pm$  1,5 %

Ingångskapacitans....Område A: 20 pF upp till 3 mV-området.

I övrigt 15 pF. Område B: 10 pF

Kalibreringsspänning...3 mV ( $\pm$  0,5%)

Nätanslutning.....Apparaten kan anslutas till nätspänning

110-245 V, 50-100 Hz.

Effektbehov 32 W.

Ingångsspänningens

polaritet.....indikeras av två neonlampor

Överspänningskydd...Två neonrör är inbyggda i spänningsdelaren för att skydda apparaten mot överspänning.

Brumfilter.....Brumspänningen är neddämpad 1000 gånger av ett filter på ingången.

VHF-mätkropp.....GM 6050, mätområde 1 mV-16 V;

0,1-800 MHz

Dimensioner.....360x250x220

Vikt.....11 kg



# PHILIPS

Mätinstrumentavdelningen

Postbox 6077, Stockholm 6

Tel. 010 - 349500

## Problem- spalten



### Problem nr 2/60

har lockat inte så få lösare, som praktiskt taget alla kommit fram till att tidskonstanten för kretsen i det nog så poetiskt utformade problemet helt enkelt är  $=RC$ . Teknolog *Torgil Thornqvist*, Lidingö, har emellertid påpekat att problemet kan ha flera lösningar om man tar hänsyn till yttre belastningsförhållanden. Hans lösning är följande:

»De belastningsförhållanden för bryggan som man främst tänker på är kanske följande:

- 1) Uppladdning av kretsen med en spänningsgenerator.
- 2) Urladdning av kretsen med polparet kortslutet.
- 3) Urladdning av kretsen med polparet öppet.

Av dessa är alternativen 1) och 2) av lätt insedda skäl identiska.

Alternativ 3) må behandlas först, eftersom problemförfattaren förmodligen hade det i tankarna när han komponerade sitt problem.

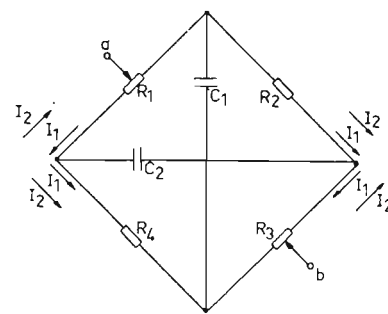


Fig 1

Vi tänker oss att kondensatorerna  $C_1$  och  $C_2$  i fig. 1 har laddats upp till två olika spänningar genom att en spänning lagts mellan a och b. När spänningen tas bort kommer ett system av urladdningsströmmar enligt fig. 1 att uppstå. Strömmarna  $I_1$  härrör från laddningsutjämningen från  $C_1$  och strömmarna  $I_2$  från  $C_2$ . Spänningsfallet över  $R_1+R_4$  är oberoende av  $I_2$ , ef-



2 nya

# UNIVERSAL-OSCILLOSKOP

introducerar **TEKTRONIX KVALITET**  
inom frekvensområdet **0-450 kHz**



**TYP 503**

Typ 503 är ett X-Y oscilloskop med differentialingångar och ytterligare fördelar såsom linjära svep, pålitlig trigging, svepexpander, hög intensitet, amplitudkalibrator — allt önskvärda egenskaper för allmänt bruk.

**Frekvensområde:** 0—450 kHz

**Vertikal- och horisontalförstärkare:** Differentialingång för alla känslighetsområden.

1 mV/cm till 20 V/cm i 14 kalibrerade steg.

Kontinuerligt inställbar känslighet mellan stegen och till ca 50 V/cm okalibrerat.

Konstant ingångsimpedans vid alla känslighetsinställningar.

**Svepamråde:**

1  $\mu$ s/cm—5 s/cm i 21 kalibrerade steg.

Sveptiden kontinuerligt inställbar mellan stegen och till ca 12 s/cm okalibrerat.

**Svepexpander:**

2, 5, 10, 20 och 50 ggr inställd svephastighet.

**Amplitudkalibrator:**

5 mV och 500 mV fyrkantvåg tillgänglig på frontpanelen.

**3 kV accelerationsspänning:**

5" Tektronix katodstrålerör ger ljusstark bild, 8x10 cm bildyta.

**Lätt att trigga:**

Helautomatisk, amplitudnivåval på positiv- eller negativgående del av signalen eller frisvängande, lik- eller växelspanningskoppling, inre, yttre eller nät.

**Reglerad kraftförsörjning:**

Alla kritiska likspänningar är elektroniskt stabiliserade, plus reglerad glödströmsförsörjning för ingångsstegen för båda förstärkarna.

**Storlek och vikt:**

340 mm hög, 250 mm bred, 550 mm djup. Vikt ca 13 kg.

**TYP 504**

Typ 504 har de egenskaper som gör den verkligen allmänt användbar — känslig vertikalförstärkare, linjära svep, enkel och tillförlitlig trigging, amplitudkalibrator.

**Frekvensområde:** 0—450 kHz

**Vertikalförstärkare:**

5 mV/cm till 20 mV/cm i 12 kalibrerade steg.

Kontinuerligt inställbar mellan stegen och till ca 50 V/cm okalibrerat. Konstant ingångsimpedans oberoende av känslighetsinställning.

**Svepamråde:**

1  $\mu$ s/cm till 0,5 s/cm i 18 kalibrerade steg.

Sveptiden kontinuerligt inställbar mellan stegen och till ca 1,2 s/cm okalibrerat.

**Amplitudkalibrator:**

25 mV och 500 mV fyrkantvåg tillgänglig på frontpanelen.

**Horisontalningång:**

0,5 V/cm med variabel attenuator.

**3 kV accelerationsspänning:**

5" Tektronix katodstrålerör ger en ljusstark bild, 8x10 cm bildyta.

**Lätt att trigga:**

Helt automatiskt, amplitudnivåval på positiv- eller negativgående del av signalen, eller frisvängande, lik- eller växelspanningskoppling, inre, yttre eller nät.

**Reglerad kraftförsörjning:**

Alla kritiska likspänningar är elektroniskt stabiliserade, plus reglerad glödströmsförsörjning för ingångsstegen av vertikalförstärkaren.

**Storlek och vikt:**

340 mm hög, 250 mm bred, 550 mm djup. Vikt ca 13 kg.

**KOMMER ÄVEN ATT FINNAS FÖR RACK-MONTAGE**

Generalagent:

**ERIK FERNER AB**

Box 56 — BROMMA 1 — Vx 25 28 70

*Tektronix typ 503 och typ 504 är de första i en serie nya oscilloskop för användning inom området 0—450 kHz*

- Båda oscilloskopen utmärker sig för stor driftsäkerhet, enkel skötsel och låg vikt
- Var och en i sin klass har oöverträffade prestanda
- Redan i full produktion

Bandspelarens  
möjligheter  
är långt  
större än  
Ni tror!

Joseph M Lloyd

**ALLT OM BANDSPELNING**

En instruktiv och utförlig vägledning vid val och användning av bandspelaren i vardagsbruk. »Man får den bästa och lättfattligaste instruktion om apparatens finesser och hur allting rätt skall skötas.»

GHT

208 sidor häft 9: 75 plus oms



Lättfattlig  
handledning  
för band-  
amatörer

C J LeBel

**SÅ SPELAR MAN IN PÅ BAND**

Populär beskrivning av modern bandinspelningsteknik och bandspelarens egenskaper.

»...rekommenderas som en rik kunskapskälla att ösa ur för den intresserade bandamatören.»

QTC

80 sidor häft 7: 50 plus oms



För  
ingenjörer  
och  
avancerade  
amatörer

Markesjö m.fl.

**TRANSISTORTEKNIK**

Behandlar transistorteknikens fundamentala och principiella problemställningar. Utmärkt lärobok, lämpar sig också för självstudium.

»...en genombläddring och strömläsning av enstaka avsnitt ger ett övertygande intryck...»

ST

100 s häft 13: 50, inb 16: 50+oms



Önskebok för  
experimente-  
rande  
amatörer

**POPULÄRT OM TRANSISTORER**

En nybörjarbok för amatörer och tekniker som snabbt vill komma in i transistorns möjligheter i olika kopplingar.

»en amatörens önskebok inom gebitet...»

Jönköpings-Posten

63 sidor häft 9: 50 plus oms



NU FINNS RADIO OCH TELEVISION 1959 INBUNDEN! Pris 27: - plus oms.

- Till ..... bokhandel  
eller Nordisk Rotogravyr, Stockholm 21, beställes mot postförskott:  
..... ex ALLT OM BANDSPELNING häft 9: 75 plus oms  
..... ex SÅ SPELAR MAN IN PÅ BAND häft 7: 50 plus oms  
..... ex TRANSISTORTEKNIK  häft 13: 50,  inb 16: 50 plus oms  
..... ex POPULÄRT OM TRANSISTORER häft 9: 50 plus oms  
..... ex RADIO OCH TELEVISION 1959 INBUNDEN 27: - plus oms
- Namn .....
- Adress .....
- Postadress .....

tersom de spänningar som  $I_2$  förorsakar tar ut varandra. Detsamma gäller spänningen över  $R_2+R_3$ . Således sker urladdningen av  $C_1$  oberoende av förhållandena vid  $C_2$  och vice versa av symmetriskäl. Belastningen på varje kondensator är  $R$ , och således är tidskonstanten för varje system  $RC$ . Även för hela tvåpolen fås då  $\tau=RC$ . Q.e.d. Vilket är uttytt: »Quod erat demonstrandum», som är latin och betyder »vilket skulle bevisas».

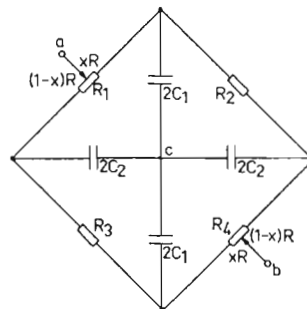


Fig 2

För alternativ 1) och 2) kan man rita om fig. 1 och får då fig. 2. Av symmetriskäl kan man kortsluta i punkten c, som får potentialen 0 om man lägger på en till jord symmetrisk potential mellan a och b. Om den symmetriskäls potentialen är  $2U$ , kommer i stationärt tillstånd spänningen över  $2C_1$  att vara  $U-xU=U(1-x)$ ; spänningen över  $2C_2$  är då  $xU$ . Vid kortslutning mellan a och b kommer någon punkt på  $R_2$  och  $R_4$  att få potentialen 0. Motståndet mellan denna punkt på  $R_2$  och  $R_3$  betecknas med  $yR$ . Av symmetriskäl gäller det att motståndet mellan samma punkt på  $R_2$  och  $R_1$  också är  $yR$ . Vi kan kortsluta de båda nämnda punkterna samt a och b till c och får därmed fig. 3. Strömmarna  $I_3$  och  $I_4$  måste vara lika, eftersom  $I_5=0$ . Det ger

$$U(1-x) \cdot yR = R(1-y)xU$$

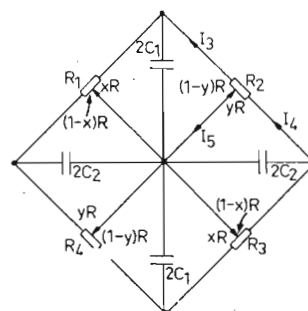


Fig 3

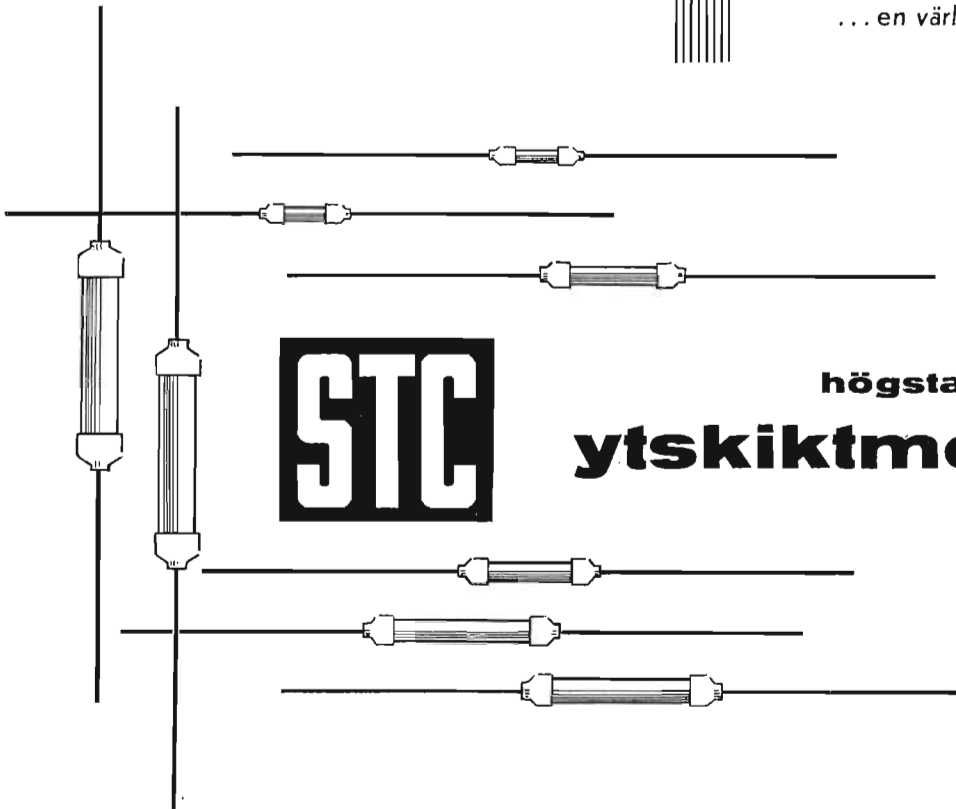
Denna ekvation ger  $x=y$ . Således är  $2C$  och  $2C_2$  belastade med vardera motstånd  $xR$  i parallell med  $(1-x)R$  dvs. med et motstånd  $=x(1-x)R$ . Tidskonstanten bli nu  $2RCx(1-x)$ . Med  $x=1/2$  blir exempe vis tidskonstanten  $RC/2$ .

10: - kr till hr Thornqvist!

Motståndsnytt från

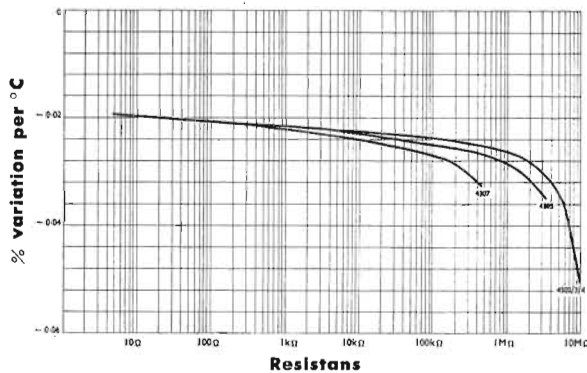
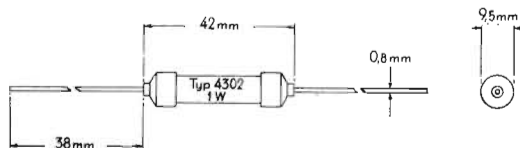
**ITT** Standard

... en världskoncern — till Er tjänst!



**STC**

**högstabila  
ytskikt-motstånd**



Resistansens variation med temperaturen 20°C—70°C

**Typ**

<b>4307</b> 0,1 W vid 70°C	<b>10 Ω—470 k Ω</b>
<b>4305</b> 0,25 W	<b>4,3 Ω—4,7 M Ω</b>
<b>4304</b> 0,5 W	<b>10 Ω—5,1 M Ω</b>
<b>4303</b> 0,75 W	<b>10 Ω—7,5 M Ω</b>
<b>4302</b> 1 W	<b>10 Ω—10 M Ω</b>

Max. arbetstemperatur 150°C

Toleranser ±1 ±2 och ±5 %

**Uppfyller engelska specifikationer enl. RCS 112/2 för komponenter klass 1 och är utomordentligt stabila under de svåraste förhållanden.**

**Begär datablad MF/104 ED 1/1**

*Standard Radio & Telefon AB*

Avd. ELEKTRONRÖR OCH KOMPONENTER  
Lövåsväg, 40 — BROMMA — Tel. 010/25 29 40

Ett problem som inte har någon radio-teknisk anknytning men som kanske kan vara lämpligt som en smula hjärngym-nastik, har översänts av *Michel A Rimbart* vid Bodö flygstation i Norge:

**Problem nr 5/60**

Om man skriver upp ett tresiffrigt tal med första siffran minst 2 enheter större än sista och från detta tresiffriga tal drar det tal som uppstår av samma siffror om dessa skrivs i omvänd följd, får man ett nytt tresiffrigt tal. Om man till detta senare tal adderar ett tal som er-hålles genom att man tar siffrorna i omvänd följd erhåller man som summa talet 1089, detta oavsett vilket tal man ursprungligen utgår från. Varför?

Rätta lösningen på detta problem kom-mer i nr 8/60 av RT. Särskilt eleganta, ro-liga eller intressanta lösningar belönas med en tia. Lösningarna skall, för att bli be-dömda, vara red. tillhanda senast den 15 juni 1960. Skriv »Månadens problem» på kuvertet. Adress: RADIO och TELEVI-SION, Box 21060, Stockholm 21. Förslag till nya problem tas gärna emot och ho-noreras med 10.— kr + oms = 25.— kronor.



**DX-spalten**

**KV-DX**

Efter höstens rekorddåliga DX-konditioner var det med glädje alla DX-are noterade en markant vändning i och med det nya årets inträde. Januari och februari hade tidvis riktiga toppkonditioner, med undantag för sista delen av februari. Under mars månad blev det en ny topp och under veckosluten 5-6 och 12-13 mars var det åter mycket gynnsamma DX-förhållanden.

Konditioner tycks emellertid inte ha gynnat någon särskild världsdelen eller nå-got särskilt radioband, utan det har varit jämnt fördelat. *Solomon Island Broad-casting Service* i Söderhavet har varit en eftertraktad och välkommen DX-station på 50,34 meter med ganska fin hörbarhet på förmiddagarna både under januari, feb-ruari och mars. Stationen har ofta musik-program fram till kl. 10.30 då nyheter följer.

På kvällarna har det varit ett nöje at-kunna avlyssna en hel del fina och säll-synta Afrika-stationer. De små och trevliga stationerna i Angola har haft bra hörbar-het och bl.a. har *Radio Clube de Huila* på 59,71 meter, *Radio Clube de Cabinda* på 59,37 meter och *Radio Clube de Moxico* på 58,40 meter avlyssnats med en styrka av QSA 4-5 till alla Afrika-DX-ares stora glädje. *Radio Ouagadougou* i Övre Volta som är en ganska ny station från i fjol, ha-plötsligt blivit flitig gäst i radioapparater na på våglängden 62,31 meter med den int-alls dåliga signalstyrkan QSA 2-3. Blant övriga sällsynta afrikaner kan vi nämna: *Radio Niger* på 59,7 meter, *Radio Clube de Sao Tomé* på 62,41 meter, *Radio Gabon* på 59,70 meter, den sistnämnda rapportera-med hela QSA 5. De exotiska småöarna Reunion och Mauritius har också låtit sin radiostationer bjuda de svenska DX-arna nya glädjestunder vid lyssning på 88,3 meter och 89,95 meter. Här är att observere att i *WRH* uppges Mauritius' våglängd till 90,23 meter, men den sänder alltså på 89,95 meter, vilket även stationen uppges i sin verifikation som kommer efter ett pa-veckor.

Från den sydamerikanska fronten rap-porteras att den i fjol sommar »mystiska» Bolivia-stationen *Emisoras Nueva Radi San José* på 51,08 meter åter har avlyss-nats på förnatten. Stationen har fortfarande

**Plessey**

**CASTANET  
TANTAL ELEKTROLYTER**

**KORTA LEVERANSTIDER**

För t. ex. Glättningsfilter  
Stabilisering i servokretsar  
Reläfördröjning  
Kopplingskondensator  
Transistorkretsar

och överallt där: små dimensioner  
stor kapacitans/volym  
stort temperaturområde  
låg läckström

och mekanisk och elektrisk stabilitet är viktigt.

**TYP A:**

Kapacitans: 750 µF/3 V  
till 50 µF/70 V

Tolerans: -20 + 50 %

Temperaturområde: -55° C + 150° C

Exempel:

Kapacitans: 140 µF/30 V  
Läckström: <0,5 µA efter 3 min.  
vid märkspänning, beroende  
av kap. och spänn.  
Temperaturområde: -55° C + 150° C

Begär prospekt och prisuppgifter från

**HAMMAR & CO AB**

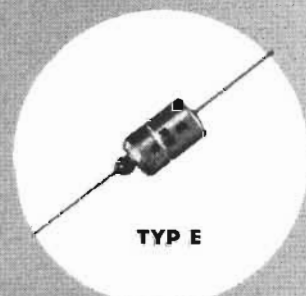
Strandvägen 5 B

STOCKHOLM

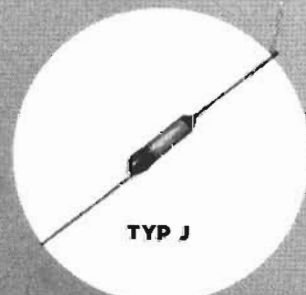
Telefon 63 16 55



TYP A



TYP E



TYP J





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

# PANELINSTRUMENT

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

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

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

**Vridspoleinstrument typ DQ-96** eller med vridjärnssystem typ EQ-96 för infällt montage. Kvadratisk kåpa av svart pressmassa. Vridspolesystem med spetslagring. Tillverkas för mätområden från 0–1 mA upp till 0–60 A. Flänsmått: 72×72, 96×96 eller 110×115 mm.

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

**Tidmätare**, avsedd för kontroll av drifttiden vid olika slag av elektriska apparater och anläggningar. Utföres med räkneverk upp till 9.999 timmar. Tidmätaren kan erhållas i runt utförande med dimensioner 65/83 mm eller 80/100. Den kan även erhållas i kvadratisk utförande med dimensioner 72×72, 96×96, 144×144 mm.

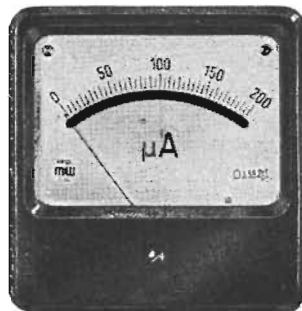
**Kombinationsinstrument** med tre instrument i samma hölje: voltmeter, amperemeter och frekvensmeter. Flänsens ytterdimensioner 250×96 mm. Volt- resp. amperemetern av vridjärnstyp. Tungfrekvensmeter 47–53 Hz.

Leverans omgående från lager.

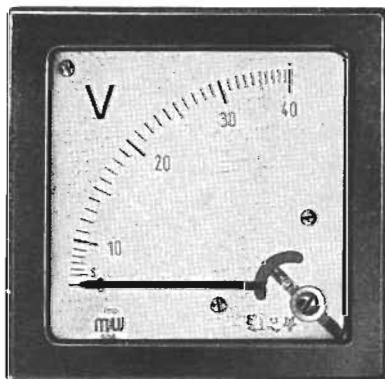
Vi sänder Er gärna vår utförliga katalog.



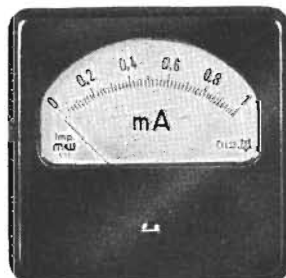
Vridspoleinstrument typ D 50/63



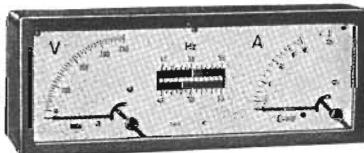
Vridspoleinstrument typ DQ-96



Vridjärnsinstrument typ EHQ-96



Vridspoleinstrument typ DQ-45



Kombinationsinstrument



Tidmätare

ELEKTRISKA INSTRUMENT AB

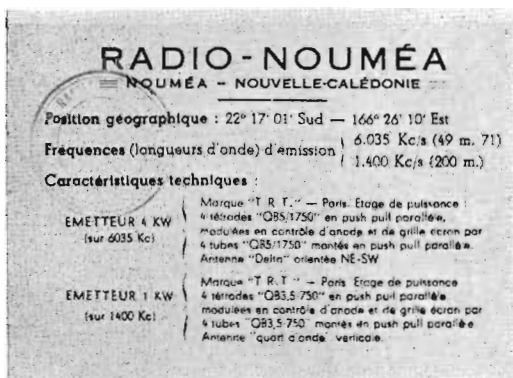
Sigtunagatan 6 – STOCKHOLM 21 – Tel. växel 23 08 80





QSL-kort från Radio Omroep Nieuw Guinea, Nya Guinea.

QSL-kort från Radio-Nouméa, Nya Kaledonien.



de trevliga musikprogram och inga reklaminslag. Enligt egen annonsering ligger den i Oruro i Bolivia, men då hittills inte någon DX-are tycks ha fått svar från stationen är den uppgiften ännu så länge obekräftad. Rapporterna som sänts till stationen kommer dock inte i retur, och program har avlyss-

nats då stationen uppläst namn på svenska DX-are som rapporterat den.

Windward Islands Broadcasting Service har under första delen av året haft testprogram till United Kingdom på bl.a. 19,89 meter och hörbarheten har varit bra, omkring QSA 3—5. Ett program som sänts vid 21.00-tiden har haft den bästa hörbarheten, medan ett program vid midnatt haft samma signalstyrka men störts av fading.

De brasilianska MV-stationerna har även haft bra perioder vissa nätter och till de vanligaste och bäst avlyssnade stationerna hör »stamgästerna» Radio Globo på 1180 kHz, Radio Mayrink Veiga på 1220 kHz och Radio Tupi på 1360 kHz. Radio Mayrink Veiga, som, i den mån de har svarat på rapporter de senaste åren, använt QSL-brev, tycks nu ha återgått till ett mycket trevligt och färggrant QSL-kort.

Även Asien och Stilla-Havs-öarna har kunnat avlyssnas flitigt, och till några av stationerna som avlyssnats hör Radio Nouméa, Nya Kaledonien på 49,71 meter vid 08.00-tiden och Radio Omroep Nieuw Guinea, i Biak på Nya Guinea på 41,72 meter vid midnatt och på 59,46 meter vid 13.00-tiden.

(Börge Eriksson)

### DX-alliansen

Den 1/12 1959 var följande 21 klubbar anslutna till en riksorganisation, DX-Alliansen, DX-klubbarnas samarbetsorganisation: Brusbro DX-klubb, c/o Lars Jansson, Brusbro, Aspeboda, Falun.

Radioklubben Universal, c/o B Dalhammar, Sannadal, Lidingö 2.

Gävleborgs DX-förbund, Hudiksvall.

Skellefteå DX-klubb, Box 862, Skelleftehamn.

Nipstadens Radioklubb, c/o Jan Svensson, Ö.off-villan, Önsta, Sollefteå 2.

Göinge DX-Club, Box 69, Västra Torup. DX-klubben Etervargarna, Göklundsvägen 14, Hofors.

IOGT:s DX-klubb, c/o L Pettersson, Box 401, Ruda.

Stockholms DX-Club, Postbox 20038, Stockholm 20.

Svalans DX-Club, Fredsgatan 4, Hälsingborg.

Teknik för Allas Eterklubb, c/o Lars Rydén, Smedvägen 12, Kallhäll.

Umeå DX-klubb, Döbelnsplan 8, Umeå.

The DX-Companions, Box 35, Hällestad.

Malmö Kortvågsklubb, Fack 7026, Malmö 7.

Otterhällans DX-klubb, c/o S Bergqvist, Lars Kaggsgatan 28b, Göteborg N.

DX-klubben Örnén, Box 743, Jönköping.

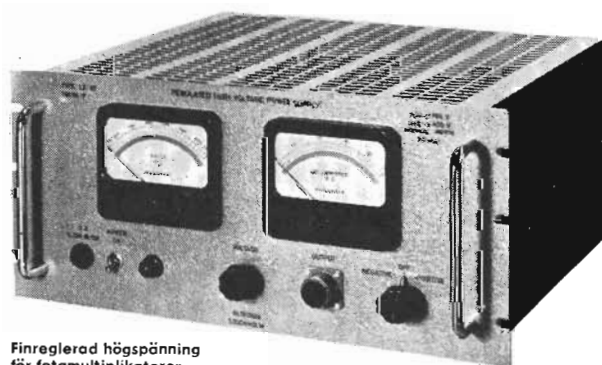
Burträsk DX-klubb, c/o O Lindberg, Lappvattnet.

Nomea DX-Club, Box 1134, Lucksta.

DX-Club 57, c/o Jan Tunér, Storgatan 24, Nässjö.

Bergslagens Radio Club, Västerplan 8 b, Lindsberg.

European Shortwave League, c/o B Ohlsson, Polhemsgatan 6, Trollhättan.



Finreglerad högspänning för fotomultiplikatorer m. m.

### Högspänningslikriktare LS 27

Utgångsspänning: 750—3 400 V, 25 mA  
Brum: 2 mV<sub>eff</sub>

Reglering:

0,3 V för 10 % nätspänningsvariation  
0,5 V för 50—100 % belastningsvariation

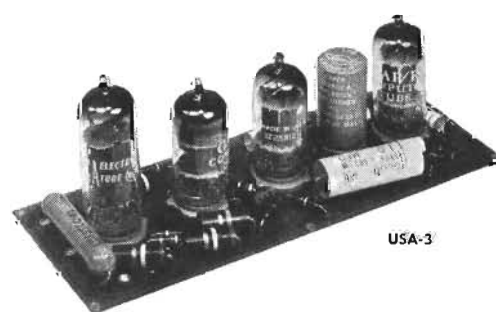
### Högspänningslikriktare LS 28

Utgångsspänning: 2 000—5 000 V, 10 mA  
Brum: 3 mV<sub>eff</sub>

Reglering:

0,4 V för 10 % nätspänningsvariation  
0,5 V för 50—100 % belastningsvariation

Magnetiskt överströmsskydd med automatisk återställning. Endera polen kan jordas med omkopplare på panelen. Inga transienter vid till- och frånslag.



USA-3

### Chopperstabiliserad förstärkare G. A. Philbrick typ USA-3

Förstärkning: 10<sup>7</sup> ggr. liksp.  
Bandbredd: 10 kHz vid först. 100 ggr.  
200 kHz vid först. 10 ggr.  
Utgångsspänning: ± 115 V  
Stabilitet och brus: Bättre än 100 μV  
Strömförsörjning: + 300 V 15 mA  
— 300 V 15 mA  
6,3 V 2 A

God service

Två års garanti på alla likriktare

SVENSKA AB **OLTRONIX**

Ångermannag. 122 - VÄLLINGBY - Tel. 37 89 33 - 37 90 49



# SCOTCH

VARUMÄRKE

## tonband har brett register . . .

Radion, filmen och grammfonindustrin världen runt använder som bekant SCOTCH tonband. Varför skulle inte Ni ställa samma kräsna krav på perfekt återgivning som de professionella experterna! Särskilt som SCOTCH ju inte kostar mer än andra band . . . Och tack vare SCOTCH-sortimentets bredd kan Ni alltid välja en bandtyp som bäst motsvarar just Edra speciella önskemål. Här nedan en handfull exempel på bandtyper, längder och priser ur det rika sortimentet:



**Nr 111:** Tillverkat av acetat med röd järnoxidbeläggning. Det normgivande standardbandet och lika lämpligt för amatörinspelningar som för professionellt bruk. Denna bandtyp användes av radion, filmen och grammfonindustrin över hela världen. 1200 fots längd på 7" spole. Riktpris 22: 50.



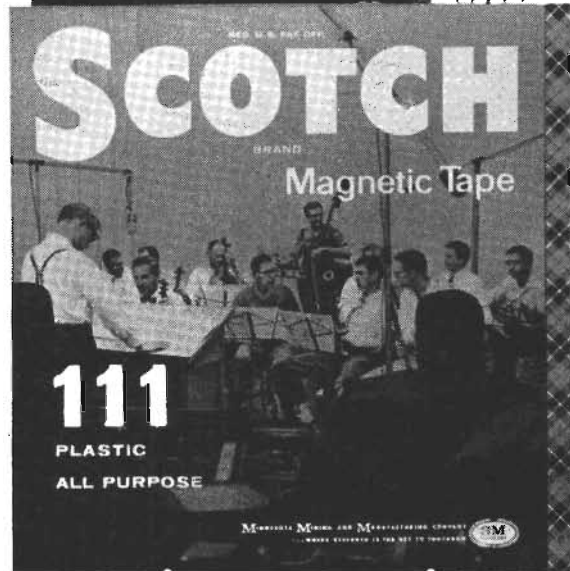
**Nr 120 "High Output":** Tillverkat av acetat med mörkgrön oxidbeläggning. Önskebandet för Hifi-entusiasterna tack vare den extremt låga distorsionen.

600 fots längd på 5" spole. Riktpris kr 21: —  
1200 fots längd på 7" spole. Riktpris kr 33: —

**Fordra att få "SCOTCH", det ledande världsmärket hos Er radiohandlare och begär samtidigt SCOTCH "tipsladdade" handledning i bandinspelning. Eller rekvirera den direkt från oss!**



LANDELIUS & BJÖRKLUND • STOCKHOLM



**Nr 131 "Low Print":** Tillverkat av acetat med röd järnoxidbeläggning. Detta band har lägre ekonivå än något annat band i marknaden. 1200 fots längd på 7" spole. Riktpris kr 29: —



**Nr 190 "Extra Play":** Av extra tunt acetat med röd järnoxidbeläggning. Speltiden är 50 % längre än för standardbandet nr 111 med samma spoldiameter. Samma förnämliga egenskaper som nr 111. 1800 fots längd på 7" spole. Riktpris kr 30: —



**Nr 200 "Long Play":** Detta band är tillverkat av extra tunn polyester med röd järnoxidbeläggning. Speltiden är 100 % längre än för standardband med samma spoldiameter. Lagringsegenskaper i särklass!

1200 fots längd på 5" spole. Riktpris kr 36: —  
2400 fots längd på 7" spole. Riktpris kr 66: —

**Samtliga typer av SCOTCH tonband är behandlade med silikonsmörjmedel som nedbringar slitaget på huvudena till ett minimum!**

**Till AB Landelius & Björklund • Box 12119 • Stockholm 12**

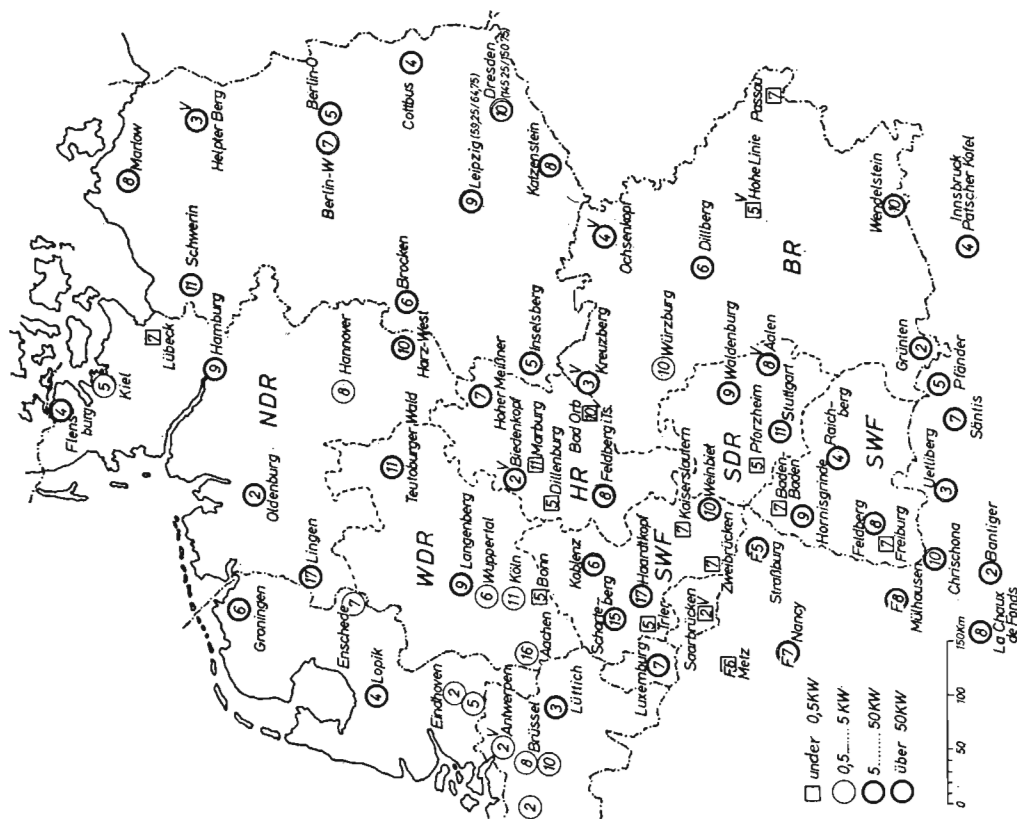
Sänd gratis och franko Er lilla handbok i bandinspelning, "Scotch tonbandstips".

Namn: .....

Adress: .....

Postadress: .....

# Data för TV-sändare på kontinenten



Vidstående karta kan vara till god ledning för dem som tänker syssla med TV-DX i sommar. Här är angivet med ringar de televisionssändare som f.n. är i gång på olika kanaler i Centraleuropa. Siffran i de cirklar som visar TV-sändarnas läge anger TV-kanalens nummer. (V) anger vertikal polarisation. I övrigt anger förkortningarna: NDR= Norddeutscher Rundfunk, WDR= Westdeutscher Rundfunk, HR= Hessischer Rundfunk, SWF= Südwestdeutscher Rundfunk, SDR= Syddeutscher Rundfunk och BR= Bayerischer Rundfunk, dvs. de olika sändarbolagen som har hand om rundradio- och TV-verksamheten inom de olika regionerna i Västtyskland.

Observera att för vissa av de sydliga östtyska TV-sändarna stämmer varken kanalnummer eller bärvägsfrekvens med de som gäller för Västtyskland. Här anges därför bärfrekvenserna. De i norra Östtyskland belägna TV-sändarna har västeuropeisk standard och kanalindelning.

## Är Du tekniker?

Är Du tekniker, följer Du med vad som händer inom TV-branschen. Är Du nyfiken? Då bör en HR-TV, Nordens första 110°-TV, intressera Dig. HR-TV är en helfinsk TV-apparat från Helkama Oy, konstruerad och byggd i Hangö vid en av Skandinaviens modernaste TV-fabriker.

Apparaten är uppbyggd med två enhetschassie. Lättarbetad, lätthanterlig. Enhetschassie uppbyggt av lätt utbytbara moduler. Kaskodkopplat ECC88 i 1:a bild MF. Linjeslutsteget försett med 6DQ6A och 6A×4.

Ja, det här är några av de vägar vi har använt oss av, för att skapa en driftsäker kvalitetsprodukt. Vill Du veta mer, använd svars kupongen här nedan, eller ännu hellre, sänd oss ett par rader för personligt svar.

**SKANDINAVISKA HELKAMA AB**  
Fregattvägen 68, Stockholm Sv.

Namn .....

Adress .....

Egen företagare .....

Arbetar hos .....



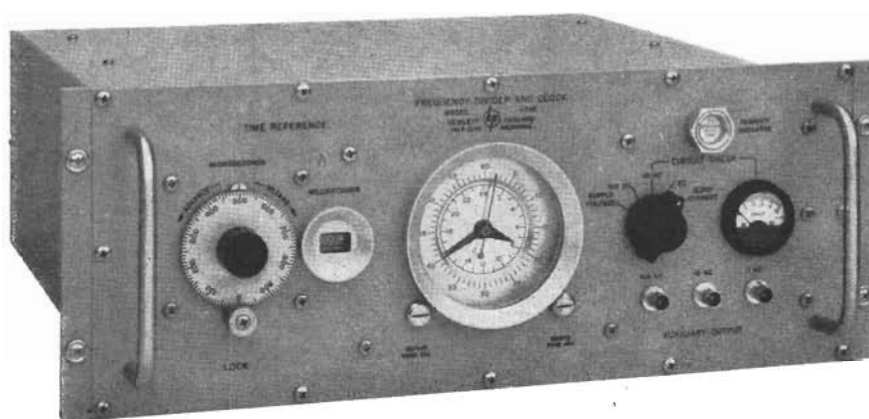
REKLAMGRAFIK

# FÖR

extremt noggranna tidsjämförelser

tidsangivning med mycket hög noggrannhet tillsammans med atom- eller kvartsoscillatorer

är detta nya **hp**-instrument  
modell 113AR det bästa medlet



Detta nya -hp- instrument, modell 113AR, med frekvensdelare och synkronmotordriven klocka möjliggör tidsjämförelser med extremt hög noggrannhet mellan stabila oscillatorer och normaltid erhållen från WWV i USA, MSF Rugby i England eller motsvarande. Detta möjliggör intrimning av frekvens eller tidsnormaler till större absolut noggrannhet och förenklar upptagandet av värden på frekvensdrift eller tid- eller frekvenskillnader mellan oscillatorer i vitt skilda system.

Mätfel på grund av Doppler-effekt är helt eliminerade.

-hp- 113AR:s speciella optiska »gate» (inga kontakter, intet slitage, intet jitter) och en direktkalibrerad fasvidare möjliggör dess extremt goda upplösningsförmåga  $\pm 10 \mu\text{s}$  vid tidsjämförelse. Regenerativa divisionskretsar, en faslägesstabil motor, en precisionskuggväxel möjliggör en driftsäkerhet, som ej kan erhållas med ett pulsräknarsystem.

Modell 113AR är uppbyggd med förstklassiga komponenter, helt transistoriserad, vilket ger lång drifttid på reservbatterier och uppfyller de krav, som ställs i USA:s norm MIL-E-16400. Instrumentet är robust, pålitligt och endast 180 mm högt.

Tillverkare:

**HEWLETT-PACKARD COMPANY**

Palo Alto, Kalif.

Ensamrepresentant:

**FIRMA ERIK FERNER**

Box 56 - Bromma - Vx 25 28 70

#### DATA:

Infrekvens:	100 kHz $\pm$ 300 Hz
Inspänning:	0,5–5 V effektivvärde
Inimpedans:	ca 300 ohm
Utsignaler:	1. 1 puls/s, 10 V, 10 $\mu\text{s}$ stigtid, ca 20 $\mu\text{s}$ längd över 5000 ohm 2. 1 puls/s, 4 V, 10 $\mu\text{s}$ stigtid, 100 $\pm$ 3 ms längd från 50 ohm 3. 1000 puls/s, positiva och negativa, 4 V, 8 $\mu\text{s}$ längd från 5000 ohm
Frekvensdelare:	Regenerativ, felsäker
Tidsreferens:	Kontinuerligt inställbar, graderad i 10 $\mu\text{s}$ delar
Klocka:	Manuell start, 24 fimmars skala
Utspanningar:	1, 10 och 100 kHz sinusväg, 0,25 V från 1200 ohm
Kraftbehov:	26 V likspänning $\pm$ 2 V, 10–25 W (-hp- 724AR)
Storlek:	180 mm hög, 480 mm bred, 490 mm lång
Vikt:	ca 16 kg



**världens största sortering av elektroniska instrument**



# Radio- och TV-nytt från hela världen

*Saudi-Arabien*s TV-nät, ett av de första i Mellersta Östern, tillhör det amerikanska oljebolaget Aramco. Det var från början avsett för bolagets personal på omkring 17 000 personer, därav 1600 amerikanare, men har nu blivit mycket populärt i de områden som täcks av TV-sändarna. TV-bolaget har en mycket hård censur på sina egna program för att inte gå emot de lokala traditionerna. Dryckenskap, kortspel och dans klipps bort från de filmer som visas. Till en början, 1957, sändes program två timmar dagligen, men numera uppgår sändningstiden till 15—23 tim. i veckan. Alla programmen är på arabiska med översättning till engelska, omkring 40 % är undervisningsprogram.

I *Östberlin* har grundats den östeuropeiska motsvarigheten till »eurovision» under namnet »intervision». Anslutna till intervisionen är Östtyskland, Tjeckoslovakien, Ungern och Polen. Intervisionen kommer bl.a. att byta program med eurovisionen och kommer bl.a. att sända från Olympiska spelen i Rom.

Den 1 januari fanns det i England registrerat sammanlagt 10 114 419 TV-motta-

gare. Under december 1959 tillkom 127 414 nya licenslösare.

Under 1959 visades sammanlagt 300 spel-filmer i den engelska televisionen. Såväl det kommersiella TV-bolaget som BBC har tillförsäkrat sig rätten till ett stort antal filmer.

*Staden Montreux* planerar genomföra de första internationella TV-festspelen för konst och vetenskap. Som lämplig tidpunkt har man räknat med första delen av maj. Parallellt med TV-festspelen skall en TV-mässa organiseras.

»Danmarks Radio» sände under verksamhetsåret 1958/59 sammanlagt 6818 tim. radioprogram och 799 tim. TV-program; av dessa bestod 286 tim. av filmsändningar. Inkomsterna uppgick till 31,9 milj. dkr och utgifterna belöpte sig till 31 milj. dkr. Den danska radion hade vid verksamhets-årets slut 660 fast anställda medarbetare. 137 personer arbetade inom avdelningarna för TV-program och -teknik.

Amerikanska armén håller på att undersöka möjligheterna att med TV-teknisk apparatur kontrollera resultaten av raket-

avfyrningar mot fientliga mål. Därvid installeras i raketerna en miniatyr-TV-kamera i en behållare. Sekunderna innan raketten träffar målet slungas TV-kameran ut och medan den dalar till marken registreras verkan av raketnedslaget. Under en försöksserie som genomförts på provfältet vid White Sands, New Mexico, har man kunnat följa förloppet i en mottagare placerad på 120 km avstånd från nedslaget. Bildsändningarna från TV-kameran kan också spelas in på band för senare fingranskning.

Sverige kom som nummer fyra bland icke-engelskspråkiga länder i en lyssnartävling som den amerikanska radiostationen »Voice of America» anordnade i fjol höst. Lyssnare till de engelskspråkiga programmen under tiden 1—7 november uppmanades sända in rapporter med uppgift om namn, ålder och vilket program de hade hört på.

I England, där man när detta läses har registrerat 10 milj. TV-ägare, ser f.n. hälften av de vuxna TV-programmen under televisionens huvudsändningstid. Den brittiske genomsnitts-TV-tittaren tillbringar

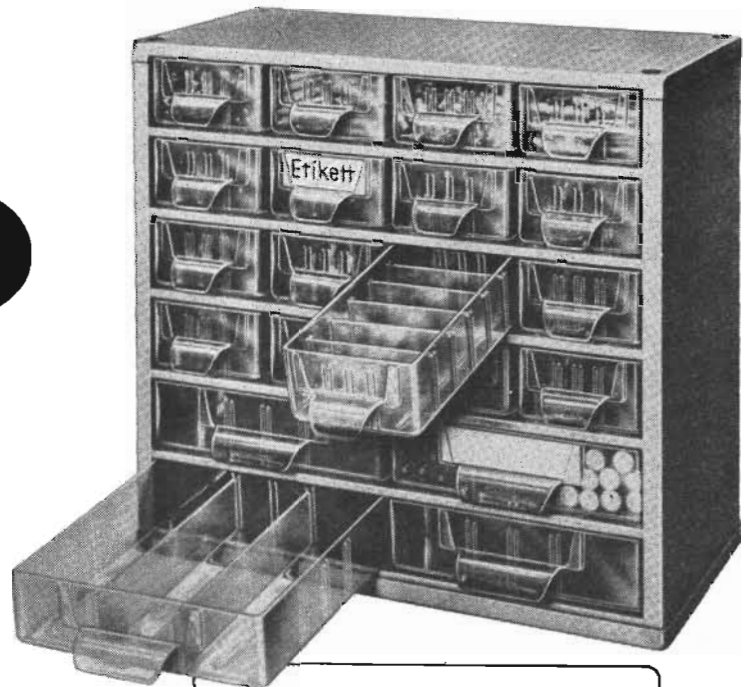


## Nu är problemet löst



*skapar ordning  
bland smådelarna*

Kondensatorer, motstånd, kontakter etc. — allt har sin givna plats i raaco sortimentskåp. Med raaco får Ni god ordning bland smådelarna. Lådorna är av genomskinlig plast och ger därigenom god överblick. Genom att skåpet är lättplacerat, kan hängas eller staplas, spar Ni tid, pengar och utrymme. Begär prospekt och prisuppgift.



### Fakta om raaco sortimentskåp

- *Stoppanordning* — förhindrar att lådan faller ut
- *Skiljeväggar* — på längd och bredd ger fler småfack
- *Ståltram* ger hållbarhet
- *Etikethållare* på varje låda, etiketter medföljer

# WÄLLGREN'S

AB HARALD WÄLLGREN  
Göteborg 2 • Telefon 174980  
Vällingby • Telefon 873755



# NYA MÄTINSTRUMENT

för *FM-* och *TV-service*



## SIGNALGENERATOR typ E-200-C

Typ E-200-C är en amplitudmodulerad signalgenerator för servicebruk, av modernaste utförande.

**Frekvensområde:** 88 kHz—240 MHz i 9 band  
**Inre modulering:** 400 Hz  
**Moduleringsgrad:** 0—100 %  
**Noggrannhet:** 1 %



## SVEPGENERATOR typ E-400

ett oundgängligt instrument för trimning av FM- och TV-mottagare.

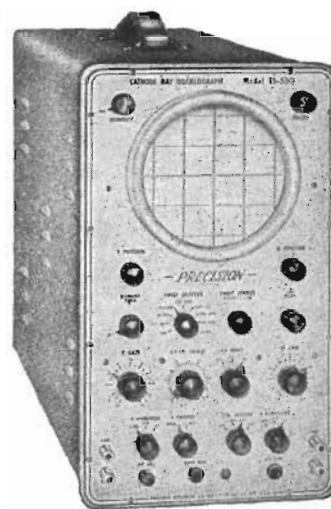
**Frekvensområde:** 3—900 MHz i 8 band  
**Svepfrekvens:** 0—1 MHz och 0—15 MHz  
**Inbyggd kristallkalibrator:** 2 MHz och 5,5 MHz



## TONGENERATOR typ E-310

för både sinus- och fyrkantvåg.

**Frekvensområde:** 5 Hz—600 kHz i 5 band  
**Noggrannhet:**  $\pm 1$  %  
**Distorsion:** mindre än 1 %  
**Utgångsspänning**  
**Sinusvåg:** 10 V<sub>eff</sub> över 600 ohm  
**Kantvåg:** 10 V topp-till-topp, stigtid 0,15  $\mu$ s



## OSCILLOSKOP typ ES-550

Bredbandsoscilloskop med 5" katodstrålerör för trimning av FM- och TV-mottagare.

**Frekvensområde:** 10 Hz—5 MHz  
**Känslighet:** 4 mV/cm  
**Svepfrekvens:** 10 Hz—2 MHz

**PRECISION Apparatus Company, Inc.**

GENERALAGENT

# TELEINSTRUMENT AB

HÄRJEDALSGAT. 138 – VÄLLINGBY – TEL. STOCKHOLM 37 71 50, 87 12 80

► 20

minst 2 timmar framför TV-mottagaren varje kväll. 69 procent av alla vuxna personer i England har tillgång till en TV-mottagare. Därav kan 3/4 se såväl BBC:s program som programmen från de kommersiella TV-bolagen. Över 40 procent av dessa personer ser vanligtvis båda programmen, 40 procent föredrar de kommersiella programmen och omkring 20 procent föredrar BBC-programmen.

En stor TV-station i New York sänder två gånger i veckan ett speciellt program för dövstumma. Talet i programmen och reklaminslagen framföres på teckenspråk av dövstumma.

Experter vid Leningrad-fabriken Kinap har tillverkat en provmodell av en »elektronisk-mekanisk apparat för upptagning av bilder på band och dessas reproduktion. Experimentmodellen av den ryska TV-bandspelaren lär vara av god kvalitet och lär möjliggöra längre inspelningar än motsvarande amerikanska videobandspelare. Kinap-fabriken kommer i år att tillverka olika bandspelare som skall levereras till de större TV-centrumen i Sovjet.

Enligt »Fernseh-Informationen» finns det nu 1768 TV-sändare i 72 länder och över 85 milj. TV-mottagare i bruk runt om i

världen. I Västeuropa finns 732 TV-sändare i 23 länder för sammanlagt 18,4 milj. TV-mottagare. I 8 östeuropeiska stater förses 135 TV-sändare 4,2 milj. mottagare med program. I Nordamerika (USA och Kanada) finns 632 TV-sändare för 55,1 milj. TV-mottagare. Ytterligare 18 länder i Central- och Sydamerika med 119 TV-sändare ger 3,2 milj. TV-ägare möjlighet att se TV-program. I Asien finns 13 »TV-länder» med sammanlagt 117 sändare för 3,3 milj. mottagare. I Australien finns 25 sändare och 750 000 TV-ägare, och i Afrika förses 8 TV-sändare omkring 35 000 TV-ägare med program.

Antalet TV-mottagare i världen var i slutet av 1958 75 milj. och det betyder således att omkring 10 milj. nya TV-ägare tillkommit under 1959.

En enorm ökning av antalet TV-licenser förekommer för närvarande i Västtyskland. Den 1 februari 1960 hade 3 577 197 TV-licenser lösts och det betyder en ökning under januari med 202 194. Den dagliga ökningen av antalet licenser beräknas till omkring 6520.

Den franska radions (R.T.F.) fyra program är fr. o. m. 1 januari i år upplagda efter följande riktlinjer: första programmet (»Paris-Inter») sänder 24 timmar per dag. Detta program är huvudsakligen av

underhållningsnatur och vänder sig framförallt till husmödrar och bilister. Andra programmet (»regional-programmet») liknar till sitt innehåll det brittiska »Light Programme». Tredje programmet (»nationella programmet») är ett representativt radioprogram med stora konserter och seriösa teaterpjäser. Fjärde programmet (på FM) består uteslutande av musik. I samma program ingår regelbundet stereofoniska radiosändningar över skilda FM-sändare.

Enligt meddelande från R.T.F. var antalet TV-licenser i Frankrike den 1 januari 1960 1,37 milj. mot 990 000 den 1 januari 1959. I Frankrike finns det för närvarande 30 TV-mottagare per 1000 invånare.

Den spanska regeringen har beviljat medel för uppförande av erforderliga relästationer för att få det spanska TV-nätet anslutet till eurovisionen. I Madrid utsändes TV-programmen från TV-sändaren Dos-Castillas, 150 km norr om Madrid. Madrid-sändaren överför programmen till TV-sändarna i Saragossa och Barcelona.

Antalet TV-licenser i Österrike var den 1 mars 134 569. Det betyder att 7167 nya licenser tillkom under februari och att det under de två första månaderna i år tillkommit inte mindre än 22 346 nya TV-licenser.

**QUAD 22 STEREO • QUAD 11 MONO • QUAD 11 POWER • QUAD ELECTROSTATIC • QUAD FM • QUAD AM**



**ACOUSTICAL**  
**QUAD 22 STEREO-**  
**förförstärkare**

Såväl stereopickup som monopickup kan samtidigt vara inkopplade.

QUAD 22 utgör elektriskt två QUAD 11 uppkopplade på samma chassi samt med gangade kontrollorgan. De yttre dimensionerna är exakt desamma för QUAD 22 och QUAD 11.

QUAD 22 har alla de finesser, vilka gjort monoförförstärkaren QUAD 11 världsberömd.

Dessutom har QUAD 22 de egenskaper, som fordras för en högklassig stereoåtergivning från grammofon, bandspelare och radio.

**DEN ELEKTROSTATISKA HÖGTALAREN —**  
**ett öppet fönster mot orkestern,**

återger hela frekvensområdet med lägre distorsion än någon annan högtalarkonstruktion. Diskanten saknar därför den vasshet, som finns hos dynamiska högtalare.



©-märkt

Ingenjörfirma

**HARRY THELLMOD**

Hornsgatan 89 - Stockholm Sv. - Telefon 68 90 20 · 69 38 90

**QUAD 22 STEREO • QUAD 11 MONO • QUAD 11 POWER • QUAD ELECTROSTATIC • QUAD FM • QUAD AM**

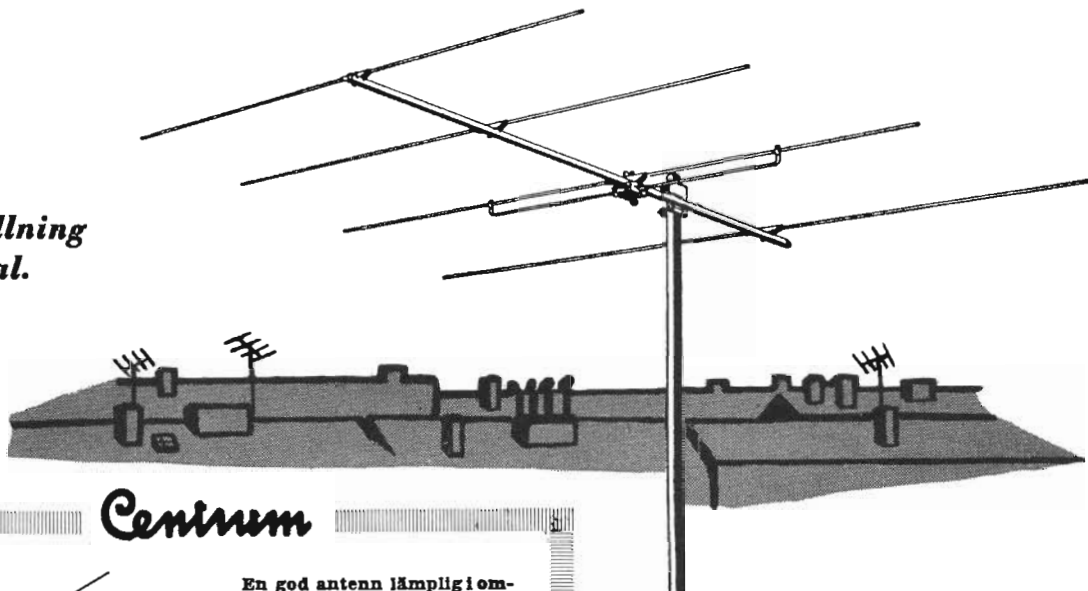


Uttalas foba

# snabbantenn

## för kanalerna 2-4

Vid beställning ange kanal.



### Centrum



A5-FSA711

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

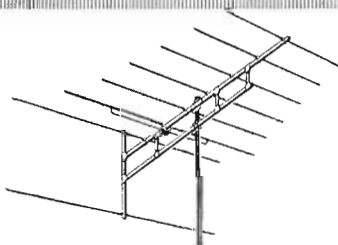
Kanal 2	Riktpris 82.-
Kanal 3	" 80.-
Kanal 4	" 78.-

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



A5-FSA721

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



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

### A5-FSA271

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



### A5-FSA731

En utmärkt antenn som ger hög spänningvinst och har goda riktningsegenskaper. En utomordentligt lämplig antenn såväl nära sändaren vid besvärande reflexer som vid låg fältstyrka på stora avstånd från sändaren. Fästet är så konstruerat, att antennen kan riktas även mot vågor, som kommer snett uppifrån såsom ofta är fallet bakom höga byggnader. Den levereras även i 2-våningsutförande, nr A5-FSA2x731 vilken ger god bild även på platser med mycket låg fältstyrka.

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



WERNER TAEGER:

## Mera om transistordrivna klockor

RT nr 4/1960 beskrevs i en artikel »Transistorer driver armbandsur och pendyler» ett par varianter av transistordrivna klockor. Från firma *Kundo* (Kieninger und Obergefälle) i S:t Georgen, Schwarzwald har RT fått två fotografier, som visar hur de praktiskt utformat sitt transistorpendelur. Fig. 2 visar de radiotekniska komponenter som ingår i denna klocka (jfr principalschemat i fig. 1) och i fig. 3 visas en del detaljer i klockmekanismen.

Principen för de transistordrivna pendeluren är följande:

Pendeln uppbär en permanentmagnet, N—S, som en gång per pendelutslag erhåller en drivpuls genom att transistorn i rätta ögonblicket levererar en strömstöt genom en arbetspole (3) som omsluter den på pendeln anbringade permanentmagneten N—S. Styrpulsens uppträder när magneten börjar pendla in i styrsolen (2),

lindad på samma stomme som arbetsspolen (3). Därvid uppträder nämligen en styrsänkning som gör att transistorn blir ledande, transistorns emitterström passerar arbetsspolen (3) och därvid attraheras permanentmagneten. När pendeln stannar upphör styrsänkning på basen av transistorn som då blir strömlös, liksom när pendeln med sin permanentmagnet börjar

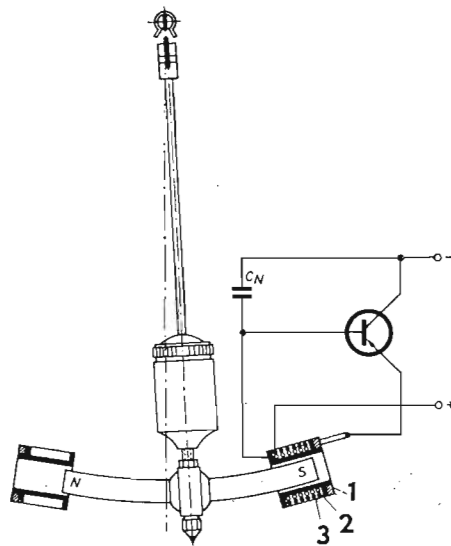


Fig 1

Principen för transistoriserat pendelur.

röra sig i motsatt riktning. På så sätt uppstår en drivpuls i arbetsspolen vid varje pendelutslag vilket håller pendeln igång. Någon förlitning i en mekanisk drivmekanism blir det inte tal om vid denna konstruktion.

► 26

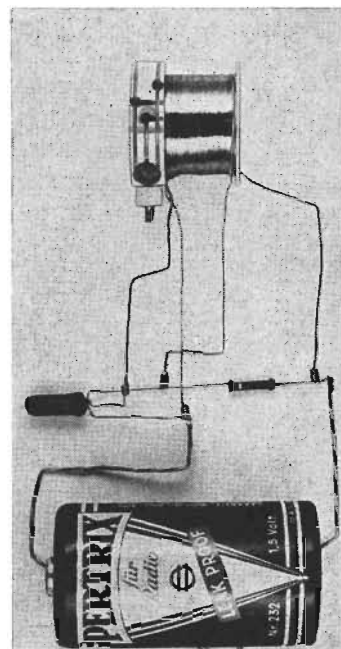


Fig 2

Detta är den enkla mekaniska kopplingen för av Kundo utvecklat pendelur.

## FM-SIGNALGENERATOR

Några tekniska data:

Frekvensområde:

0,3—240 MHz i fem band, med kristallkollibrering.

Utgång:

0,2  $\mu$ V—0,2 V (0,1  $\mu$ V—0,1 V vid anpassning) i steg om 1 db. 50 och 75 ohms utgångar med BNC-kontakter.

Additionsskala:

$\pm$  50 kHz. Maximalt erhålles  $\pm$  400 kHz beroende på frekvensområdet.

Modulering:

Inbyggd 1 kHz generator. Utvärdig FM mellan 50 Hz och 15 kHz och utvärdig AM mellan 50 Hz och 10 kHz.

FM: 0 till  $\pm$  5 kHz, 0 till  $\pm$  25 kHz och 0 till  $\pm$  75 kHz. Maximalt sväng  $\pm$  600 kHz beroende på frekvensområdet. Distorsion mindre än 2 %.

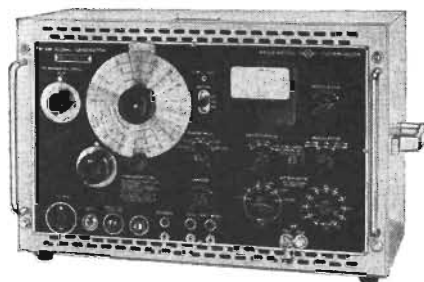
AM: 0 till 80 %. Distorsion mindre än 5 % vid 50 % AM.

1 kHz utgång:

0 till ca 12 volt med ca 0,3 % distorsion.

från **RADIOMETER, Köpenhamn**

Typ **MS 27**



Instrumentet är godkänt för militärt bruk efter genomgångna klimatiska och mekaniska prov enligt de modifierade NATO-specifikationerna K 114/E.

Generalagent:

**BERGMAN & BEVING AB**

Karlavägen 76 — STOCKHOLM 10 — Tel. 67 92 60

Västergatan 45 — MALMÖ 1 — Tel. 320 15-17

## Nyhet!

### TRANSISTOROMFORMARE

av NV Blessing Etra fabr. tillverkas nu i standard för in 6, 12, 24, 36 och 110 V = ut 220 V ~ 50 eller 400 Hz 60-1000 VA för lysrör i bl.a. tåg, bussar, båtar m.fl. På beställning tillverkas omformare för olika ändamål med effekter upp till 10 kW.

### J H SOMERS LTD.

tillverkar bl. a. skarvkontakter för elektroniska utrustningar i flygplan.

Begär upplysningar

Representant

**SIGNALMEKANO**

Västmannagatan 74, STOCKHOLM Va.

Tel. 33 26 06, 33 20 08

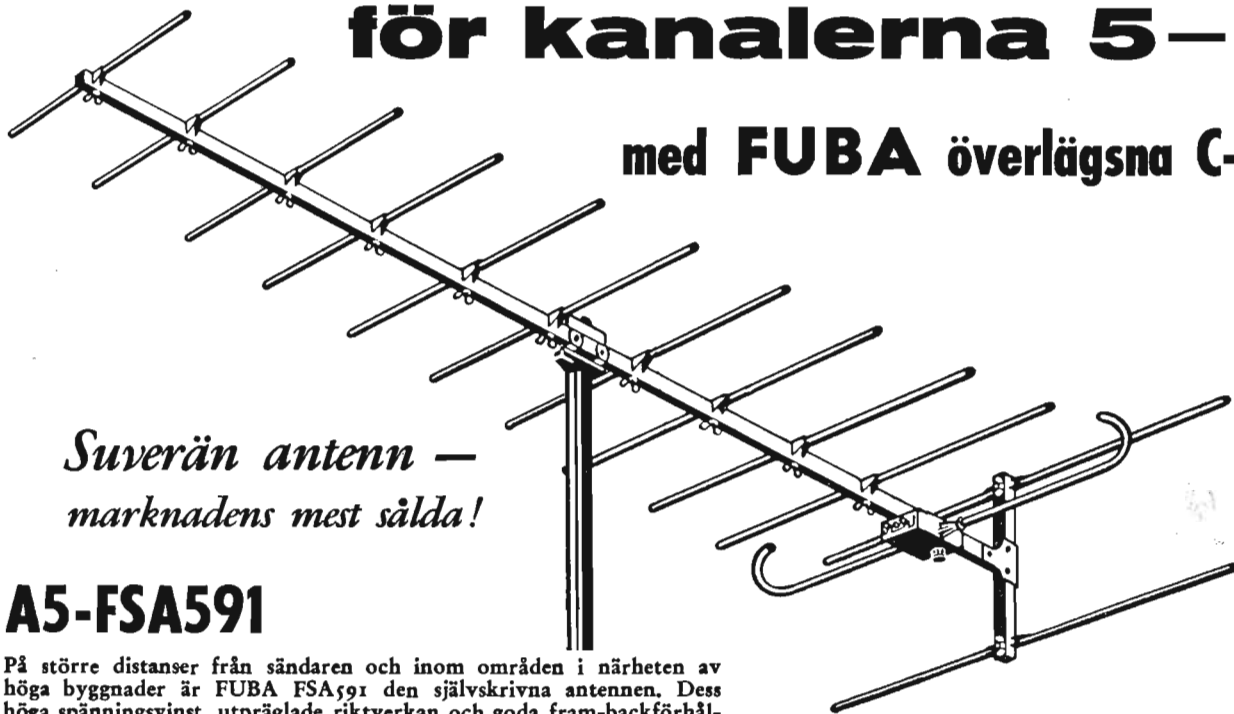


Uttalas foba

# snabbantenn

## för kanalerna 5-10

### med FUBA överlägsna C-dipol

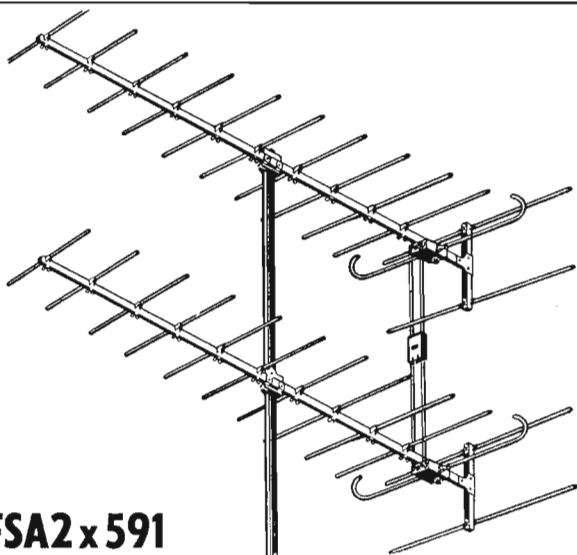


*Suverän antenn —  
marknadens mest sålda!*

### A5-FSA591

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

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

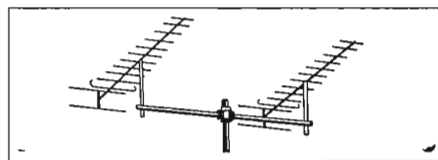


### A5-FSA2x591

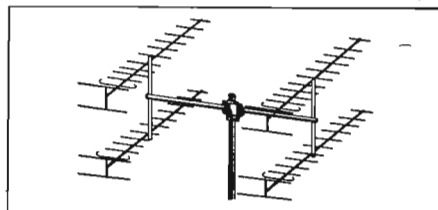
Den populära A5-FSA591 uppbyggd i två våningar för mottagning på stora distanser och inom andra områden med ringa signalspänning. En utmärkt antenn att ta till vid anslutning av flera mottagare och när det gäller att kompensera förluster i långa nedledningar. Antennens snäva vertikala öppningsvinkel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

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

### Parallellmontage ger hög effekt



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



Vid exceptionellt svåra mottagningsförhållanden rekommenderas FUBA A5-FSA2x591, som ger högsta spänningvinst och effektivt utestänger störningar såväl från sidan som underifrån.

AB GYLLING & CO

# Centrum

för allt i TV

För att förhindra översväng är anbringade dämpningsringar (1) vid ändpunkten på styrspolen. Kollektorströmmen begränsas genom det ohmska motståndet i styrspolen, så att det för transistoren tillåtna värdet för strömmen inte överskrides.



**Fig 3**

Mekanismen för transistoriserat pendelur från Kundo.

KARL TETZNER:

## Tyska rörnyheter

**D**enna artikel skrevs i slutet av mars. Vid denna tidpunkt förelåg visserligen en hel del intressanta nyheter om kommande säsongers tyska rundradio- och TV-apparater men alla nyheter spärrades för publicering till den 24 april då Hannover-mässan öppnades.

Här några data för nya tyska rör som kommer.

### MW 43-89

Motsvarar 43 cm bildrör MW 43-88 med 110° avböjning men har »short-short-neck», dvs. är 3,5 cm kortare än tidigare 110° bildrör. Detta rör är avsett för portabla apparater.

### EF 183, EF 184

Två HF-pentoder med mycket hög branthet, utformade med spännegaller.

### EF 86

Motsvarar UHF-trioden PC86, dock avsett för 6,3 V glödspänning.

### PCC 189

Motsvarar spännegallerdubbeltrioden för kaskodkoppling PCC 88 men är ett reglerrör, som alltså kan anslutas till mottagarens AFR-system.

### ECL 86, PCL 86

En triodpentod för slutsteg med inbyggd förtriad.

### PLL 80, ELL 80

Dubbelpentoder för stereoljutförstärkare. Data för dessa rör kommer inte att offentliggöras förrän i sommar.

### EAM 86

Indikatorrör av typ »magiskt band» med inbyggd diod; i motsats till EM 84 kräver detta rör endast låg spänning för full utstyrning.

De intressantaste rören är utan tvivel de båda MF-pentoderna EF 183 (reglerrör) och EF 184 (icke reglerrör). Brantheter för dessa rör ligger vid 12,5 mA/V resp 15 mA/V, dvs. den är dubbelt så hög som för de tidigare rören EF 80 och EF 83. Man kan därför med två av de nya spännegallerpentoderna uppnå samma förstärk

				Ledande märke för radio- och TV-rör, bildrör, transistorer, germaniumdioder
				SE OCH HÖR med VALVO-RÖR
<h1>CONCERTON</h1> <i>radio TV</i>				
				AB STERN & STERN Avd. Elektronrör STOCKHOLM. Tel. 010/25 29 80 GÖTEBORG. Tel. 031/17 72 10 MALMÖ. Tel. 040/713 20



# Centrum

# NORDMENDE

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



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

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



FSG 957

### Det bästa oscilloskopet:

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

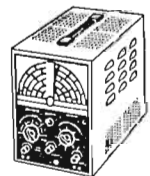


### Ett oombärligt instrument:

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

### Svepgenerator av klass:

I förbindelse med oscilloskopet används NORDMENDE SVEPGENERATOR UW-958 för kontroll av hög- och mellanfrekvenskurvor på TV- och UKV-apparater. Den används bl.a. vid avstämning av tonmellanfrekvensen på en TV-mottagare till exakt 5,5 MHz och som provsändare för frekvenser från 5—230 MHz. **Kr. 1.125:—**



RADIO  
TELEVISION  
SNABBTELEFON  
TILLBEHÖR

AB GYLLING & CO  
**Centrum**  
för allt i TV

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

► 26

ning som tidigare med tre rör av typen EF 80 resp. EF 83.

Nu är det inte tillräckligt att endast höja brantheten, vilket möjliggjorts genom att man tillämpat spännallerteknik. Man

måste också av stabilitetsskäl hålla ingångskapacitansen nere och likaså måste man reducera återverkningskapacitansen mellan anod och styrgaller. Detta har man lyckats med i de nya pentoderna, vilkas anodströmmar, 10 resp. 12 mA, inte heller

överstiger de värden man är van vid från tidigare MF-rör med lägre branthet.

Även ingångsresistansen har man kunnat hålla nere, för EF 183 ligger den vid  $75 \mu S$ , för EF 184 vid  $95 \mu S$ , båda värdena uppmätta vid 40 MHz. Ingångs- och utgångskapacitanserna har nästan lika gynnsamma värden som för EF 80 resp. EF 83, varigenom man avsevärt har kunnat förbättra det för bredbandsförstärkningen så viktiga förhållandet branthet:ingångskapacitans.

Fig. 3 visar schemat för en trestegs MF-förstärkare med rören EF 183+2 st. EF 184. I de flesta TV-mottagare som kommer på marknaden i maj i Västtyskland har man inte ansett sig behöva så hög förstärkning som man erhåller i en förstärkare av detta slag; man har i de flesta fall hållit sig till kombinationen EF 183+2 st. EF 80.

Schemat i fig. 3 är att betrakta enbart

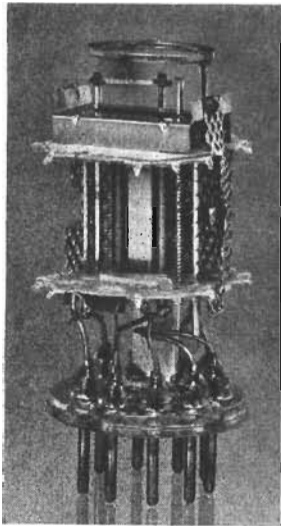


Fig 1

Elektrodsystemet för spännallerpentoden EF 183 är konstruerat på detta sätt.

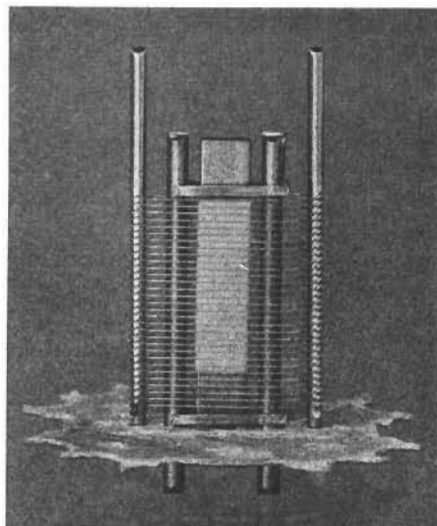
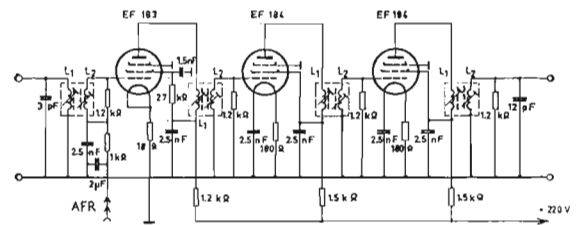


Fig 2 (t. h.)

Stödglimmer (nederst), katod, galler 1 och galler 2 i den högbranta HF-pentoden EF 183.

Fig 3

Koppling för en MF-förstärkare med tre av de nya spännallerpentoderna. Totalförstärkningen är vid betryggande stabilitet 18 000 gånger, bandbredd ca 5,5 MHz.



► 30



# FAMA och TICONAL

— permanentmagneter som Ni kan lita på

Inom radion och televisionen använder man en stor mängd permanentmagneter, t. ex. för högtalare, mikrofoner, pick-ups m. m. Här är fordringarna stora på stabilitet och energiinnehåll. FAMA och TICONAL har stor okänslighet mot såväl termisk, mekanisk som magnetisk inverkan, de är mycket motståndskraftiga mot stötar, värme och avmagnetiserande fält.

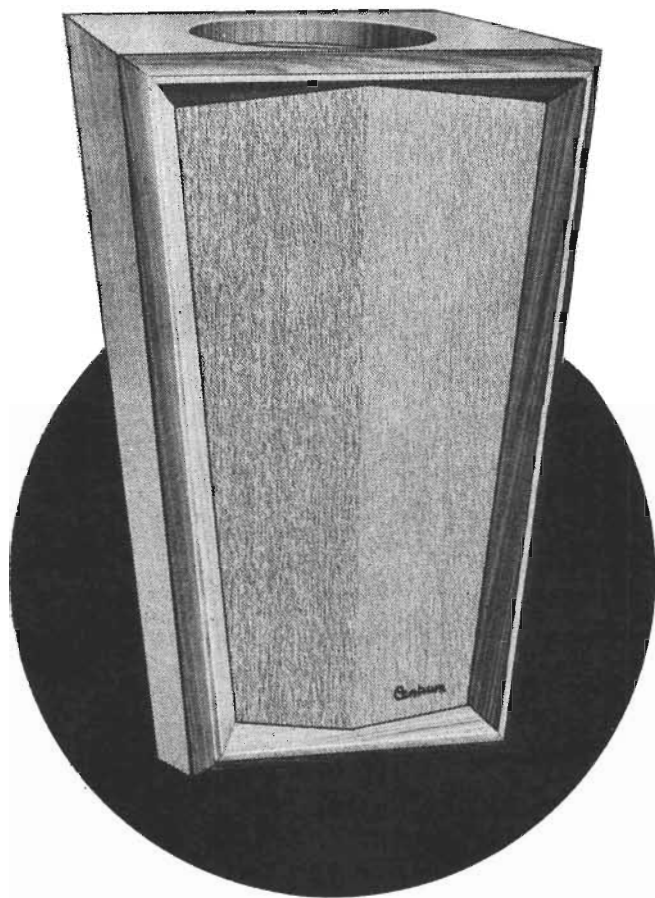
FAMA och TICONAL har mycket stort magnetiskt energiinnehåll, vilket i förening med låg specifik vikt ger små och lätta konstruktioner. T. ex. TICONAL Gg med  $(B \times H)$  max. över  $5,5 \times 10^6$  cgs, dvs. ett magnetiskt energiinnehåll, som är mer än 30 gånger större än hos en kolstålsmagnet.

Cykeldynamo	Svängbul till MC	Mätinstrument	Separator	Högtalare
Kvalitet:				
<b>FAMA 600</b>	<b>FAMA 700</b>	<b>FAMA 1000</b>	<b>TICONAL</b>	<b>TICONAL Gg</b>
$(B \times H)$ max. $\times 10^6$ cgs:				
1,2	1,6	1,8	5,0	5,5

**FAGERSTA BRUKS AB** Dannemoraverken Österbybruk

# CENTRUM *presenterar*

## 2 nya högtalare



*En perfekt återgivning av ljudet beror i sista hand på högtalaren. Därför arbetar ständigt Centrums kvalitetsmedvetna tekniker intensivt på att förbättra ljudåtergivningen.*

### 690/TR

Denna högtalare är utformad enligt senaste rön för god tonspridning och basreflexverkan. Den är försedd med speciell upphängningsanordning för rätt riktungsverkan.

Lättdriven 8" högtalare för bas- och mellanregistret. Specialbehandlad, veckad kon och 90 grams magnet.

2 st. 4" högtalare med 60 grams magneter för diskantregistret.

Max. effekt: 8 watt.

Tonomfång: 35—14 000 p/s.

Dim. 380×600×260 (exkl. upphängningsjärn).

### 708/TR

Tre högtalarsystem med riktungsverkan framåt är monterade på den tygklädda baffeln.

6½" högtalare för bas- och mellanregister. Specialbehandlad kon och 90 grams magnet.

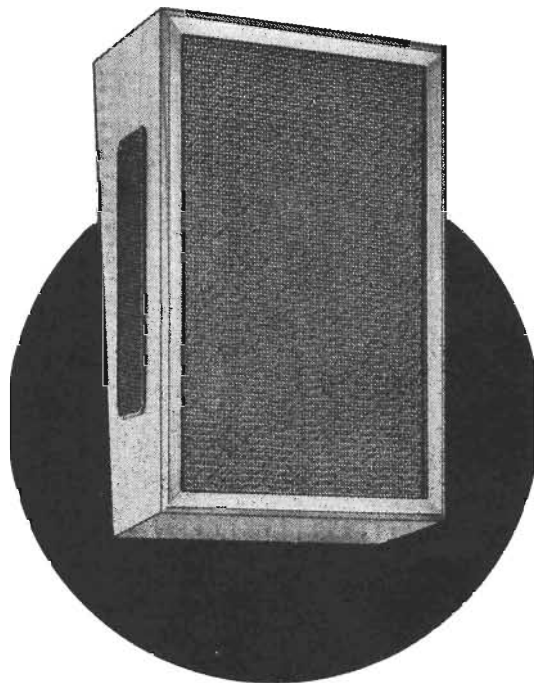
2 st. 4" högtalare med 60 grams magneter.

Max. effekt: 4 watt.

Tonomfång: 45—12 000 p/s.

Högtalaren är dessutom utrustad med en omkopplingsbar anpassningstransformator för anslutning till 50-volts linje.

Dim. 250×388×170.



# Centrum

## AB GYLLING & CO

Stockholm-Gröndal, tel. 18 03 00

Göteborg, Husargatan 30—32, tel. 17 58 90

Malmö, Norra Vallgatan 42, tel. 707 20

som beräkningsunderlag. Man saknar sålunda här helt och hållet alla typer av spärrfilter. För att uppnå hög förstärkning användes fyra identiska bandfilter med osymmetrisk dämpning. Bandbredden är 5,5 MHz och mittfrekvensen 36 MHz. I katoden för de tre MF-pentoderna ingår icke avkopplade motstånd på 180 ohm, detta för att undvika att ändringar i den elektroniska ingångskapacitansen inte skall åstadkomma en snedstämning av bandfiltret.

Reglersteget med EF 183 förstärker 20 gånger och de efterföljande stegen 30 gånger var, så att totala förstärkningen i MF-delen uppgår till  $20 \times 30 \times 30$ , dvs. 18 000 gånger. Detta är ungefär dubbelt så mycket som man uppnår med tre vanliga rör. Härvid är inräknat säkerhetsmarginaler för att stegen skall arbeta stabilt, förstärkaren är sålunda inte dimensionerad för max. förstärkning som ligger vid ca 115 000 gånger.

Konstruktören av en TV-mottagare har nu möjlighet att med dessa rör få fram exempelvis följande kombination: EF 183 + 2 x EF 80 eller EF 183 + EF 184 + EF 80. Med en tvåstegsförstärkare EF 183 + EF 184 kan man uppnå en förstärkning av ca 720 gånger. Denna senare förstärkning är dock otillräcklig även för lokal-TV-mottagare. Däremot torde i framtiden fyra

MF-steg ge för hög förstärkning även för distansmottagare och i framtiden torde 3 MF-steg bli standard i alla tyska TV-mottagare.

## 23" bildrör på tyska marknaden

Mycket överraskande kom i mars i år den första tyska televisionsmottagaren med det nya amerikanska TV-bildröret med 23" diagonal och med pålimmat skyddsglas.<sup>1</sup> Den har presenterats av en postorderfirma i Tyskland, *Quelle*, som har en årsomsättning av bortåt 650 milj. DM. Denna mottagartyp har förorsakat stor oro i Västtyskland, de övriga fabrikanterna hade tänkt att först komma med detta rör i maj 1961 på grund av att de tyska rörfabrikanterna *Lorenz*, *Siemens*, *Telefunken* och *Valvo* inte kunnat lägga om sin fabrikation tidigare. Nu har emellertid den tyska industrin genom denna »kupp» ställts inför en ny och på intet sätt särskilt angenäm situation.

(K T)

<sup>1</sup> Se *Nytt 23" bildrör har pålimmat skyddsglas*. RADIO och TELEVISION 1959, nr 11, s. 44.

WERNER TAEGER:

## Tyska fickmottagare

Den f.n. minsta fickmottagaren med transistorer som tillverkas i Tyskland är »Mini-Boy», som tillverkas av *Grundig*, se fig. 1. Apparaten har sex transistorer och två germaniumdioder med inbyggd ferritantenn och liten miniatyrhögtalare. Till appa-



Fig 1

Detta är »Mini-Boy» en transistorfickmottagare från *Grundig*. I mottagaren ingår transistorerna OC 44 (bl.+osc.) 2 st. OC 45 (i de två MF-stegen), OC 71 (i LF-steg) och 2 x OC 72 (i slutsteget). Signaldiod är K5/2, ytterligare en diod av samma typ ingår för förbättring av AFR-verkan.



## BYGGSATS FRÅN KNIGHT

### Knight 5" bredbandsoscilloscope 83 YU 144

Detta oscilloscopes prestanda är likställda med, eller bättre än motsvarande hos fabriksstillverkade utrustningar till mycket högre priser.

Att bygga detta förnämliga instrument är faktiskt mycket enkelt — två tryckta kretsplattor och en redan färdigställd kabelstam skär ned byggtiden till ett minimum. Oscilloscopet uppvisar ett mycket brett svepområde, stor bandbredd och förstklassig känslighet. Ett idealiskt oscilloscope för TV-service och för hundratals andra ändamål, där högfrekvens skall mätas.

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



Komponentavdelningen

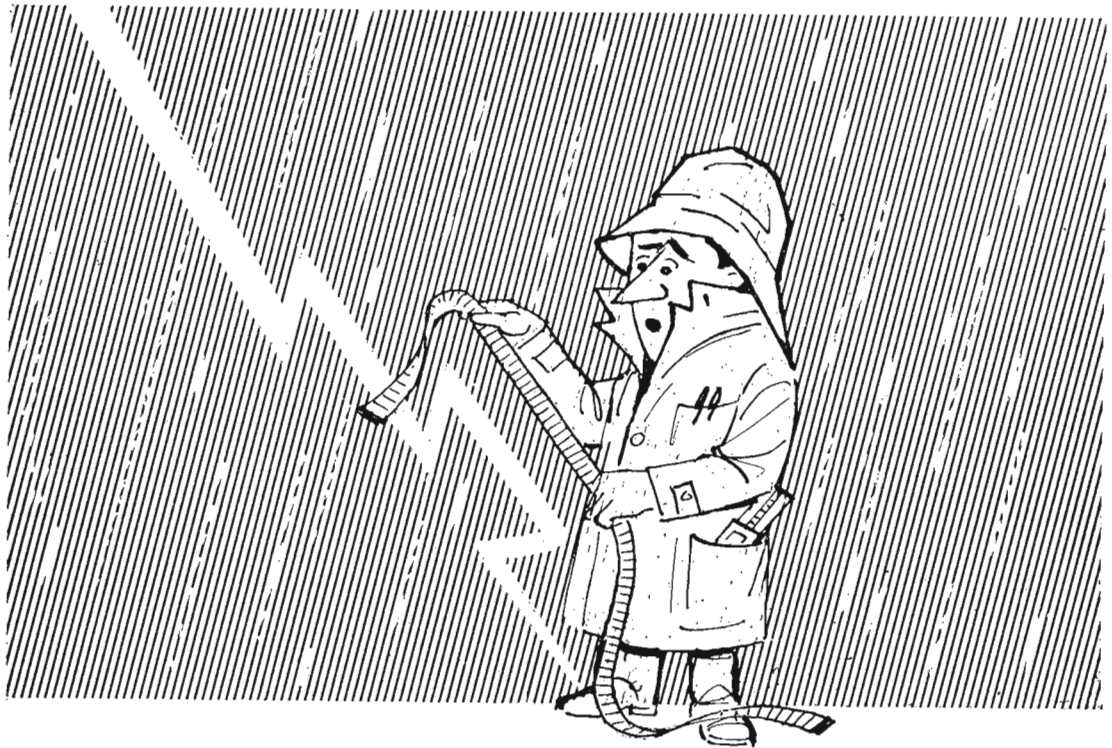
Fleminggf. 51, Stockholm K - Tel. vx 5416 35

Sänd gratis / mot postförskott / frimärken bifogas  
KNIGHT-KITS katalog till:

Namn/Firma .....

Adress .....

Har Ni rätta utrustningen för elektriska mätningar ?



# AVO-instrument för att vara exakt



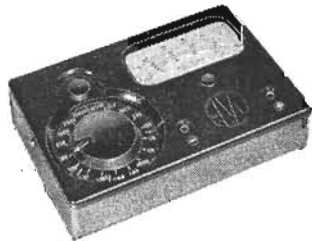
**AVOMETER MOD. 8** är det rätta universalinstrumentet för den anspråksfulle teleteknikern. Det är lätt att handha, lätt att avläsa, har god noggrannhet och tål tack vare en robust konstruktion och ett speciellt överbelastningsskydd alla rimliga elektriska och mekaniska påfrestningar. AVO 8 är höghögmig, 20000  $\Omega/V$ , har polvändare, spegelskala och 28 mätområden. Mäter även växelström upp till 10 A. För 25 kV likspänning finns separat tillsats.

Pris Kr 425:—  
Beredsk.väska Kr 45:—

Begär prospekt med närmare uppgifter om AVO 8 och övriga AVO-instrument.



**AVOMETER MOD. HD** är det rätta instrumentet för den fordrande starkströmsteknikern. 1000  $\Omega/V$ , lik- o. växelström 10 A. Kr 285:—



**AVO MULTIMINORMOD. I** 10000  $\Omega/V$ , 19 mätområden. Det rätta universalinstrumentet i fickformat för varje serviceman. Kr 95:—



**AVO RÖRVOLTMETER MOD. E** med LF uteft.meter, 56 mätområden, liksp. 250 mV — 10000 V, väskmodell. Kr 860:—



**AVO RÖRMÄTBRYGGA MOD. V/3** mäter "konditionen" hos alla standardrör och upptar deras karakteristiker. Kr. 1250:—

SRA

**SVENSKA RADIOAKTIEBOLAGET**

Alströmergatan 14 — Stockholm 12 — Tel. 223140 • Filialer i Göteborg, Malmö, Norrköping, Sundsvall, Örebro



ten kan anslutas en örlur eller eventuellt en tillsatshögtalare. Uppbyggnaden visas i fig. 2. Yttermåttarna är 10,4×6,5×2,7 cm och vikten är 0,25 kg.

Trots de små måtten lär Mini-Boy ha en förvånansvärd effektivitet, frekvensområdet är 510—1620 kHz, uteffekten är ca 75 mW.

Även Telefunken har, lagom till Hanno-

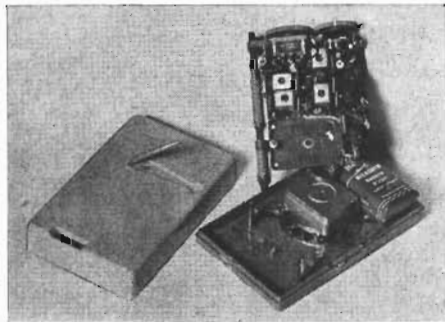


Fig 2

»Mini-Boy» isärplockad. T.v. plasthöljet med utfällbart stöd, i mitten framsidan med påsatt miniatyrhögtalare och inmonterat 9 V-batteri, överst tryckta ledningsplattan med ferritstav (t.v.) och rattarna (överst).

ver-mässan, fått fram en elegant liten fickradiomottagare under namnet »Mini-Partner». I fig. 3 jämföres den tidigare transistormottagaren »Partner III» med »Mini-Partner» som har de blygsamma yttermåttarna 12,8×7,5×3,4 cm. Vikten inkl. 3,5 V-batteriet är 0,33 kg. Apparaten är avsedd för mottagning på mellanvåg och har sex transistorer och en diod. Utgångseffekten är 75 mW.

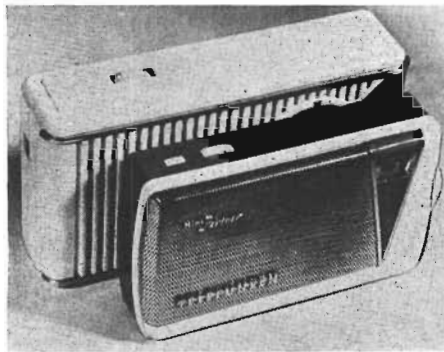


Fig 3


Transistorfickmottagaren »Mini-Partner» uppställd framför »Partner III», båda apparaterna från Telefunken. I »Mini-Partner» ingår transistorerna AF 101 (bl.+osc.), AF 105 (1:a MF), AF 101 (2:a MF), OC 604 (i LF-steget) och 2×OC 604 spez. (i slutsteget), signaldiod OA 176.

SETT I PARIS:

Världens minsta vridkondensator?

På Paris-utställningen kunde man se en ytterst liten vridkondensator, avsedd för trimningsändamål, som tillverkas av *Aréna (Société des Ateliers René Halftermeyer)*. Storleken framgår av bilden, där kondensatorn ställts upp tillsammans med ett frimärke. Data för kondensatorn är följande: kapacitansområde 1,5 pF, nollkapacitans 0,8 pF, arbetsspänning 220 V likspänning, arbetsfrekvens 500 MHz. Yttermåttarna på kondensatorn är: höjd 6 mm, längd 6,3 mm, bredd 5 mm. Fäststiften är 3 mm långa.

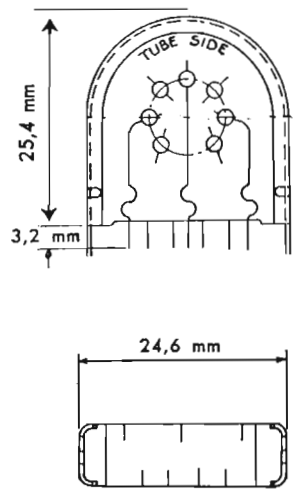




# RÖRHÅLLARE

## FÖR TRYCKT LEDNINGSDRAGNING

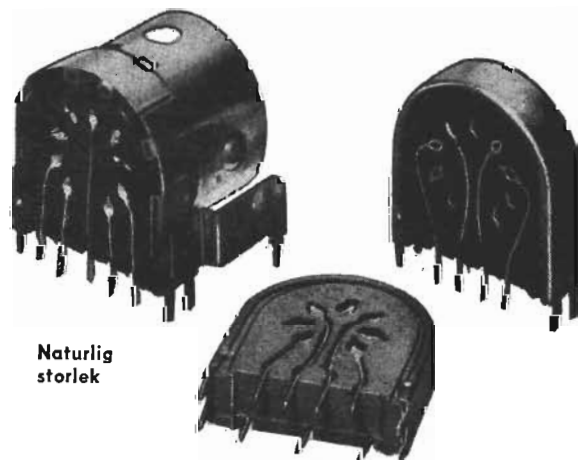
### NYHET!



Dessa rörhållare medger horisontell placering av rören på laminatet och finns för rör med 7 eller 9 elektroder med eller utan skärmstöd.

Rörhållaren är tillverkad av nylonblandad bakelit med bästa mekaniska och elektriska egenskaper.

Kontakterna är av försilvrad berylliumkoppar med anslutningar av en sådan längd att de passar för de mest förekommande laminat-tjocklekarna.



Naturlig storlek

Vi lämna gärna närmare data och prisuppgifter

## SVENSKA PAINTON AB

STOCKHOLM-ÅKERS RUNÖ - Tel. riks Vaxholm växel 20 110, lokal (0764) 20 110

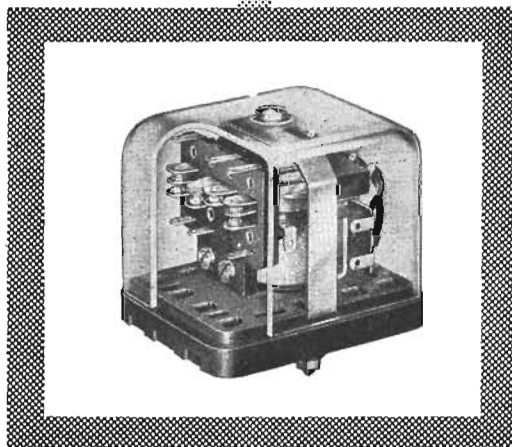
## PAINTON

*Northampton England*



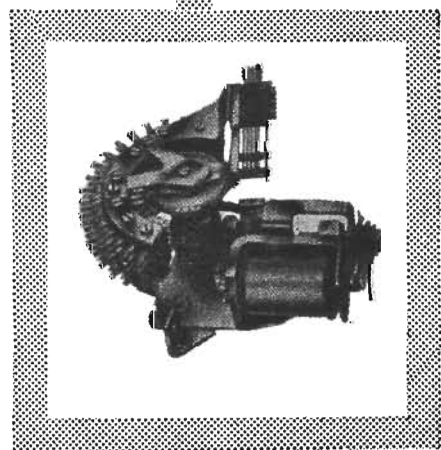
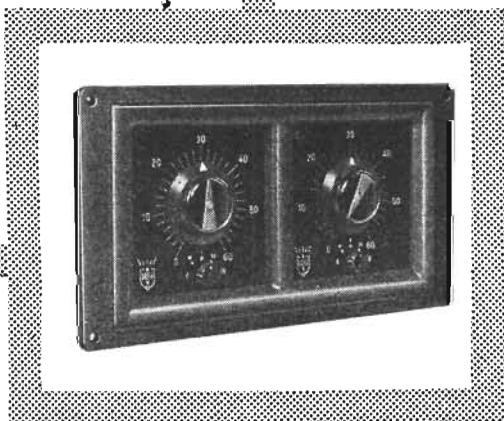
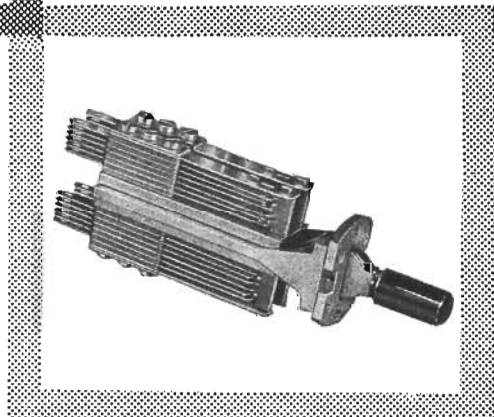
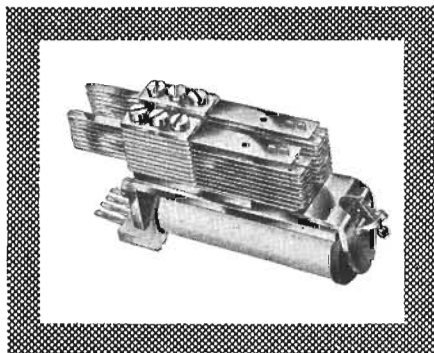
## RELAER och KOMPONENTER

Telefonreläer  
 Signalreläer  
 Mellanreläer  
 Minireläer  
 Plug-in-reläer  
 Termoreläer  
 Tidreläer  
 Kamskive-  
 reläer  
 Specialreläer  
 Välljäre  
 Omkastare  
 Säkrings-  
 hållare  
 Kontaktdön  
 Lägevisare  
 Knappplister  
 Lamplister  
 Jacklister  
 Impulsräknare  
 Tidräknare  
 Käpor och  
 boxar  
 Tillbehör  
 m.m.



Svenska Reläfabrikens produkter grundar sin kvalitet på 10 års erfarenhet inom branschen. Som exempel kan nämnas telefonreläet, som är av Televerkets typ. Detta relä användes bl.a. i telefonväxlar, där mycket höga krav ställes på kvalitet och driftsäkerhet.

Förutom den egna tillverkningen upptar försäljningsprogrammet agentur-komponenter från ett flertal kända utländska tillverkare.



## TELEDATA ABN AB

Försäljningskontor: S:t Eriksgatan 115, Stockholm - Tel. 24 01 50

Tillverkare: Svenska Reläfabriken ABN AB

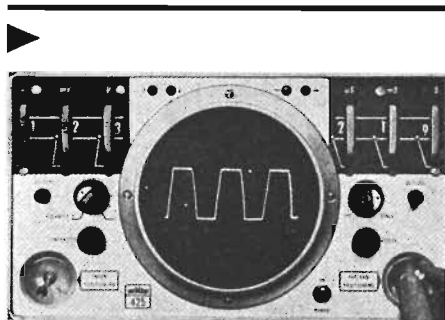


# Oscilloskop har sifferavläsning för spänning och tidsintervaller

På Paris-utställningen i februari visades av *du Mont* ett oscilloskop, typ 425, med en intressant fines, som möjliggör sifferavläsning av spännings- och tidsintervaller på den på bildskärmen avspeglade vågformen. Systemet baseras på att man kan ha två rörliga ljuspunkter som alstras på elektronisk väg på katodstråleskärmen. En av dem, »indexpunkten», ställs in på lämplig referenspunkt på vågbilden, den andra,

»sökarpunkten», kan sedan röras horisontellt eller vertikalt med hjälp av två kontroller. Sökarpunkten ställs in på den punkt av vågbilden vars läge i förhållande till indexpunkten skall uppmätas. Ratten för sökarpunktens horisontella rörelse på oscilloskopets bildskärm matar fram siffror, som anger tiden i mikrosekunder, millisekunder och sekunder, under det att ratten för sökarpunktens vertikala rörelse matar fram siffror som anger spänningen i volt och millivolt.

Oscilloskop, typ 425, från *du Mont*. Bilden t.h. visar bildskärmen. T.v. på bildskärmen framträder indexpunkten, t.h. sökarpunkten. Indexpunktens läge ställs in med en ratt, »Index positionings». Sökarpunktens läge i vertikalled ställs in med de tre rattarna överst t.v. på oscilloskopet, märkta »—», »mV» och »V», och sökarpunktens läge i horisontalled ställs in med de tre rattarna överst t.h. märkta »us», »ms» och »s». Avståndet i tid (horisontella avståndet) mellan indexpunkt och sökarpunkt kan sedan direkt avläsas på siffrorna vid rattarna överst t.h., avståndet i spänning (vertikala avståndet) på siffrorna vid rattarna överst t.v.



Idén med detta system är att man bl.a. reducerar möjligheterna för felavläsning på grund av parallaxfel. Man kan lätt avläsa toppvärden, effektivvärden, och man kan givetvis även mäta frekvens genom att man tar ut tidsavståndet mellan två perioder i ett periodiskt förlopp.

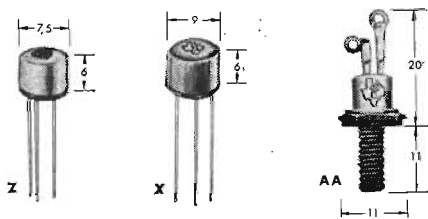
Oscilloskopet har inbyggd y-förstärkare med frekvensområdet 0—35 MHz.

(Sch)

# NYTT

FRÅN

## TEXAS INSTRUMENTS



Vi presenterar ett par intressanta nyheter från TEXAS INSTRUMENTS:

- Styrda kisellikriktare med höga strömmar vid höga temperaturer
- Prisbilliga LF-transistorer i glasmetalhölje

Typ	Uts.	Backsp. vid 50°C V	Framström medelvärde		Aterström toppvärde vid 75°C	Styrström max värde mA	Riktpris
			vid 50°C A	vid 125°C A			
2N 1595	X	50	1	0,3	—	50	77.—
2N 1596	X	100	1	0,3	—	50	107.—
2N 1597	X	200	1	0,3	—	50	150.—
2N 1598	X	300	1	0,3	—	50	440.—
2N 1599	X	400	1	0,3	—	50	550.—
2N 1600	AA	50	3	1	10	100	91.—
2N 1601	AA	100	3	1	10	100	125.—
2N 1602	AA	200	3	1	10	100	166.—
2N 1603	AA	300	3	1	10	100	525.—
2N 1604	AA	400	3	1	10	100	630.—

Typ	Uts.	Kollektorför-lust vid 25°C mW	Kollektor-spänning V	Kollektor-ström mA max.	Ström-för-stärkning Hfe	Gräns-fre-kvens mc/s	Riktpris
2N 1372	Z	250	—25	—200	45	2	11.50
2N 1373	Z	250	—45	—200	45	2	19.50
2N 1374	Z	250	—25	—200	80	2	14.50
2N 1375	Z	250	—45	—200	80	2	22.—
2N 1376	Z	250	—25	—200	95	2	18.50
2N 1377	Z	250	—45	—200	95	2	24.—
2N 1378	Z	250	—12	—200	200	2	18.50
2N 1379	Z	250	—25	—200	200	2	20.50
2N 1380	Z	250	—12	—200	100	2	9.50
2N 1381	Z	250	—25	—200	100	2	10.—

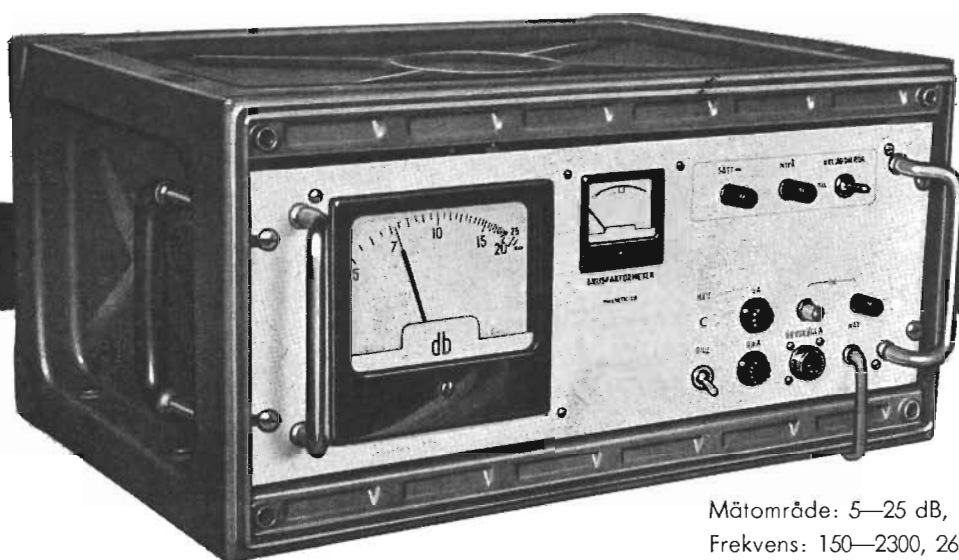
Vi sänder Er gärna utförligare data!

**AB GÖSTA BÄCKSTRÖM**

EHRENSVÄRDGATAN 1-3 • STOCKHOLM K • TELEFON 54 03 90



# AUTOMATISK BRUSFAKTORMETER



**TYP 110D**

Mätområde: 5—25 dB, med indikering till  $\infty$   
Frekvens: 150—2300, 2600—12400 MHz

Magnetics välkända automatiska brusfaktormeter tillverkas för olika ändamål i skilda versioner. Den mest sålda av dessa, typ BFM-CH, presenteras nu i ytterligare förbättrat utförande och betecknas typ 110 D\*

Tillsammans med våra bruskillor typ 122 och typ 120 kan den användas för frekvensområdena 150—2300 och 2600—12400 MHz respektive.

Handhavandet av instrumentet kan i korthet beskrivas på följande sätt:

### *Koppla in instrumentet, avläs brusfaktorn.*

Vid trimning indikerar instrumentet hela tiden fullständigt automatiskt mätobjektets brusfaktor, som därigenom lätt kan justeras till ett minimum.

För kontinuerlig övervakning av brusfaktorn hos radarstationer utan att störa radarns funktion finns speciella brusfaktormetrar. Ett annat av våra instrument kan användas med bruskillor ned till 5 MHz.

I likhet med våra övriga instrument är brusfaktormetern tillverkad för att tåla hårda klimatiska och mekaniska påfrestningar.

Brusfaktormetern ingår i vår serie av radarinstrument för fält- och laboratoriebruk. Vi har kallat serien »Radar Instrument Line» och den omfattar dessutom Spektrumanalysator, Effektmeter, Signalgenerator, Högeffektavslutningar och Oscilloskop.

*I nästa annons presenterar vi våra nya S- och X-band effektmetrar.*

*Kontakta oss även då det gäller mikrovågsmateriel såsom vägledar- och koaxialdetaljer, klystroner, magnetroner, vågrör, parametriska förstärkare, SM-växlare, blandarkrystaller m.m.*

*Vi sänder gärna kompletta datablad på begäran.*

**Magnetic AB**  
*Radar instrument line*

# ELEKTRONIKBOLAGET

presenterar ett komplett  
instrumentprogram  
för TV och radioservice

① Unigor 3



Fabr. Goerz

Robust spännbandsupphängt vridspolesystem. 25 Kohm/V. Automatsäkrat. Spegelskala. Noggrannhet  $\pm 1\%$  DC och  $1,5\%$  AC. Gemensam linjär skala för DC och AC. Totalt 48 olika mätområden för likspänning, likström, växelspanning, växelström, utnivå, resistans och kapacitans.

390: —

- 1 ● Universalinstrument
- 2-3 ● Rörvoltmeter
- 4 ● RLC-brygga
- 5-6 ● Signalgenerator
- 7 ● Tongenerator
- 8 ● Testbildsändare
- 9 ● Bildmönstergenerator
- 10 ● Svepgenerator
- 11 ● Fältstyrkemeter
- 12 ● Rörprovare
- 13-14 ● Oscilloskop

② WV-77 E



Fabr. RCA

En rörvoltmeter med stor noggrannhet, pålitlighet och stabilitet. Hög ingångsresistans. 7 lik- och växelspanningsområden upp till 1500 V, topp-till topp- på sinusformade växelspanningar upp till 4000 V samt resistanser upp till 1000 MOhm.

285: —

③ WV-98 A

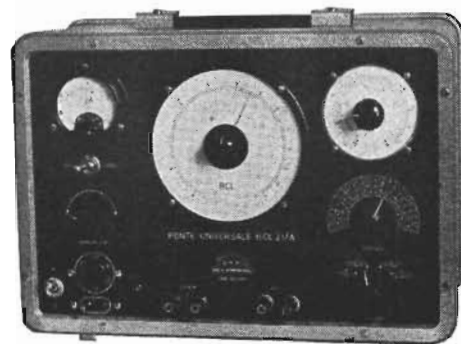


Fabr. RCA

Har samma data och mätområden som WV-77E dessutom är det möjligt att mäta topp- till toppspanning på alla inom TV- o. radioservice förekommande sinus- och pulsspänningar. Mycket stort och lättavläst instrument.

465: —

④ RLC-21

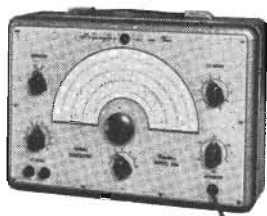


Fabr. UNA

Resistanser	0,1 ohm—10 Mohm $\pm 1,5\%$
Induktanser	10 $\mu$ H—1000 H $\pm 3\%$
Kapacitanser	10 pF—100 $\mu$ F $\pm 2\%$
Q-värden	0,05—1000
Förlustfaktor	0,01—1

730: —

⑤ 68 A



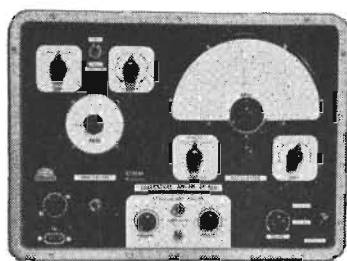
Fabr. Taylor

Frekvensområde: 100 kHz—220 MHz i 7 områden, noggrannhet  $\pm 1\%$ . Max. utspänning 100 mV. Dämpningsstegvis och kontinuerligt variabel till  $-80$  dB. Modulation: 400 Hz 30 %

LF — utgång: max. 1 V 400 Hz.

510: —

⑥ EP 109



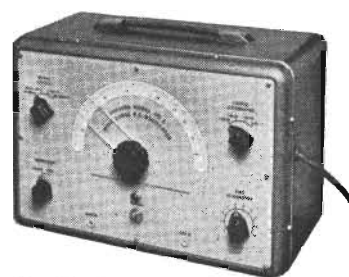
Fabr. UNA

Svepgenerator inom följande frekvensområden: 9,5—11,5 MHz (alternativt 5,5—7,5 MHz), 85—110 MHz.

AM — modulerad signalgenerator 400 kHz—30 MHz samt 80—110 MHz

Modulering, AM 30 % 400 Hz LF-utgång: 400 Hz 700: —

⑦ 191 A



Fabr. Taylor

Frekvensområde: 10 Hz—100 kHz sinus och fyrkantvåg, noggrannhet  $\pm 5\%$

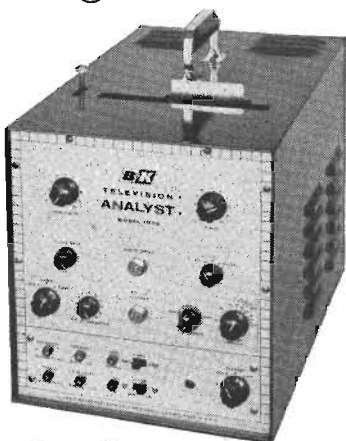
Utspänning: sinus 3 V fyrkantvåg t.t 6 V

Distorsion mindre än 1 %

Attenuator: 4 fasta 20 dB steg samt kontinuerligt variabel 20 dB.

575: —

⑧ B o K 1075



Fabr. B. o. K.

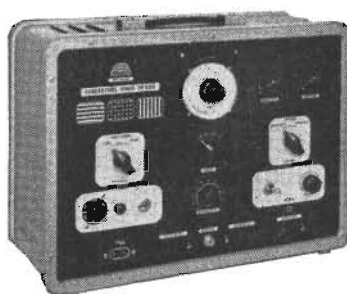
För europeiska systemet (CCIR). Användbar inte enbart för service utan även för reklam med  $6 \times 9$  cm diapositiv

Frekvensområden: 25—45 MHz, 45—220 MHz.

Separata utgångar för videosignal pos. el. neg. modulering, linje- resp. bildsynkpulser, 5,5 MHz modulerad med inbyggd 400 Hz oscillator eller yttre modulering ex. vis bandspelare eller grammofon, 400 Hz LF.

1.600: —

⑨ EP 624



Fabr. UNA

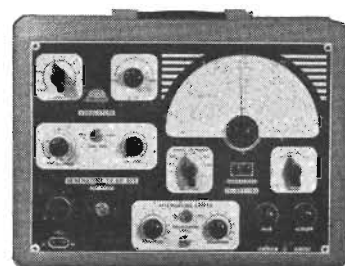
Vertikala resp. horisontella balkar samt ruttmönster, antalet balkar och rutor variabelt.

Frekvensområde: 20—90 MHz samt 150—230 MHz.

Separata utgångar för videosignal komplett med synkpulser pos. eller neg. modulation, 5,5 MHz modulerad med 400 Hz samt 400 Hz LF.

950: —

⑩ EP 615 B



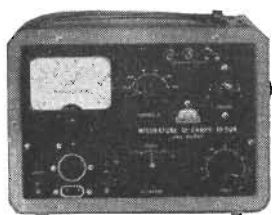
Fabr. UNA

Svepgeneratorns frekvensområde: 0,5—50 MHz, kanal 2—10. Svepbredd max. 15 MHz.

Markeringsgeneratorns frekvensområde: 4—6, 8—240 MHz, inbyggd 5,5 MHz kristall

785: —

⑪ EP 504



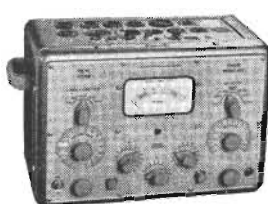
Fabr. UNA

Frekvensområde: kanal 2—10 samt FM-bandet. Mätområde: 100  $\mu$ V—30 mV fullt utslag.

Strömförsörjning från växelströmsnät eller med 6 V batteri.

600: —

⑫ 45 C

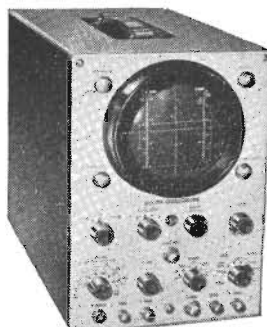


Fabr. Taylor

Så gott som alla förekommande rörtyper utom stora sändarrör kan provas. Följande mätningar kan göras: bränthet, kortslutna elektroder, läckning mellan katod — glödtråd, glödtrådsavbrott, mättnadsström i dioder och likriktare samt gasprov.

600: —

⑬ WO-91 A

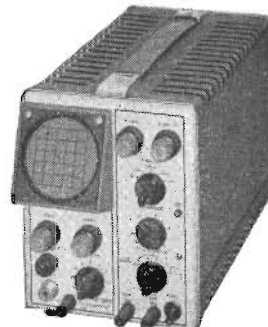


Fabr. RCA

Är avsett för servicearbeten på TV-apparater. Inre spänningskalibrering. omkopplingsbar bandbredd, anslutning för yttre Z-mod. samt mätkropp med omkopplare för direkt eller läggkapacitiv ingång. 5" skärmdiameter. Y-förstärkarens bandbredd är 3 Hz—4,5 MHz ( $-30$  dB) känslighet 21 mVatt/cm och 3 Hz — 0,5 MHz ( $-1$  dB) — 1,5 MHz ( $-6$  dB) känslighet 7 mV eff./cm. Svepfrekvens 10 Hz — 100 kHz samt två fasta lägen för bild- resp. linjefrekvens.

1.390: —

⑭ Servisko S 31



Fabr. Telequipment

Ett kompakt oscilloskop med avancerade tekniska data. Likströmskopplad Y-förstärkare med kalibrerad dämpnings i 9 steg från 0,1 V—50 V/cm. Bandbredd DC—6 MHz. Kalibrerat svep i 18 steg från 1  $\mu$ S/cm—0,5 S/cm. Expansion 10 ggr. Automatisk synkronisering gör det synnerligen lätt att få stillastående bild av kurvor med frekvenser från 5 Hz—1 MHz. Inbyggd TV-synkseparator för bild- resp. linjepulser.

1.300: —

För närmare upplysningar och data kontakta

**ELEKTRONIKBOLAGET AB**

Mätinstrumentavdelningen

Barnängsgatan 30 — Stockholm Sö — Tel. 010/44 97 60

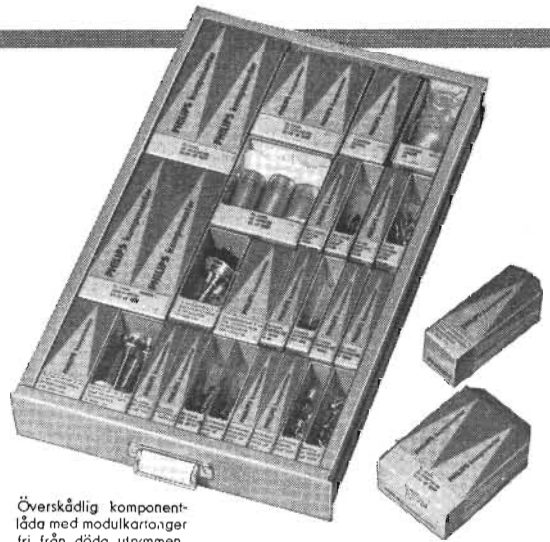


# "Service"-komponenter i "modul"-kartonger \*

ett Philips-initiativ  
för enklare lagerhållning  
och bättre service

\*Service-komponenter kallar vi alla ersättningskomponenter för radio och TV.

Philips Minifack är utmärkt som komponentlager.



Överskådlig komponentlåda med modulkartonger fri från döda utrymmen.

Philips nya "modul"-kartonger för "service"-komponenter är dimensionerade efter en viss måttenhet (modul) avpassad för den svenska lagerstandard, som blir allt vanligare. Detta innebär att "modul"-kartongerna kan kombineras så, att man nära nog hundra procentigt utnyttjar utrymmet i lådor och hyllfack etc. Tydliga typnummer och data på varje kartong bidrar också till en enkel och överskådlig lagerhållning och därmed bättre och snabbare service.

Philips radio- och TV-komponenter förpackade i "modul"-kartonger finns hos landets ledande grossister. Dessa tillhandahåller också Philips nya datablad med svensk text.

## Enkelt och praktiskt, eller hur?

- Endast ett fåtal kartongstorlekar behövs.
- Lätta att kombinera utan döda utrymmen.
- Märkningen placerad så att den är lätt att läsa både i hyllor och lådfack.
- Måtten nära överensstämmande med rörkartongernas – därför lätta att placera även i Minifack.
- Även den minsta kartongen är så bred att man lätt kan komma åt innehållet med fingrarna.
- Längden är tillräcklig för att anslutningsstrådarna ej skall behöva böjas.
- Innehållet avpassat efter normalt servicebehov.

## Följande kartongförpackningar lagerförs tillsvidare:

Keramiska kondensatorer av pin up-, rör- och skyddstyp  
Polyesterkondensatorer, rullblock för 125 och 400 V  
Elektrolytkondensatorer av högvolts- och miniatyruutförande  
Keramiska rörtrimrar  
Lufttrimrar  
Kolpotentiometrar  $\varnothing$  23 mm med och utan strömbrytare  
Lackerade kolmoistånd av ytskiktstyp  
Trippotentiometrar i 5 olika utföranden  
Vibratorer för bilradio



# PHILIPS

Postbox 6077 • Stockholm 6  
Telefon 010/34 95 00

AVD. ELEKTRONRÖR och KOMPONENTER





Omslagsbilden för detta nummer visar en elektronisk varvtalsräknare med två transistorer, en zenerdiod och en germaniumdiod, inmonterade på instrumentpanelen i en »Volkswagen» och ansluten till bilens tändsystem. Beskrives på sid. 63.

## RADIO och TELEVISION

Förlag och tryck Nordisk Rotogravyr, Stockholm 1960

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

Postadress RADIO och TELEVISION  
 Box 21060, Stockholm 21

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

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

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

### I kommande nummer:

- Livslängdsprov på transistorer
- Nytt på Hannover-mässan
- Solceller ersätter kemiska batterier
- Driv transistormottagaren med solenergi!
- Billig stereoanläggning.

## Räddning av nödställda med radio

En artikel på annan plats i detta nummer behandlas de möjligheter som föreligger att med hjälp av radio lokalisera skeppsbrutna. Det system som i detta sammanhang låtit mest tala om sig är ett av ett engelskt företag utvecklat system, »Sarah»-systemet, som ursprungligen kom till under andra världskriget för att lokalisera flygare som nödlandat på vattnet och skeppsbrutna båtbesättningar.

»Sarah»-systemet, som arbetar med pulsmodulerad bärvåg på ultrakortvåg, karakteriseras av att det förutsätter relativt avancerad, ej portabel mottagare-inpejlingsapparat, under det att sändarapparaturen, som tack vare pulsmoduleringen uppvisar utmärkt strömeffektivitet, har mycket behändiga dimensioner och låg vikt, ca 1,5 kg. Man vågar påstå att detta system för räddning av skeppsbrutna är det system som f.n. ger de största chanserna för framgångsrik sjöräddning av detta slag.

»Sarah»-systemet för räddning av skeppsbrutna kommer förmodligen även att införas i Sverige, liksom fallet är i många andra europeiska länder. En utrustning av den svenska sjöräddningens resurser på detta område är att vänta inom den närmaste framtiden.

Men det är inte bara till sjöss som radion kan rädda människoliv. Varje år omkommer under turistsäsongen i fjällvidderna ett antal turister, som ger sig iväg på skidtur och överraskas av dåligt väder.

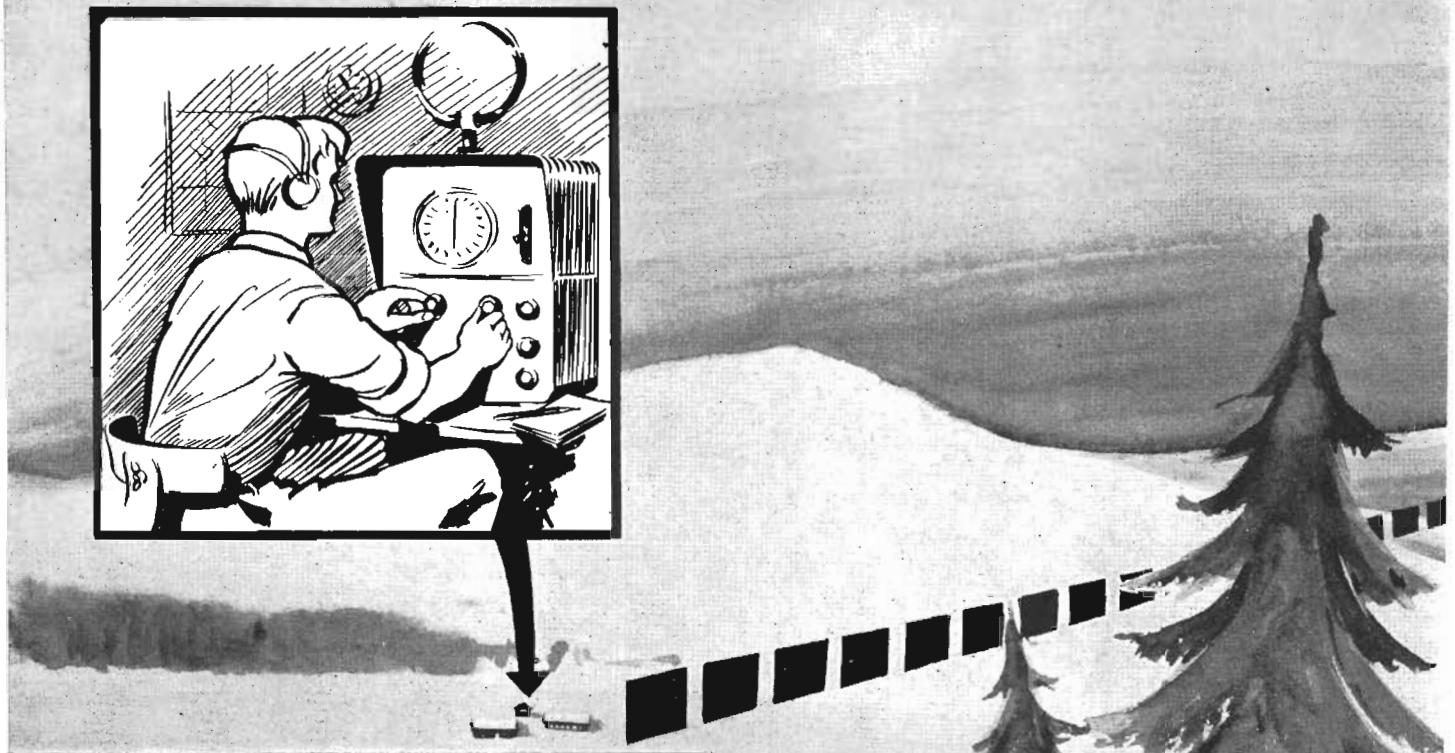
Något bör göras — och göras snart — för att förhindra tragiska olyckor av detta slag i fjällen, olyckor, som skulle kunnat undvikas om vederbörande varit utrustade med lämplig radioapparat för att de skulle kunna lokaliseras och undsättas i tid. Det har på sina håll föreslagits att man skulle ta till radioapparat av liknande slag som ingår i »Sarah»-systemet.

Man kan emellertid ifrågasätta om »Sarah»-systemet verkligen är det bästa att ta till vid »fjällräddning». På annan plats i detta nummer antydde ett alternativt system, huvudsakligen baserat på lätt bärbar transistoriserad radioutrustning, som bättre synes avpassat för förhållandena i fjällen, där insättning av flygplan och andra motordrivna fordon kan vara svårt att förverkliga med hänsyn till väderleksförhållandena och terrängens beskaffenhet. Det förefaller angeläget att man — innan alltför långt gående åtgärder vidtogs för att effektivisera fjällräddningssystemet med apparat av typen »Sarah» — prövar ett system som tillåter användning av pejlarapparat som utan svårighet kan bäras och manövreras av skidlöpare, som har stora möjligheter att ta sig fram i fjällterräng även i svår väderlek.

Det är självklart tänkbart att det finns skäl för att ha enhetlig apparatur för olika typer av räddningstjänst med radio. Men man bör kanske inte stirra sig blind på den saken. Viktigare än enhetligheten är att man har ett system som verkligen går att effektivt sätta in när det gäller, och som inte står obrukat de timmar då dess insättande skulle betytt ett eller flera räddade människoliv i fjällen.

(Sch)





**Fig 1**

Räddning med radio av nödställda i fjäll enligt det av RT föreslagna systemet. Färdledare för fjällgrupper som ger sig ut på långfärder utrustas med en transistor-sändare för relativt låg frekvens, 470 kHz, ev. 2182 kHz eller 3500 kHz. Sändaren är helt transistoriserad och utsänder pulssignal med hörbar pulsfrekvens i lämplig tidsföljd. Vid nödtillfällen startas sändaren, varvid inpejling i första hand kan ske från fjällstationer eller från lämpligt belägna övervakningsstationer på fjälltoppar. Från dessa kan en första grovpejling mot nödsändaren utföras. Undsättningspatruller (infällda bilden f.h.) utsändes, utrustade med bekvämt bärbar pejlopparatur. Inpejling av den nödställdes sändare går till på samma sätt som vid radioamatörernas »rävjakt». Fördelen med detta system är att man kan utnyttja enkel pejltrustning med transistorer och ferritantenner.

RT PRESENTERAR:

## Förslag till system för lokalisering

På annan plats i detta nummer genomgås ett par av de system som kommit till användning för att med radio lokalisera överlevande vid fartygs- eller flygkatastrofer. Det har ifrågasatts att liknande apparatur även skulle komma till användning vid lokalisering av nödställda i fjäll. RT framlägger här ett alternativt förslag<sup>1</sup>, som kan vara av intresse i detta sammanhang.

De diskussioner som under den senaste tiden förts beträffande möjligheterna att utnyttja radio för att bistå nödställda i fjällen, har resulterat i olika förslag för hur detta skall förverkligas. Därvid förefaller det som om uppmärksamheten väl ensidigt inlänkats på det system för rädd-

<sup>1</sup> Delvis inspirerat av ett av dr *Ove Mattsson* framlagt förslag. Se under rubriken *Från läsekretsen* nederst på denna sida.

ning till sjöss, »Sarah-systemet», som beskrives på annan plats i detta nummer. Detta system, som utan tvekan är utomordentligt väl lämpat för att lokalisera skeppsbrutna, baseras på utnyttjandet av små sändare som utsänder korta bärvågspulser som med riktantenner och speciell apparatur inmonterad på flyg eller båtar, möjliggör snabb lokalisering av nödställda, utrustade med dylika sändare.

### FRÅN LÄSEKRETSEN

*Hr Redaktör!*

Väl medveten om Er tidskrifts stora aktiva intresse för utvecklingen av radiotekniska hjälpmedel på olika områden vill jag härmed till Er framföra några förslag (för initiativ).

Vi står åter inför en vintersäsang i fjällen. Genom ett allvarligt tillbud, som gällde en anhörig, har jag fått ett starkt intryck av fjällvärldens stora risker vid hastigt påkomna väderleksförändringar osv. Detta gav mig anledning uppmärksamma hurvida de nuvarande resurserna och säkerhetsanordningarna inte kunde kompletteras.

Sedan länge radiotekniskt intresserad synes det mig som om nu goda möjligheter finnes att kunna utveckla hjälpmedel för undsättning av respektive telekommunikation med isolerade turistgrupper. Härvid har transistorerna berett vägen för en gynnsam utveckling.

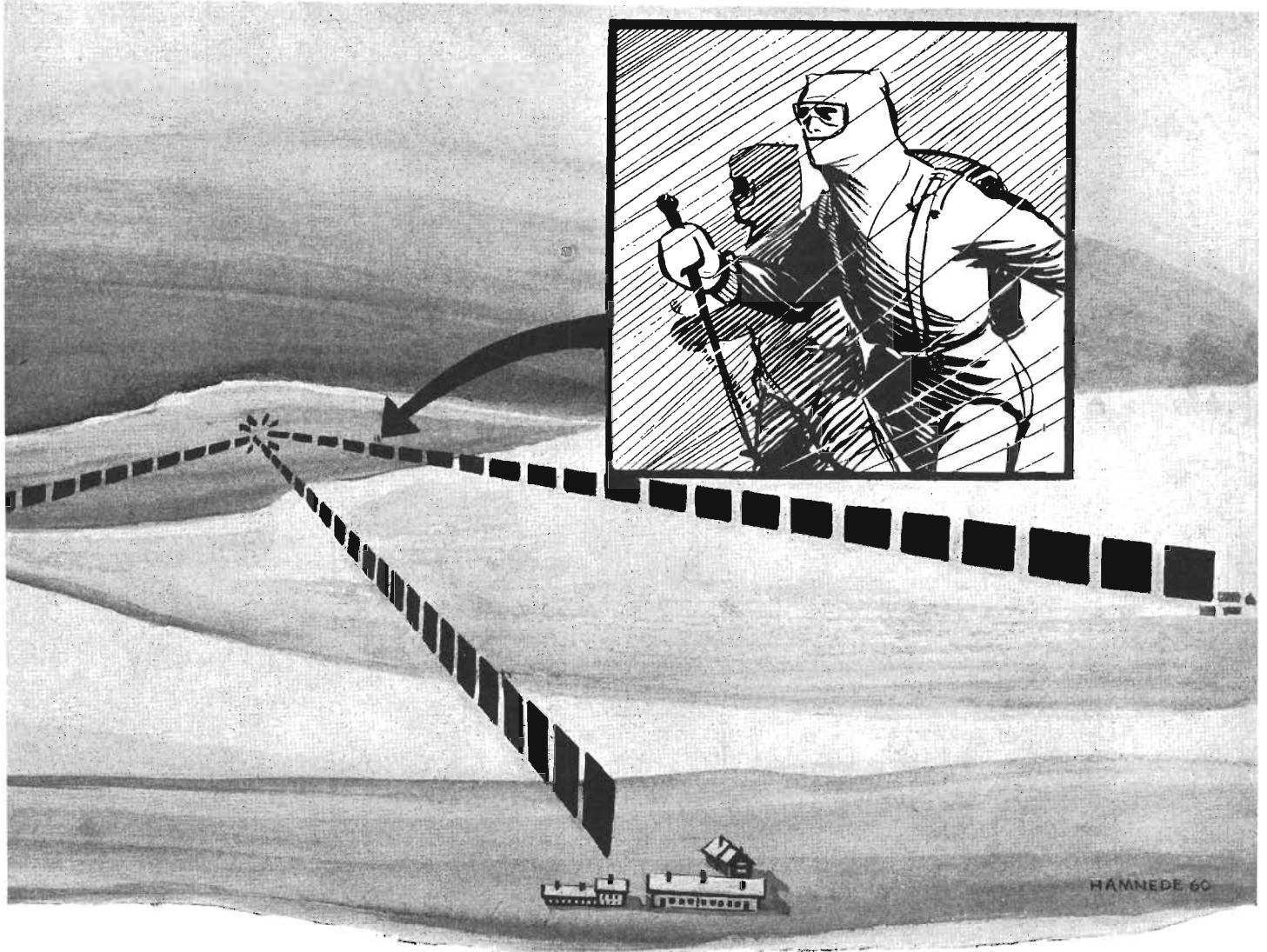
Varje gruppledare borde vara utrustad med en transistordriven mottagare med ferritantenn, vilken är ett gatt pejlinstrument. Fjällstationerna skulle kunna ha sändare av lämpliga dimensioner, vilka dels kunde användas som pejlobjekt, men även för utsändande av meddelanden, respektive telekommunikation i nödlägen. Den transistordrivna mottagaren (tvåvägs) behöver inte vara större än en ficklampa — lika en av de alltmär vanliga fickmottagarna. Genom pejlingar på flera fjällstationer kan goda orienteringar fås oberoende av vädret.

Genom att varje gruppledare även har en liten sändare — dennas dimension behöver ej överstiga mottagarens — bör vid behov nödsignal kunna sändas, vilken bör kunna uppfattas från mottagningsanläggningar på fjällstationerna. Såväl inpejling av nödställda som direkt telekommunikation med dessa till ledning för undsättning bör så kunna ske. Det borde även vara möjligt att undsättningsexpeditioner ut-

rustades med små pejlmottagare för lokalisering av och kommunikation med de nödställda.

Ytterligare några synpunkter. Fjällvärldens speciella karaktär bör underlätta en användning av radio för nämnda ändamål. De öppna vidderna, möjligheten att anbringa antenner högt på fjällstationerna och friheten från tötbegyggelsens radio-störningar gör att mycket låga sändareffekter effektivt kan utnyttjas. Störningar på annan kommunikation blir även av underordnad betydelse. Televerket bör lämna till disposition lämpade frekvensband för denna mycket betydelsefulla verksamhet. Det synes mig som om de tekniska möjligheterna nu finns och en målmedveten forskningsverksamhet här kunde leda till ett svenskt fjällradiosystem som kan vara till mästret för andra länder med liknande problem. Samtidigt kan erfarenheter vinnas som även kunde vara till nytta för sjöräddningen.

(OM)



## ned radio av nödställda i fjällen

Sarah-systemet som arbetar på ultrakortvåg karakteriseras av att sändarna tack vare bärvågspulsningen blir mycket strömsnåla. Sändarna blir dock inte påfallande små och vikten inkl. batterier är ca 1,5 kg. Mottagarna blir relativt komplicerade, tunga och ganska strömslukande, varför de förutsättes vara inmonterade i fordon av något slag. Fördelen är att systemet ger en lätt tydbar optisk indikering av riktningen mot den infallande nödsignalen. Vidare är det möjligt att lokalisera flera nödställda som sänder på samma bärfrekvens men med olika repetitionsfrekvens.

När det har talats om att detta system skulle utnyttjas även för räddning av personer som är nödställda till fjälls, har man — naturligt nog — först sett sig om efter befintliga anordningar som dokumenterat sin kapacitet på området. Det kan emellertid ifrågasättas om Sarah-systemet är rationellt när det gäller lokalisering av nödställda i fjälltrakter.

Det första som faller i ögonen är att en sändare som skall bäras omkring av personer som ger sig ut på långturer till fjälls, inte gärna får väga över ett kilo, anläggningen får inte tynga ner en packning, eftersom vederbörande ändå måste ha med sig relativt omfattande utrustning. En nöd-

sändare på ett eller annat kilo är därför inte särskilt attraktiv i detta sammanhang. Förhållandena är givetvis annorlunda när det gäller nödställda till sjöss, där man i livbåtar och på livbältena kan montera in ifrågasvarande anordning; i det sammanhanget spelar något eller några kilo inte någon större roll.

För det andra är förhållandena vid fjällräddning icke jämförbara med de som råder vid undsättning av skeppsbrutna. I fjällen kan ju inte flygplan sättas in lika obehindrat som till sjöss, där inte fjällvägar, nedisning och snöstormar komplicerar flygverksamheten. Det går knappast att skicka ut flygburen apparatur i vilket väder som helst. Katastrofer till fjälls inträffar emellertid nästan alltid i samband med dåligt väder, då flygspaning kanske är helt omöjliggjord. Detta gör att man för fjällräddning måste föredra mottagningsanläggningar som utan svårighet kan bäras av skidlöpare. En skidpatrull med enkla transistoriserade pejlapparater bör kunna ta sig fram även i svåra oväder, och sådana patruller bör därför ha goda utsikter att nå fram till de nödställda i tid.

För radioapparatur, lämplig för lokalisering av nödställda i fjäll, kan man därför ställa upp följande fordringar: ▶ 78

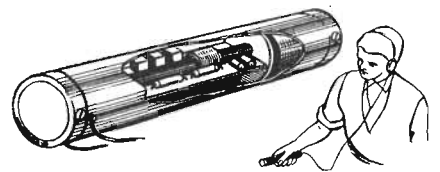


Fig 2

På detta sätt kan man tänka sig att en närpejlingsapparat är utformad: som en stavlampan med vars hjälp man söker sig fram mot nödsändarna. Anordningen kan tänkas inbyggd i ett runt plasthölje, där erforderliga batterier och ferritantenn också ingår jämte transistorer och avstämda kretsar. LF-delen bär avstämmas till inkommande signalernas pulsfrekvens för att förbättra strömeffektiviteten för sändaren.

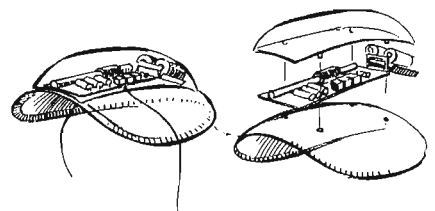


Fig 3

Ännu en tänkbar variant för en närpejlingsapparat inbyggd i den undsättande skidlöparens skidmossa. Man kan även tänka sig att skidlöparen förses med en större ramantenn, anbringad på ryggen, för att öka apparaturens känslighet.

# Lokalisering med radio av skeppsbrutna

**R**adions möjligheter att vid katastroftillfällena till sjöss tillkalla undsättning är kända och sjöräddning var också ett av de första tillämpningsområdena för radion över huvudtaget. Numera har sjöräddningstjänsten med hjälp av radio nått så långt att praktiskt taget alla fartyg ges möjligheter

att tillkalla hjälp per radio. Särskilda nödsignalfrekvenser, exempelvis 500 kHz och 2182 kHz är avdelade, på vilka mer eller mindre kontinuerlig bevakning sker från fartyg och kustbevakningsstationer.

Man har efter hand alltmer börjat studera de möjligheter som föreligger att med hjälp av radio lokalisera överlevande från ett förolyckat fartyg. Det finns visserligen andra metoder att öka chanserna för att lokalisera skeppsbrutna, exempelvis anordningar som färgar vattnet i viss färg omkring den nödställda, men denna metod har givetvis sin begränsning, exempelvis i mörker och dimma.

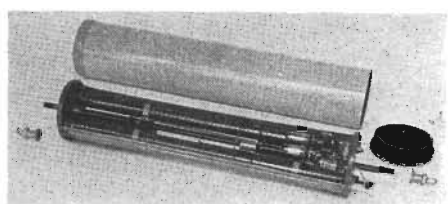
När det gäller radioutrustningar som skall utnyttjas av en skeppsbruten är det uppenbart att det måste vara små, nätta och lättmanövrerade apparater. Viktigt är det också att radioutrustningen avger en signal som har någorlunda stor räckvidd och att den möjliggör tämligen hög grad av noggrannhet vid inpejlingen. Vidare är det naturligtvis ett viktigt krav att apparaturen med hjälp av inbyggda strömkällor kan vara i gång under tillräckligt lång tid. Dessutom måste naturligtvis sådana anläggningar vara anordnade så att de tål att sänkas ned i vatten och de måste givetvis tåla kraftiga temperaturvariationer. Allt detta är krav som är relativt lätta att uppfylla med moderna radiotekniska hjälpmedel.

Ett exempel på en enkel anordning, avsedd att utnyttjas av skeppsbrutna, är en

av *Telefunken* utvecklad nödsändare. Det är en cylinderformad enhet med inbyggd 1 W-sändare, försedd med kraftiga inbyggda ferritantenner, se fig. 1. Diametern på den vattentätt utformade cylindern är 10 cm, totala vikten inkl. batteri är 3,6 kg.

Denna apparat arbetar på frekvensen 2182 kHz, dvs. en av de internationellt använda nödsignalfrekvenserna för mindre båtar. Vid praktiskt prov med denna anläggning som arbetar med kontinuerlig bärvåg har man uppnått en räckvidd hos sändaren inom vilken pejling är möjlig med viss grad av noggrannhet, upp till 27 nautiska mil. Apparaten, som håller sig flytande obegränsad tid, hålles igång 72 timmar med hjälp av inbyggda batterier.

En annan utvecklingslinje har följts i England, där företaget *Ultra Electric Ltd.* har utvecklat en anläggning för skeppsbrutna, som går under namnet »Sarah» (»Search and Rescue and Homing»). I detta system ingår en liten sändare som arbetar på frekvensen 243 MHz (en vid Genève-konferensen fastställd nödsignalfrekvens på UKV) och som utsänder bärvåg i form av korta pulser. Sändareutrustningen, som även kan kompletteras med en taltillsats som — dock med starkt nedsatt räckvidd som följd — möjliggör överföring av tal, består av tre delar: sändarenheten, batterienheten och taltillsatsen; enheterna väger tillsammans ca 1,5 kg. Urustningen är avsedd att anbringas i livbåten eller på livbälten, se fig. 6.



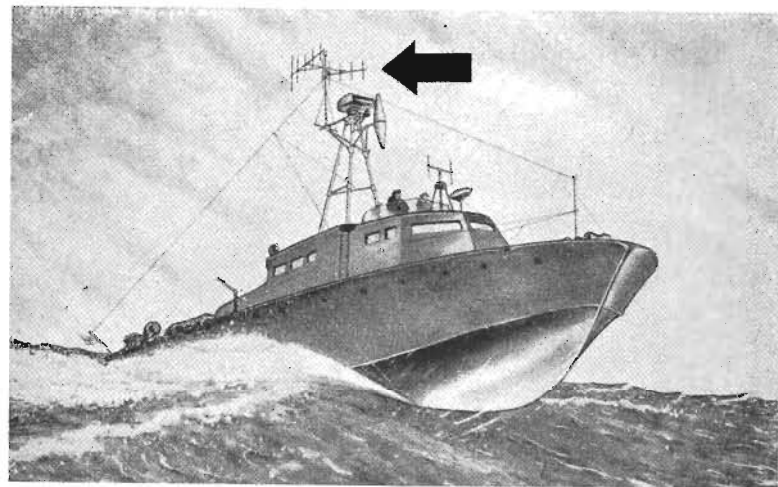
**Fig 1**

Nödsändare från Telefunken, avsedd för skeppsbrutna. Arbetar på nödsignalfrekvensen 2182 kHz och är försedd med kraftiga inbyggda ferritantenner. Sändaren är på 1 W. Nödsändaren flyter och kan utnyttjas som en sorts korkdyna av den nödställda.



**Fig 2**

Patrullbåt, försedd med Sarah-utrustning. De två vertikalpolariserade Yagi-antennerna överst på masten vid pilen tar emot pulssignalerna från den nödställdes sändare.



**Fig 3**

Sarah-mottagaren. På bilden framträder de mottagna pulserna från nödsändaren som taggar, varvid taggarnas storlek indikerar om man har den nödställda om babord eller om styrbord eller — om taggarna är lika stora — rakt fram. Jfr fig. 5.





Verkningsättet är följande. De utsända bärvågspulserna är mycket korta, ca 11  $\mu$ s. Pulserna utsändes i grupper om två och två med ca 200  $\mu$ s avstånd mellan dubbel-pulserna, avståndet mellan två dubbel-pulser är 5 ms. Genom pulsningen kan man få en pulseffekt av inte mindre än 15 W trots obetydlig strömförbrukning från inbyggda batterier. Den höga pulseffekten ger avsevärd räckvidd hos Sarah-systemet — upp till 70 nautiska mil om lokalisering sker från flygplan på 3000 m höjd. Räckvidden är ca 6 nautiska mil om lokalisering sker från fartyg som har sin antenn ungefär 10 m över havsytan. De inbyggda batterierna i apparaturen räcker 20 timmar vid kontinuerlig drift.

Mottagaranläggningen innefattar en mottagare som ser ut ungefär som ett oscilloskop och två vertikalkopierade riktantenner. För båtar består antennerna av två 5-element Yagi-antenn. Se fig. 2. Strålningsdiagram för dessa antenner visas i fig. 7. Som synes föreligger ett överlappande område i antennernas rikt-ningsdiagram. Liknande, ehuru något mindre antenner, användes för flygplan.

Mottagning sker nu på följande sätt: den första pulsen i varje pulspar som utsändes av nödsändaren startar ett linjärt vertikalt svep på katodstråleröret. Den efterföljande pulsen i pulsparet avböjer strålen horisontellt. Systemet är nu så arangerat att avböjning sker alternerande åt vänster och höger, varvid pulssignalen för avböjningen tas alternerande från styrbords resp. babords antenn. Beroende på i vilken vinkel signalerna infaller mot antennerna blir avböjningen, förorsakad av infallande bärvågspulser på babords resp. styrbords antenn, olika stora p.g.a. rikt-ningsverkan hos resp. antenner (se fig. 7). Man får därigenom en omedelbar indikering av att man har den nödställda om babord eller om styrbord eller — om taggar-

na är lika stora — rakt fram. Se fig. 5. Det gäller därför för det undsättande flygplanet eller fartyget att hålla sin kurs så att man ständigt har vänstra och högra taggarna på bildskärmen lika stora. Man styr då rakt mot de utsända signalerna. Man kan på oscilloskopskärmen lätt skilja mellan olika samtidigt sändande nödsändare vid lokaliseringen.

En Sarah-mottagare väger ca 7,5 kg och har ytterdimensionerna 40×13×23 cm. Mottagaren, som har en effektiv känslighet av ca 12  $\mu$ V, kräver ca 75 W från 24—28 V batteri, vilket förutsätter att man har tillgång till relativt stor ackumulator. Anslutning kan även ske till 115 V, 400 Hz strömkälla. Man får därför utgå från att en Sarah-mottagare måste inmonteras i motorfordon av något slag.

Sarah-systemet har införts i flera länder, exempelvis i England, Västtyskland, Danmark, Holland och Australien, och det pågår förhandlingar om att även Sverige skall gå in för denna typ av system för räddning av nödställda till sjöss.

Det kan ligga nära till hands att utnyttja liknande system för räddning av nödställda i fjäll. Man har föreslagit att de som ger sig ut på längre turer i fjällen skulle utrustas med en Sarah-sändare, varvid denna vid katastroftillfällen skulle utnyttjas på samma sätt som till sjöss.

En svensk variant av Sarah-sändaren byggs f.n. av *Standard Radiofabrik* i Stockholm. Se fig. 8. Denna anläggning, som saknar modulator, består av två enheter, en sändarenhet och en batterienhet. Ytermåtten för dessa är: sändaren 14×8,5×3 cm; batterienheten 15,2×6,5×2,5 cm. Apparaten väger 1,5 kg. Sändaranläggningar av detta slag beräknas komma att kosta ca 300 kronor. När man drar av locket rullas en antenn ut, samtidigt som sändaren sättes igång.

(Sch)

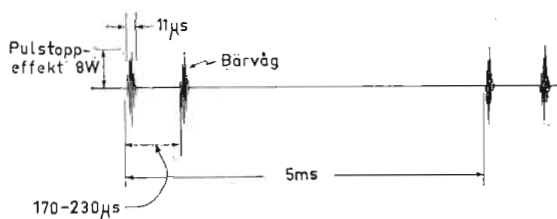


Fig 4

Pulserna från nödsändaren utsändes i grupper om två och två, avståndet mellan varje grupp är ca 5 ms. Första pulsen startar vertikalsvepet i mottagaren, andra pulsen åstadkommer horisontell avböjning alternerande åt vänster och höger, varvid mottagning sker alternerande av bärvågspulser som uppfångas av styrbords resp. babords antenn.

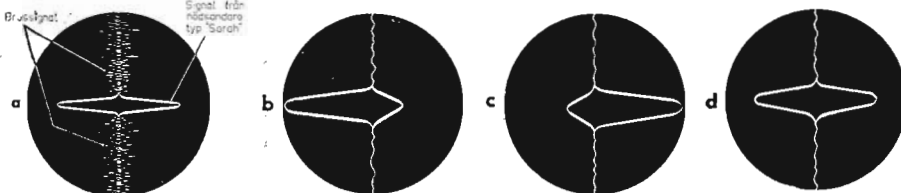


Fig 5

a) På Sarah-mottagarens bildrörsskärm registreras inkommande pulser i form av taggar, varvid vänstra taggen representerar pulssignal, inkommande från babords antenn och högra taggen pulssignal som inkommit från styrbords antenn. b) Om »pulstaggen» åt höger är mindre än pulstaggen åt vänster indikerar detta att man har nödsändaren om babord. c) Om vänstra taggen är mindre än högra taggen indikerar detta att man har nödsändaren om styrbord. d) Om båda taggarna är lika stora indikerar detta att nödsignalerna infaller rakt framifrån mot antennsystemens 0-linje (se fig. 7).



Fig 9

Här fiskas en nödställd, lokaliserad med en Sarah-anläggning, upp med hjälp av helikopter. Pilarna visar antennernas placering.

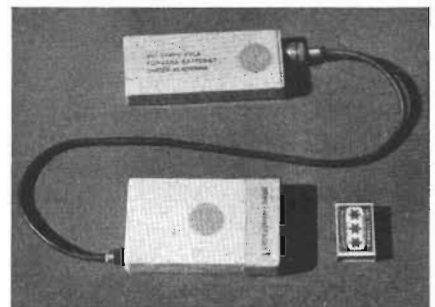


Fig 8

Delta är en svenskbyggd variant av en Sarah-sändare. Den består av en sändarenhet (nederst) och en batterienhet (överst). När man drar av locket rullas automatiskt en antenn ut. Ytermåtten för enheten är: för sändaren 14×8,5×3 cm; för batterienheten 15,2×6,5×2,5 cm. De båda apparaterna väger tillsammans ca 1,5 kg.

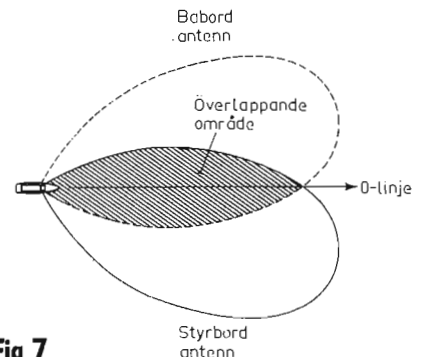
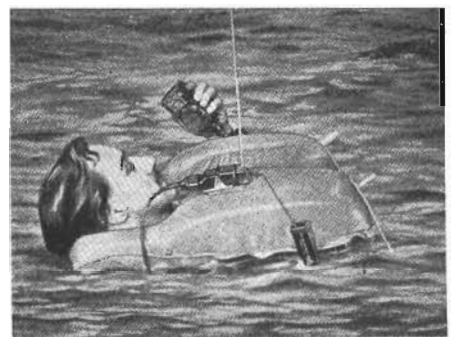


Fig 7

Sarah-mottagaren ombord på en båt förses med två 5-element Yagi-antenn (se fig. 2) som är inbördes vridna ca 30°. Därvid blir pulserna som upptas av resp. antenner lika stora endast om signalerna infaller i de båda antennsystemens nollinje. Jfr fig. 5.

Fig 6

Den skeppsbrutne har här en sändareanläggning, system »Sarah» med sändaren monterad på flytvästen och en batterienhet ansluten till denna via en kabel. Den lilla sändaren är utrustad med en antenn, som automatiskt rullas upp när man drar i den förstärkta kabel som förbinder sändaren med batterienheten. Vidare ingår i utrustningen en modulatorenhet, med vars hjälp den nödställda kan modulera sändaren och därmed per radio tala med det undsättande fartyget eller flygplanet.



# Som elektronikingenjör i USA

Av civilingenjör P O LEINE<sup>1</sup>:

Tack vare ett stipendium ur H T Cedergrens fond vid Kungl. Tekniska Högskolan och ett honorärstipendium från Sverige-Amerika Stiftelsen var förf. i tillfälle att företa en studieresa i USA under tiden 9 augusti 1958—17 maj 1959. Han ger här en intressant inblick i hur det är att vara elektronikingenjör i USA.

Genom benäget tillmötesgående från Philco kunde jag under min studieresa i USA praktisera vid ett av deras laboratorier för transistorillämpningar, beläget i Landsdale, Pa. Den lön jag fick var synnerligen god med beaktande av den korta anställningstiden och jag hade ingen svårighet att inköpa en bättre begagnad bil och förse den med nödig bensin — totalt 4410 liter. Bortsett från hög bensinförbrukning hade bilen inga skavanker, men den skakade betänkligt när man kom över 140 km/tim.

Totalt arbetade jag 7 månader för Philco, och under denna tid besökte jag ett flertal av koncernens fabriker och laboratorier i och omkring Philadelphia. Alla mottog mig mycket hjärtligt, och jag fick många tillfällen att diskutera ingenjörproblem inom olika områden. Jag deltog i många föredrags- och underhållningsaftnar, anordnade av ingenjörföreningen. Dessa tillställningar var inte torra i någon bemärkelse.

Under hösten deltog jag i en avancerad pulskurs, anordnad av IRE. Den var förlagd som sex kvällsföreläsningar vid University of Pennsylvania. Lärarna var idel välkända personer, främst bland dem E A Guillemain och S Corrington. Jag vill också nämna A Paupoulis, en impulsiv och intressant lärare, som säkert kommer att låta tala om sig i framtiden. Huvudvikten var lagd på nätsyntes, dock var aspekterna ej avvikande från vad som kan läsas i litteraturen på området. För mig personligen var dock en analys av pulssvaret vid undertryckt sidband en nyhet.

I februari deltog jag i den veckolånga halvledarkonferensen i Philadelphia. För att kunna närvara vid en kvällsdiskussion om tillförlitlighet hos halvledare, avstod jag från en god konferensmiddag, för vilken jag i förskott betalt \$ 8.00. Jag beklagar djupt att jag ej valde middagen! Se nedan.

## Värningsfirmor för elektronikingenjörer

Standarden på konferenser av detta slag är

<sup>1</sup> Anställd vid *Transistorgruppen* vid Tekniska Högskolan i Stockholm, Institutionen för Radioteknik.

ganska ojämn, och lättgodset tar en oproportionerligt stor plats. Konferensen utgör till stor del värningskampanjer. Varje industri med personalbehov hyr en hotellsvit och har där personalintervjuer. För den som till äventyrs ej är i stånd att läsa företagets annonsanslag, finnes speciella firmor, som informerar den hugade platsbytaren var de olika företagen har sina sviter. Beredvilligt omtalar dessa firmor också hur mycket man kan begära i lön, men i gengäld distribuerar firman den platsvilles namn och adress till alla intresserade industrier, vilka i sin tur förser firman med nödigt rörelsekapital.

Värningsfirmorna har i övrigt en genial arbetsmetodik. För att säkerställa ett visst militärkontrakt, som någon industri fått, åtar de sig att skaffa fram ingenjörer. Detta tillgår på så sätt att firman i sina journaler ser efter vilka andra industrier som arbetar med liknande uppgifter. Ett par man tar in på ett strategiskt beläget motell. Under dagtid uppringes ingenjörernas fruar och ett platsbytes välsignelse i dollar utmålas. När ingenjören kommer hem efter dagens mödor, får han sina fiskar varma, stenen är i rullning!

Naturligtvis medför denna aktiva värningspolitik en förhållandevis stor rörlighet hos anställda ingenjörer, och naturligtvis håller det lönerna på angenämt hög nivå.

## Rundresa i USA

Under tiden 12/2—6/3 reste jag med bil runt USA, och jag besökte då följande industrier och institutioner: Texas Instruments i Dallas, U S Semiconductor Products i Phoenix, International Rectifier i Los Angeles, University of California i Berkeley, Fairchild i Palo Alto, Stanford University i Palo Alto, Sarkes i Bloomington och Delco i Kokomo.

Totalt färdades jag 11 250 km, mestadels med 100 km/tim., dock undantagandes South Carolina, där jag höll lägsta möjliga fart utan att väcka uppseende. Av i denna stat genomresande bötfälles nämligen 40 %. En av mina bekanta vid Philco hade bötfällts tre gånger på en enda genomresa. Han flyger numera. En stor del av delstatens inkomster härrör från genomresande, och man kan bli straffad för snart sagt vad som helst. Jag klarade mig dock helskinnad igenom. Dagsetapperna hade jag i förhand bestämt med hjälp av en översiktskarta och en snörstump utan hänsyn till naturliga hinder som floder och berg. Metoden kan inte rekommenderas.

I San Francisco deltog jag i en ganska intressant konferens »Western Joint Com-

puter Conference», 3—5 mars 1959. Mitt besök vid University of California sammanföll i tiden med ett jordskalv. Jag råkade så när gå miste om hela tillställningen, när jag just då var som bäst i prattagen. Ingen annan skada skedde än att jag höll tyst — för en stund.

Vid Delco i Kokomo, Indiana, stannade jag en hel vecka och diskuterade huvudsakligen livslängdsproblem och effekttillämpningar. I mitt reseschema hade jag endast anslagit en enda dag, vilket medförde att jag fick flyga från Indianapolis till New York för att kunna delta i »IRE National Convention» 23—26 mars. När vi flög in över New York råkade vi in i kraftiga luftgropar, så att TWA:s flygvärdinna hamnade i mitt knä. Jag kommer att flyga TWA i fortsättningen!

Utställningen i samband med konferensen var imponerande och bland nyheterna märktes parametriska förstärkare av enkla former.

Efter återkomsten till Kokomo fortsatte jag min bilfärd, men jag hade vid det laget förbrukat så mycket pengar att jag efter korta besök i Chicago och Detroit var tvungen att vända kylaren mot Landsdale, där jag fortsatte mitt arbete, tills jag flög tillbaka till Europa.

## USA-ingenjörer ensidigt utbildade

Mycket intressant var det att jämföra den amerikanske ingenjören och hans arbetsförhållanden med hans europeiska kollegas. Den amerikanske ingenjören har en svagare skolunderbyggnad. Detta förhållande beror på att undervisningen är undermålig i High Schools och i viss mån även i



Författaren på sin rundresa i USA på väg genom Arizonas ökenområden.



Colleges. Undervisningen är alltför ensidigt inriktad på att skapa välanpassade medborgare. Universitetsstudierna blir härigenom alltför pressade, trots att kurserna är välplanerade. Den amerikanske ingenjören har därför i början svårt att i det praktiska livet tillämpa det kunskapsstoff, som universitetet meddelat honom. Mognadsprocessen till en god ingenjör blir lång under det att han arbetar i industrin. Hans tekniska allmänbildning är liten, och han har ringa förståelse för de problem som finns i angränsande områden.

Genom samtal med lärare av olika kategorier har jag fått den uppfattningen att personer i ansvarig ställning observerat det otillfredsställande utbildningsläget och påbörjat motåtgärder. Försök göres med att differentiera undervisningen och sålunda skapa fram en elit. Stort motstånd mot denna metod finns dock, då den lätt får karaktären av diskriminering — detta kan en amerikan inte tåla.

Ett av felet med det amerikanska skolväsendet är att lärarna är underbetalda. I de naturvetenskapliga ämnena går därför de bästa krafterna till industrin. Skolorna kan inte ekonomiskt konkurrera med industrin över hela linjen, och på flera håll har man därför slagit in på den vägen att i de olika ämnena anställa en högt kvalificerad lärare, som betalas med en lön överstigande den industrin ger. Denna lärares föreläsningar och demonstrationer sändes sedan ut över en lokal TV-sändare. Den enskilde läraren i klassen blir sålunda en hjälpkraft, som har till uppgift att besvara frågor och kontrollera elevernas kunskaper.

Den tidiga familjebildningen i USA påverkar också ingenjörsnivån, genom att studerande alltför tidigt måste söka sig ut i förvärvslivet och då antingen avbryta eller forcera utbildningen. Då det inte går att nämnvärt påverka det sociala beteendemonstret, måste åtgärder vidtagas för att bättre ekonomiskt stödja gifta studerande.

### Små fordringar på ingenjörerna

De fordringar industrin ställer på ingenjörerna är små — här bortses från ingenjörer på hög planeringsnivå. Övertidsarbete förekommer endast i ringa omfattning, och då huvudsakligen i nya expanderande företag. Arbetstakten är något lägre än i Sverige.

Den amerikanske ingenjören offrar betydligt mindre tid på vidareutbildning än hans europeiska kollega. När den amerikanske ingenjören kommer hem efter dagens arbete, ägnar han sig i stor utsträckning åt hussysslor, sport eller TV. Uppslutningen kring ingenjörssammankomsterna är dock betydligt högre än i Sverige. Dessa sammankomster är avsevärt roligare än våra, och mycket vanligt var att sekreterare och maskinskriverskor deltog, vilket i hög grad förgyllde dessa sammankomster. Föredragen var mycket bra och fabriken (Philco i detta fall) understödde verksam-



*Detta är författarens amerikanska »vråläk», en Chevrolet av 1956 års modell. Den kostade 350 dollar i inköp, men förf. fick hälften tillbaka när han sålde den efter åtskillig körning i USA. Bilen står parkerad vid världsrekordbanan vid Salt Lake, som skymtar i bakgrunden. Tyvärr fick förf. inte tillfälle att göra något försök att putsa världsrekordet.*

heten kraftigt ekonomiskt. Föredragshållare av hög klass kunde därför anlitas. Vid flera tillfällen anordnades dans, och den allmänna inriktningen var mera människovänlig.

### Dåliga instrument

Genomgående för nästan alla platser, som jag besökte, var att instrumentutrustningen på laboratorierna var undermålig och kraftigt nedsliten. Som skrämmande exempel kan jag nämna att jag vid några mätningar fann, att en chopperamperemeter var allvarligt felvisande på de lägsta mätområdena. Jag påpekade detta och yrkade på att instrumentet skulle sändas på reparation — det kunde man dock inte, för då hade man inget att mäta på! Efter några månaders arbete blev jag inte förvånad över att i en samling rörvoltmetrar ingen visade lika; ett par exemplar skilde sig från varandra med mer än en tiopotens.

Som en bjärt kontrast till det dåliga instrumentläget vid laboratorierna stod en exemplariskt god instrumentpark för slutkontrollen av färdigproducerade transistorer. De elektriska mätningarna på de producerade enheterna är synnerligen omfattande. Instrumentutrustningen är här av bästa fabrikat och står under ständig service. Inga ekonomiska hinder begränsar ett omfattande utbyggnadsprogram.

De amerikanska fabrikena slösar sålunda med ingenjörstimmar för att uppnå en obetydlig besparing i instrumentkostnad. Detta är i hög grad förvånande, då Amerika har världens bästa instrumentindustri. Avsaknaden av någon direkt motsvarighet till svenska institut- och fackskoleingenjörer accentuerar detta slöseri.

Ovan nämnda faktorer — instrument och ingenjörstandard — skulle vara helt katastrofala för det amerikanska näringslivet, om inte den amerikanska marknaden var så stor. När en god konstruktion framkommer, kan den tillverkas i mycket stora serier, och konsten att producera kan ame-

rikanen verkligen. Svagheten i det amerikanska systemet är att man endast med svårighet kan tillverka enstaka exemplar — de upprepade misslyckandena på raketområdet bör nog ses ur denna synvinkel.

Dessa ganska kritiska påpekanden skulle jag inte våga framföra, om jag inte hade fått dem bestyrkta av ett flertal andra europeiska ingenjörer, främst sådana från England, arbetande på olika platser och inom olika fack.

### Bra service i USA

Sysselsättningssvårigheter existerar för den oskolade arbetskraften i USA. Detta betyder att fabriker kan driva treskift där det är nödvändigt. Vidare kan man få en bra service inom olika områden. På vilken tid på dygnet som helst är det möjligt att få mat, få bilen rundsmord (i större städer även reparerad), spela bowling etc. Detta spel är för övrigt billigare på natten än på dagen.

För den skolade arbetskraften är sysselsättningsläget gott. Detta har medfört att industrier, som flyttat ut från städerna (många elektriska industrier i Bostonområdet) har stora svårigheter att skaffa arbetare av mellanskiktstyp, speciellt kvalificerad kvinnlig arbetskraft — en grupp som i otillräcklig grad är motoriserad, enligt amerikanskt uttryckssätt.

Jag vill gärna ge ett gott betyg åt de amerikanska museerna, som vanligtvis är av mycket hög klass. Främst har jag i åtanke universitetsmuseet i Philadelphia. Samlingarna var ej imponerande i storlek, men de presenterades på ett exemplariskt sätt. Museet var dammfritt, rökning tillåten och bekväma fåtöljer fanns i flera salar, där den trötta vandraren kunde vila sig. För den kroppsliga välfärden fanns därtill en bra kaffeservering. Ingen inträdesavgift avfordrades och fotografering var tillåten. Jag tillbringade flera dagar i museet och kan rekommendera det varmt till alla som har vägarna förbi Philadelphia. ●

# Jonosfären, solfläckscykeln och

I föreliggande artikel genomgår T W Bennington, en framstående engelsk jonosfärexpert, den inverkan solstrålningen har på de joniserade atmosfärskikt som bestämmer förutsättningarna för radiokommunikation på kortvåg. I artikeln går förf. också in på vad man har att vänta sig för förändringar i fråga om »conds» på kortvåg under de närmaste åren.

Jonosfären är den del av jordens atmosfär, belägen mer än 80 km över jordytan, där solens ultraviolettera strålar orsakar en jonisering av luftens molekyler och atomer så att det uppstår fria elektroner. En joniserad gas med fria elektroner fungerar som en elektrisk ledare; ledningsförmågan är beroende på tätheten av de fria elektronerna i gasen. Den elektriskt ledande jonosfären är sålunda rätt olika den närmast jordytan belägna delen av atmosfären som fungerar som en praktiskt taget fullgod isolator.

Som de flesta läsare av denna tidskrift väl torde känna till är det jonosfären som möjliggör radiokommunikation över långa distanser på korta vågor. Många är kanske också på det klara med att det huvudsakligen är det översta, det s.k. F-skiktet i jonosfären, som ligger på en höjd av ca 300—450 km ovanför jordytan som utnyttjas vid långdistansöverföring på kortvåg.



T W Bennington, anställd vid British Broadcasting Corporation har under 15 år sysslat med planläggning för kortvågsrundradion vid BBC och är för närvarande verksam vid BBC:s Research Department, där han utreder frågor som har att göra med långdistanssändningar på kortvåg. Han har skrivit boken »Short Wave Radio and the Ionosphere».

En radiovåg som genomtränger en icke-joniserad gas fortplantas rätlinjigt. Men tränger en radiovåg in i ett medium som innehåller fria elektroner ändras vågens hastighet och dess riktning så att den böjer av från normalen mot begränsningsytan mellan det ledande och det oledande mediet, se fig. 1. Om ett jonosfärskikt uppvisar en mot skiktets mitt tilltagande jonisering, kommer radiovågor, som infaller från jorden, att avböjas så att radiovågorna kommer att återvända mot jorden, se fig. 2. Det är denna s.k. jonosfärska refraktion som gör det möjligt att överföra radiovågor runt jordytan trots att jorden är rund, se fig. 3.

Refraktionen i jonosfären ökar med avtagande frekvens hos vågen — det föreligger här ett kvadratisk samband — och det finns därför alltid en övre gränshastighet ovanför vilken vågorna inte kommer att reflekteras tillbaka mot jorden utan tränger tvärsigenom jonosfären och fortsätter ut i världsrymden, se fig. 4. Denna övre gränshastighet varierar med graden av jonisering i jonosfärlagren: gränshastigheten avtar med avtagande jonisering. Gradens av refraktion i jonosfären varierar också med infallsvinkeln för vågorna, se fig. 1. Refraktionen blir minst då vågorna faller in vertikalt mot skiktet och stiger till ett maximum när vågorna sändes iväg tangentiellt mot jordytan.

Vid refraktion i F2-skiktet är den maximala distans som kan överbryggas i ett hopp ca 4000 km, vid avstånd större än 4000 km måste överföring ske med flera hopp mellan jonosfären och jordytan, se fig. 4 (jordytan kan betraktas som tämligen god ledare). En uppgift om den högsta frekvens som återvänder från F2-skiktet vid vertikalt infall ger en uppfattning om graden av jonisering i skiktet, denna frekvens kallas F2-skiktets *kritiska frekvens*,  $f^{\circ}_{F2}$ . Den högsta frekvens som kan utnyttjas för att vid viss joniseringsgrad hos skiktet överbrygga viss distans kallas »maximalt användbar frekvens» (maximum usable frequency, förkortas »MUF») för denna distans. MUF 4000 anger alltså MUF för distansen 4000 km.

## Val av arbetsfrekvens

Enär jonosfären uppstår på grund av solstrålningen kommer joniseringsgraden i jonosfärskiktet att vara beroende av intensiteten av den infallande solstrålningen vid given tid och plats. På så sätt kommer joniseringen i skiktet att variera med tiden på dagen, årstid och geografiskt läge. I

F2-skiktet är joniseringen kraftigare under dagen än under natten och kraftigare under sommarnätter än under vinternätter, men däremot — på grund av viss s.k. rekombination — kraftigare under vinterdagarna än under somrardagarna. Allmänt gäller att joniseringsgraden ökar vid lägre latitud, dvs. ju mera man närmar sig ekvatorn. Fördelningen av F2-skiktets jonisering modifieras dock i någon grad av jordens magnetiska fält, vilket gör att den geografiska fördelningen av joniseringen i skiktet blir en smula komplicerad.

För framgångsrik radiokommunikation över viss distans måste man utnyttja en frekvens som ligger under MUF för ifrågasvarande distans. Väljer man högre frekvens kommer radiovågorna att genomtränga skiktet, väljer man väsentligt lägre frekvens blir absorptionen så hög att alltför mycket effekt går förlorad. Arbetsfrekvensen måste därför väljas med omsorg för att anpassas efter rådande förhållanden, och tydligt är också att frekvensen måste ändras från tidpunkt till tidpunkt, enär ju förhållandena i jonosfären ändras ideligen. Det är av denna orsak som rundradiosändarna på kortvåg så ofta ändrar sina frekvenser under dygnets timmar och med årstidernas växlingar.

Om nu vad som hittills nämnts skulle vara allt skulle man tydligen kunna göra upp en årsplan för val av kortvågsfrekvenser för sändning över olika distanser vid olika tider på dagen och vid olika årstider och sedan använda denna plan år efter år.

Tyvärr är det inte så enkelt. Det beror på att solens aktivitet är variabel och solaktiviteten påverkar graden av jonisering i jonosfären. Solens aktivitet varierar inte endast från dag till dag, det föreligger också en långsammare variation inom loppet av en s.k. solfläckscykel som omfattar 11 år. Av denna orsak är MUF för en given distans inte densamma från år till år, och arbetsfrekvensen måste ständigt ändras för att anpassas till de variationer i jonosfärens jonisering som förorsakas av den varierande aktiviteten hos solen själv.

## Solfläckscykeln

Ett minimum i solens aktivitet (som bl.a. avspeglas i antalet solfläckar) inträdde i april/maj 1954, sista maximum inträffade februari/mars 1958. Vi har nu en avtagande fas av solaktivitet som man kan räkna med kommer att fortsätta fram till ungefär 1965, då vi åter får ett minimum i solaktiviteten.

# kortvågsradion

## Prognos för kortvågsradion 1960—61

Det bör i detta sammanhang göras fullt klart att det ännu är omöjligt att i detalj förutsäga hur en solfläckscykel skall förlopa. Solfläckscykeln varierar nämligen avsevärt, inte endast i sin varaktighet utan också i sitt allmänna förlopp. Det bästa vi kan göra är att jämföra den föreliggande solfläckscykeln med tidigare cykler av liknande karaktär. Man kan härvid gå tillbaka till de kontinuerliga iakttagelser av solfläckscyklar som går tillbaka ända till år 1749. Bland dessa solfläckscyklar bör det finnas någon som till sin karaktär och förlopp åtminstone påminner om den förhandenvarande och man kan då med viss grad av säkerhet göra en extrapolering av solfläckskurvan.

I fig. 5 är högst upp inritat månadens medelsolfläckantal under tiden januari 1954 till december 1959. Man kan se att solfläckantalet varierar oregelbundet från månad till månad; från 1954 till 1958 stiger emellertid gradvis antalet solfläckar och efter 1958 kan man spåra en avtagande tendens.

Om man månad för månad tar ett 12-månaders medelvärde av månadsvärdena erhåller man den streckade kurvan i fig. 5, den jämnar ut de oregelbundna variationerna och ger en bättre bild av de allmänna variationerna i solaktiviteten.

De två andra längre ner belägna kurvorna i fig. 5 är utdragna för månadsgenomsnittet för F2-skiktets kritiska frekvens,  $f^{\circ}F_2$ , uppmätt vid en jonoforskningsstation vid Slough i England. Kurvorna anger  $f^{\circ}F_2$  dels kl. 12.00 på dagen, dels kl. 24.00 på natten.

Som synes uppträder — bortsett från årstidsvariationerna en allmän ökning av kritiska frekvensen hela tiden från solfläckminimum till solfläckmaximum. De två streckade kurvorna för  $f^{\circ}F_2$ , som visar tolv månadersgenomsnittet, illustrerar hur medelvärdet på kritiska frekvensen varierar under en solfläckscykel. Som synes följer de två utjämnade kurvorna för  $f^{\circ}F_2$  troget solfläckskurvan.

Men det är ett par egendomligheter att anteckna: man ser att det uppstår toppar i »middagskurvan» under midvintern, men däremot toppar i »midnattskurvan» vid midsommar. Skillnaden mellan middagsvärdena och midnattsvärdena är mycket stora vid midvintern — särskilt när solaktiviteten är hög — under det att motsvarande variationer mellan dag och natt under sommaren är relativt små.

Det finns ett visst samband mellan  $f^{\circ}F_2$  och MUF 4000 som det kan vara bra att

känna till. Som en rå uppskattning kan man utgå från att F2-skiktets MUF för kommunikation över 4000 km är ca 3,5 gånger  $f^{\circ}F_2$  vid middag och ca 3 gånger  $f^{\circ}F_2$  vid midnatt (värdet varierar dock något med solfläckscykeln).

### Exempel:

Vid middag i december 1959 var MUF för 4000 km via F2-skiktet över Slough ca 40,3 MHz (=3,5×11,5 MHz) och vid midnatt ca 9,6 MHz (=3×3,2 MHz).

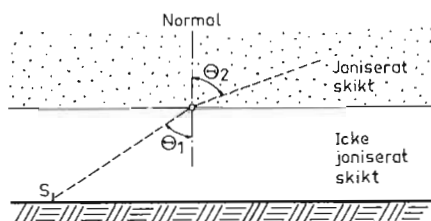


Fig 1

Om en radiovåg intränger från ett icke-joniserat skikt in i ett homogent joniserat skikt avböjes vågorna på det sätt som antydes i fig.  $\Theta_1$ =infallsvinkeln,  $\Theta_2$ =refraktionsvinkel  $\Theta_1 < \Theta_2$ .

## F2-skiktet över Sverige

Som nämnts tidigare varierar den kritiska frekvensen med geografiska belägenheten, den tenderar att bli lägre vid högre latituder och högst i närheten av ekvatorn.

Det kan vara intressant att i detta sammanhang jämföra kritiska frekvensen som uppnås vid brittiska jonoforskningsstationen vid Slough och den som erhålles vid Försvarets Forskningsanstalt i Sverige vid deras jonoforskningsstation i Uppsala under samma period. I fig. 6 visas dels kurvor

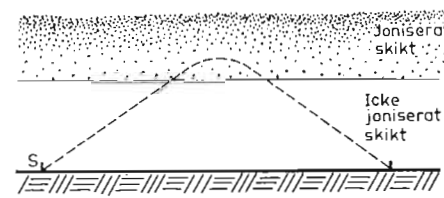


Fig 2

Om en radiovåg intränger från ett icke-joniserat skikt in i ett joniserat skikt, vars jonisering tilltar vid ökat avstånd från begränsningsytan mot det icke-joniserade skiktet, kommer en successiv avböjning till stånd som kan bli så stor att refraktionsvinkeln överstiger  $90^\circ$ .

Fig 3

Genom upprepad refraction mot jonofären och upprepad »spegling» mot jordytan uppstår »flerhoppsförbindelser» som gör att långvågsförbindelser kan uppnås trots jordens rundning. (Ur Bennington: »Short Wave Radio and the Ionosphere».)

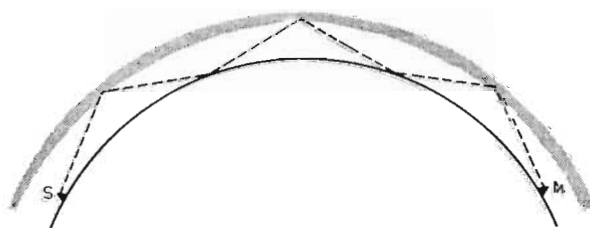
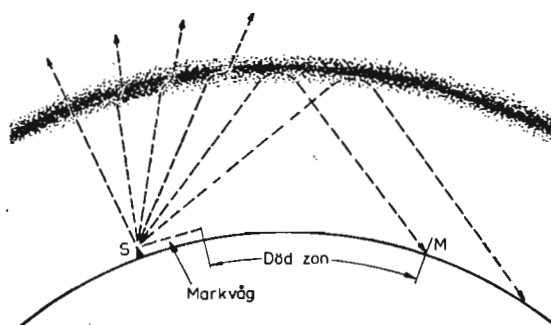


Fig 4

Denna fig. visar hur radiovågorna avböjs i jonofären för det fall att man arbetar vid en frekvens som överstiger den kritiska frekvensen  $f^{\circ}F_2$ . Först då radiovågorna infaller mot jonofären under relativt stora infallsvinklar uppstår totalrefraktion. En död zon uppstår då närmast sändaren S. Om man arbetar vid frekvenser under den kritiska frekvensen kommer även vertikalt inom jonofären infallande vågor att reflekteras tillbaka mot jorden och någon död zon uppkommer då inte.

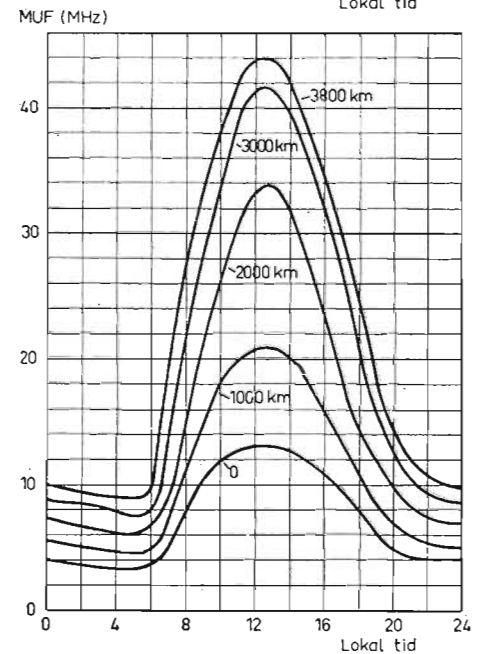
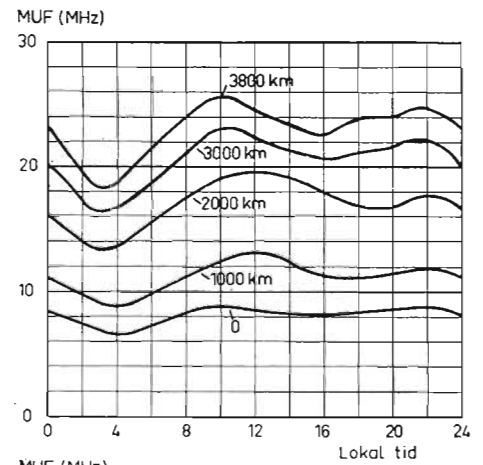


för  $f^{\circ}_{F_2}$  vid Slough (streckade kurvor) vid middag och midnatt, dels motsvarande kurvor för Uppsala (heldragna kurvor). De två kurvorna sammanfaller som synes anmärkningsvärt bra. Kritiska frekvensen vid Uppsala avviker endast mycket litet från den som erhålles i Slough, men man kan se en tydlig tendens att middags- $f^{\circ}_{F_2}$ -värdena är något lägre i Uppsala än i Slough, i synnerhet när man närmar sig solfläcksminimum. Uppsala-kurvan för midnatt har värden som ligger lägre än Slough-kurvan, särskilt under vintern — differensen är dock endast av storleksordningen 1 MHz. Båda serierna av kurvor visar i övrigt exakt samma variationstyp på grund av den växlande solaktiviteten.

Förhållandena för radiosändning via F2-skikten från södra Sverige bör sålunda vara mycket likartade de som föreligger

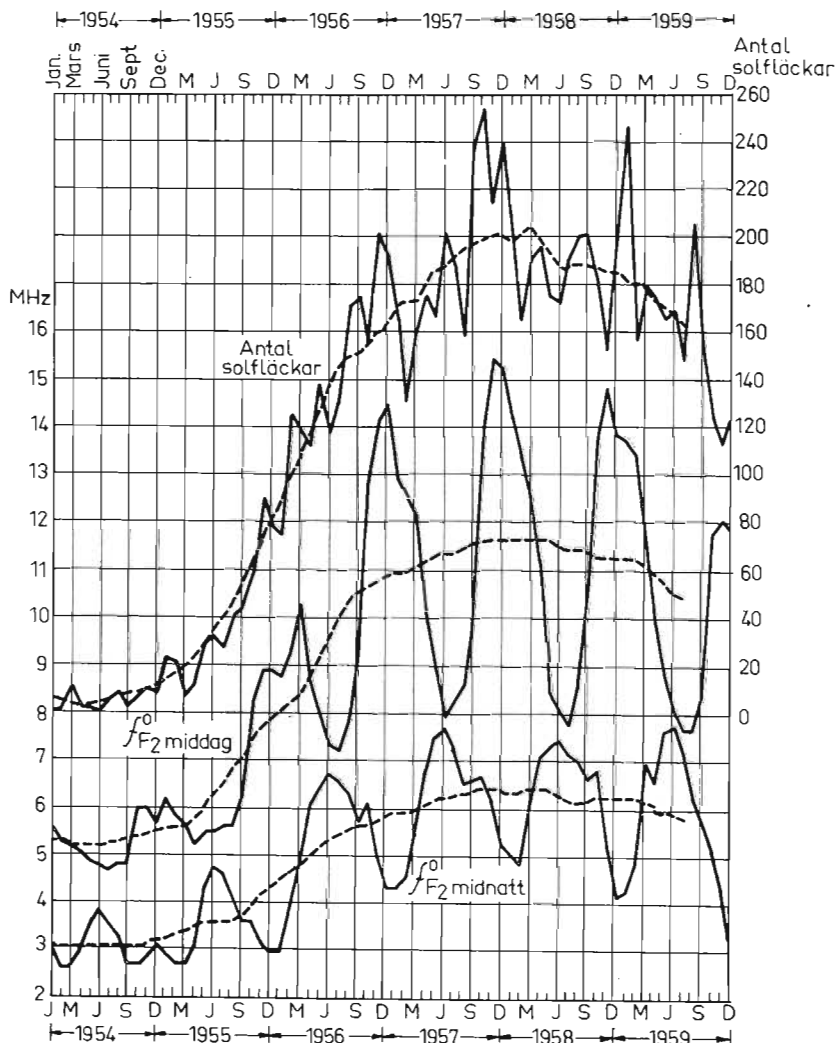
från England vid samma lokaltid. I norra Sverige blir förhållandena avsevärt annorlunda på grund av närheten till norrskenzonen. När man jämför de två kurvorna i fig. 6 skall man hålla i minnet att under det att Uppsala ligger på ca 8 graders högre geografisk latitud än Slough är differensen i geomagnetisk latitud mellan dessa två platser endast hälften, dvs. ca 4 grader.

Av kurvorna i fig. 6 kan utläsas att från midvinter i ett solfläcksminimum till midvinter i ett solfläcksmaximum ökas MUF för 4000 km distans via F2-skiktet över Uppsala från ca 6,4 MHz till ca 11 MHz vid midnatt ( $3 \times f^{\circ}_{F_2}$  midnatt) och från ca 19,1 MHz till ungefär 46,0 MHz vid middag ( $3,5 \times f^{\circ}_{F_2}$  middag). Vid midsommartid ökas samma värde från 13,5 MHz till ungefär 19,0 MHz vid midnatt och från ca 15,9 MHz till ca 19,5 MHz vid middag under



**Fig 5**

Översta kurvan visar variationerna i solfläcksantalet under den nu aktuella solfläckscykeln. Hel-dragen linje anger månadsmedeltalet, streckad kurva anger för 12 månader utjämnat medeltal. De undre kurvorna visar dels kritiska frekvensen för F2-skiktet kl. 12 på dagen  $f^{\circ}_{F_2}$  (middag) och kritiska frekvensen för F2-skiktet kl. 24  $f^{\circ}_{F_2}$  (midnatt). Streckade kurvor anger 12 månaders medelvärden. Som synes sammanfaller variationerna i solfläcksantalet och värdena på  $f^{\circ}_{F_2}$  tämligen väl.



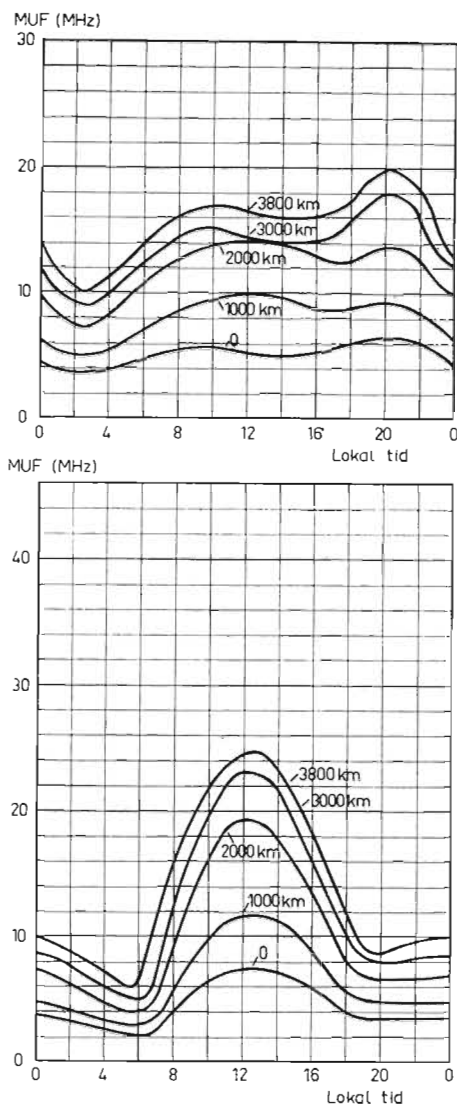
samma period. Dessa siffror anger storleksordningen i de variationer i MUF för 4000 km distans som inträder under en solfläckscykel. Naturligtvis varierar dock värdet på MUF avsevärt med riktningen i vilken sändning skall ske, eftersom ju radiovågorna träffar F2-skiktet flera tusen km från den plats varifrån sändning sker. Det skuldet föra för långt att gå in på detta här.<sup>1</sup>

De båda diagrammen i fig. 6 visar tydligt att värdet på  $f^{\circ}_{F_2}$  tenderar att minska, en tendens som kommer att stå kvar (bortsett från årstidsvariationerna) till ungefär 1965. Men hur kommer MUF för kortvägskommunikation via F2-skiktet att påverkas under den närmaste framtiden, säg fram till slutet av 1960?

### Variationer i arbetsfrekvensen under 1960

Man kan utgå från att i slutet av 1960 kommer den utjämnade kurvan för solfläcksantalet att ha fallit till ett värde omkring 100. Om det skulle bli så, kan vi räkna med att MUF kommer att minska för olika sändningsriktningar under året. Exempelvis för

<sup>1</sup> Problemet behandlas utförligare i SCHRÖDER, J: Kortvägshandboken (Nordisk Rotogravyr).



trafik över norra Atlanten kommer 28 MHz-amatörbandet och 26 MHz rundradiobandet att bli praktiskt taget oanvändbara för kommunikation under dagen fr.o.m. mars. Under sommaren kommer högsta arbetsfrekvensen för dagtid för kommunikation västerut att ligga i närheten av 16 MHz. Vintern 1960/61 kommer 28 MHz- och 26 MHz-banderna att bli användbara för samma sändningsriktning endast för kortare perioder mitt på dagen. Högsta arbetsfrekvens under dagtid kommer då att ligga vid ungefär 21 MHz. På natten kommer under sommaren 11 MHz att bli en användbar frekvens västerut tills fram i oktober, men MUF kommer att successivt sjunka till i närheten av 9 MHz under vintern.

För sändning i sydliga riktningar kommer 28 MHz och 26 MHz att förbli användbara under dagtid något längre fram på försommaren, under sommarmånaderna kommer dock 21 MHz-bandet att bli den högsta användbara frekvensen. I denna riktning kommer emellertid 26 och 28 MHz åter att bli användbara under dagtid ungefär från oktober och förblir så under hela vintern. Nattetid kommer 15 MHz-bandet att förbli användbart för kommunikation söderut under sommaren, men vintern

1960/61 kommer högsta nattfrekvensen att sjunka till i närheten av 11 MHz.

Det är naturligtvis omöjligt att i en artikel som denna gå in på alla komplikationer som föreligger i samband med förutsägelser av detta slag, men det torde ha framgått av vad som sagts att man måste under 1960 räkna med en allmän tendens att högsta användbara dagfrekvens avtar frampå sommaren. I samband med hösten kommer det att bli en viss återgång till högre frekvenser, men högsta användbara frekvenserna kommer att bli några MHz lägre än de som f.n. är användbara för kommunikation i olika riktningar. Nuvarande nattfrekvenser kommer att bli oförändrade eller kommer att öka en smula under sommaren, men sedan kommer nattfrekvenserna att minska ganska snabbt under loppet av hösten.

### Jonosfäriska störningar

Kortvågssändningar störs mer eller mindre av två slags jonosfäriska störningar som kan förorsaka att förhållandena mycket snabbt förändras från »normalvärdena». En typ av störning inträffar i samband med s.k. »flares» på solens yta, dessa förorsakar en ultraviolet strålning som når ner även till de lägre delarna av jonosfären.

ren. Detta resulterar i kortlivade »fade outs» av alla kortvågssignaler. Dessa störningar »SID» (sudden ionospheric disturbances) påverkar endast sändningar som går över solbelysta områden av jorden. På grund av att flares är intimt förknippade med solfläckar uppträder störningar av detta slag mycket ofta vid perioder av hög solaktivitet, dvs. när antalet solfläckor är störst. Under den närmaste tiden får man därför räkna med att antalet SID-störningar kommer att minska i den mån solaktiviteten minskar.

En allvarigare störning i jonosfären är den som är känd under namnet »jonosfäriska stormar» vid vilka kortvågskommunikation mer eller mindre fullständigt omöjliggöres för flera dagar. Detta fenomen förorsakas av en korpuskulär strålning från solen, som när den når jordatmosfären förorsakar sådana förändringar att kortvågstransmission omöjliggöres både på de solbelysta och de icke solbelysta delarna av jorden. Verkan blir kraftigast vid höga latituder nära norrskenzonen. Denna typ av störningar har intimt samband med magnetiska stormar och uppträder alltid i samband med norrsken (resp. sydsken på södra hemisfären).

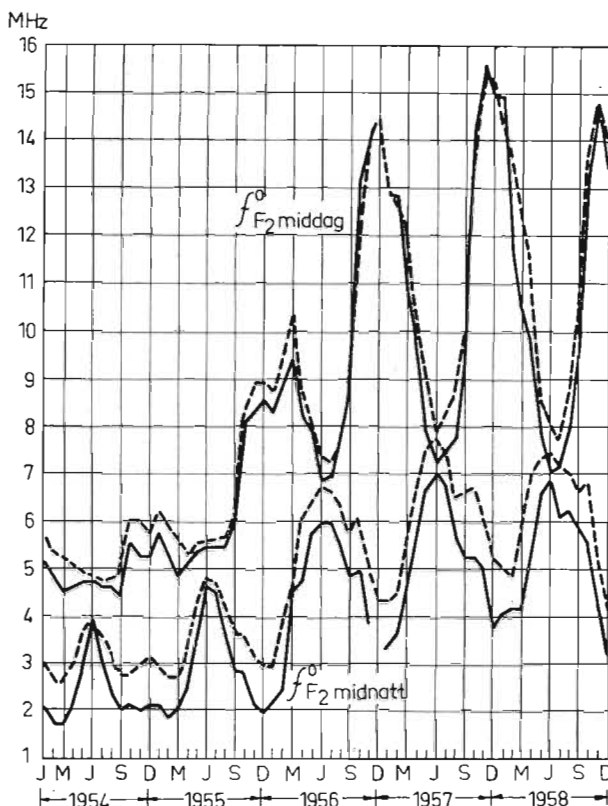


Fig 6

Jämförelse mellan den kritiska frekvensen  $f^{\circ}F_2$  vid middag och midnatt i Uppsala och Slough. Heldragen kurva är uppritad med ledning av värden upptagna vid Uppsala jonosfärobservatorium, streckad kurva är uppritad med ledning av motsvarande värden från en engelsk jonosfärstation i Slough.

T.v. (på s. 48): MUF för några olika distanser under dygnets olika timmar under solfläckmaximum sommartid (överst) och vintertid (nederst). T.h. (på s. 49): Motsvarande värden på MUF under solfläckminimum sommartid (överst) och vintertid (nederst).



## » CATHODE RAY «:

## Q

Symbolen  $Q$ , som är förkortning för det engelska »quality factor», har blivit allmänt accepterad som den mest intressanta upplysningen beträffande komponenter för högfrekvens. Den har t.o.m. börjat ingå i varubeteckningar och man har blivit så van att »tänka i  $Q$ », att om jag nu påstår att  $Q$ -metern i själva verket inte mäter  $Q$ -värdet förefaller det kanske många vara enbart hädiskt tal.

Men vad är då egentligen  $Q$ ?

Ehuru  $Q$ -värdet har använts långliga tider har det först så småningom fått så att säga officiellt erkännande. Detta kanske beror på att ett begrepp — som kan ges skilda tolkningar — inte har ansetts tillräckligt respektabelt i finare tekniska kretsar.

### Q-historiskt

Upphovet till begreppet  $Q$  ligger långt tillbaka i tiden, det uppkom då rundradion startade och då sändarna var få och hade låg effekt. För att då kunna höra åtminstone något med kristallmottagare eller enrörsmottagare, måste man göra det mesta möjliga av de svaga signaler man fick från antennen.

När sedermera stationernas antal ökade och deras effektbelopp steg blev problemet inte längre att få ut det mesta av önskad station utan att utesluta dem man inte ville höra samtidigt. På den tiden var amatörtidningarna fulla av råd om hur spolar skulle tillverkas — med praktiska tips om hur man skulle linda bättre spolar — och teoretiska utläggningar beträffande de bakomliggande principerna. Man fick veta att den spole som kunde ge den starkaste

signalen också var den mest selektiva, ehuru optimalt uttag eller koppling berodde på vilken av dessa två egenskaper man behövde bäst.

Det första receptet för att uppnå detta tvåfaldiga resultat var att man skulle reducera HF-resistansen så mycket som möjligt. Även om detta var nog så korrekt innebar det inte hela sanningen. Man insåg snart att spole A kunde ha lägre HF-resistans än spole B och ändå vara mindre effektiv både ifråga om känslighet och selektivitet. En resistans på 20 ohm kunde vara dåligt i en mellanvägsspole men bra i en långvägsspole. För att göra en rättvis jämförelse måste man ta respektive spolars induktans med och likaså den frekvens de skulle användas vid. Och därmed uppstod behovet av en enda siffra, som i sig innefattade hänsyn till alla faktorer.

Man fann att rent principiellt är en standard för godhet, en »figure of merit», att föredra framför en standard för dåliga egenskaper, sådan som HF-resistansen.

Det var då termen »spänningsstegring i kretsen» eller »spänningsökningsfaktor» (förkortad  $m$ ) kom till. Detta begrepp baserades helt enkelt på den elementära resonansprincipen som antydes i fig. 1.<sup>1</sup> Om frekvensen  $v$  justeras så att reaktanserna för  $L$  och  $C$  är lika, upphäver reaktanserna varandras verkningar så att  $R$  ensamt kvarstår som impedans i kretsen ur  $v$ :s synpunkt sett. Strömmen är därför  $v/R$ . Men denna ström flyter genom  $L$  och  $C$  och utbildar spänningsfall över dem. Spänningsfallen blir lika och = strömmen gånger reaktansen. De kan alltså båda betecknas med  $V$ . Räkna vi på den induktiva reaktansen ( $\omega L$ ) gäller alltså

$$V = v \cdot \omega L / R$$

Vad som intresserar i denna ekvation är naturligtvis förhållandet mellan  $V$  och  $v$  därför att  $V$  är »utspänningen» som man skickar vidare till nästa steg.  $v$  däremot är inspänningen, som kanske erhållits från antennen eller måhända från anodkretsen i ett föregående steg, kopplat till  $L$  via en primärindring. I varje krets som förtjänar benämningen resonanskrets är  $V$  betydligt större än  $v$  och därför är det nog så logiskt att kalla  $V/v$  spänningsökningen. Det gäller alltså att

$$m = V/v = \omega L / R$$

Räknar man från den kapacitiva reaktansen,  $1/\omega C$ , får man

$$m = 1/\omega CR$$

vilket är samma sak — i fig. 1 åtminstone.

I stället för att närma sig problemet på detta teoretiska sätt kanske man föredrar att koppla en verklig spänning  $v$  till en verklig krets och mäta den erhållna utspänningen. Då får man direkt

$$m = V/v$$

Amerikanarna, som resonerade på ungefär samma sätt, började ungefär samtidigt att använda uttrycket » $Q$ », och eftersom  $Q$  vanligen definierades som  $\omega L/R$  antogs också att det var ett annat namn för » $m$ ». Men tid efter annan uppträdde andra, något annorlunda formulerade definitioner. I brist på omedelbar och bestämd reaktion från någon acceptabel myndighet vidtog ett osäkerhetstillstånd och begreppet  $Q$  undveks av de mera seriösa skribenterna. Men alla andra fann begreppet alltför användbart för att sådana skrupler skulle få bestämma och  $Q$ -metern blev snart ett av de mest använda instrumenten på dåtidens radiolaboratorier. Och fast massor av folk inte hade den blekaste aning om vad  $Q$  var blev snart  $Q$ -värdet ett värdefullt försäljningsargument.

Det är klart att folk i radiobranchen kan klara sig alldeles utmärkt med att känna till det enkla och lättfattliga faktum att högt  $Q$  innebär stor selektivitet och stor förstärkning. Det är en stor fördel med begreppet att det uttrycker någonting praktiskt och påtagligt. Man behöver alltså inte någon universitetsutbildning för att fatta dess allmänna innebörd. Men jag utgår från att Ni, käre läsare, inte är nöjd med så grova idéer utan vill ha dem mera förfinade, annars skulle Ni inte bry er om att läsa detta. Och därför fortsätter jag att litet mera ingående gå igenom betydelsen av  $Q$ .

### Noggrannare undersökningar

Nu är det tyvärr så att det inte existerar en avstämningsskrets som är så enkel som fig. 1 låter påskina.  $L$ ,  $C$  och  $R$  anges där som separata komponenter, och det är nog bra, men det är en teoretisk förenkling.  $R$  representerar här sammanfattningen av alla de olika former av resistans och förluster som finns i kretsen som helhet. I vanliga fall är största delen av  $R$  att hän-

Fig 1

Enkel resonanskrets med tillförd seriespänning  $v$ . De resulterande spänningarna över  $L$  eller  $C$  är i motfas och vid resonans lika stora, så att reaktanserna hos  $L$  och  $C$  upphäver varandras verkan, så att strömmen kommer att enbart bestämmas av  $R$ .

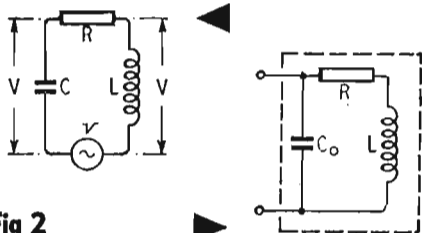


Fig 2

En avstämningsspole kan med god noggrannhet representeras av detta ekvivalentschema.

<sup>1</sup> Se även »CATHODE RAY»: Om resonanskurvor. RADIO och TELEVISION 1960, nr 2, s. 54.



föra till resistans i spolen. Därför utgår man ofta från att  $L$  och  $R$  tillsammans representerar spolen. Men även kapacitansen är behäftad med viss resistans, varför man för en mera exakt analys måste klyva  $R$  i två delar, hänförliga till  $L$  respektive  $C$ . I det följande skall vi visa att om  $R$  inte är avsevärt mindre än  $\omega L$  och  $1/\omega C$  så är det nödvändigt att man är särskilt försiktig med hur man definierar  $m$  eller  $Q$  och hur man mäter dem.

Nu tillkommer också sådana komplikationer som att kondensatorn i en praktisk krets alltid är behäftad med något induktans och spolen alltid har en del kapacitans. Induktansen i en välkonstruerad kondensator är vanligen försumbar utom vid extremt hög frekvens. Egenkapacitansen hos en spole däremot är allt annat än försumbar, och den är också ansvarig för de stora skillnader man får vid olika metoder att bestämma  $Q$ -värdet. Dessutom måste noga uppmärksammas det sätt på vilket spänningen  $v$  tillföres kretsen.

Ännu värre: vid mycket höga frekvenser är det inte ens klart att  $L$  och  $C$  kan uppfattas som separata storheter, ofta är de båda så intimt förknippade med varandra att de inte kan skiljas åt. Avstämningsskretsar för dessa frekvenser består t.ex. av parallella rör eller koncentriskt anordnade rör eller hålrum där  $L$  och  $C$  går över i varandra och fördelar sig likformigt över hela anordningen. Hur går det med  $Q$ -värdet då?

Den sista frågan får vi lämna därhän tills vidare, och antar först att frekvensen är tillräckligt låg för att tillåta att avstämningsskretsar kan representeras med erforderlig noggrannhet med hjälp av ett schema som upptar koncentrerade element av  $C$ ,  $L$  och  $R$ . När förhållandena är sådana kan man vanligen med tillräcklig noggrannhet anse att en spole är uppbyggd som fig. 2 antyder. Där anger  $C_0$  spolens egenkapacitans.

Jämför vi denna fig. med fig. 1 ser vi att spolen i sig själv är en fullständig avstämningsskrets. Det är emellertid inte möjligt att bryta förbindelserna i kretsen för att koppla in en spänningsskälla ( $v$ ) som fallet var i fig. 1. Den streckade linjen omkring spolen påminner om att det som finns innanför den endast teoretiskt kan skiljas åt. Man kan emellertid påföra en seriespänning genom att koppla en spänningsskälla induktivt till spolen. Den frekvens som spolen själv ger resonans vid kallas dess egenresonansfrekvens. Ehuru spolar, speciellt sådana med järnpulver eller ferritkärnor, kan användas på detta sätt som resonanskretsar, så är det dock ovanligt att man gör det, enär resonansfrekvensen lätt påverkas för mycket av strökapacitanser. Spolar användes nästan uteslutande tillsammans med en separat yttre avstämningsskrets.

Trots att HF-resistansen i en kondensator kan hållas mycket lägre än den som uppträder i spolar, kan den dock inte alltid försummas. Det är därför nödvändigt

att göra klart för sig huruvida man talar om spolens eget  $Q$ -värde, om  $Q$ -värdet hos kondensatorn ensam eller hela kretsens  $Q$ -värde. För ögonblicket antar vi att kondensatorn är perfekt, dvs. har HF-resistansen = noll, så att dess  $Q$ -värde är oändligt högt, därvid är spolens  $Q$ -värde lika med hela kretsens  $Q$ -värde.

Vi antar också att spänningen  $v$  införes i serie med  $L$  (i praktiken genom induktiv koppling). Då innebär anslutande av en ideell avstämningsskrets över spolen i fig. 2 ingen principiell förändring. Den kommer också att ligga direkt parallellt med  $C_0$  och för beräkningar kan man alltid ersätta två parallella kapacitanser med en enda, vars storlek är lika med den resulterande kapacitansen. Men om signalkällan anslutes i serie med spolen, vilket inte är enbart  $L$  utan hela kombinationen inom den streckade rektangeln i fig. 2, får vi en ny kombination av komponenterna, se fig. 3.

Frågan är alltså om vi har att göra med spolens verkliga induktans  $L$  eller den induktans som spolen skenbart har vid ifrågakvarande frekvens, om man antar att den streckade rutan i fig. 3 endast innehåller induktans och resistans så som antydes i fig. 4? Den skenbara induktans  $L'$  är inte exakt lika stor som  $L$ , den måste vara större än  $L$  för att kompensera att vi försummar  $C_0$ . Likaledes är inte  $R'$  lika med  $R$ . Om både  $L'$  och  $R'$  avvek från  $L$  resp.  $R$  i samma proportion, skulle  $Q'$  vara lika med  $Q = \omega L/R$ . Men detta är ej förhållandet. I vilken radiolärobok som helst kan man lära sig att

$$R' = R[(C + C_0)/C]^2$$

och att

$$L' = L(C + C_0)/C$$

så att — om man sätter  $Q' = \omega L'/R'$  — får man

$$Q' = \omega L'/R' = \omega L \cdot C / (C + C_0) \cdot R$$

eller

$$Q' = Q \cdot C / (C + C_0)$$

När den yttre avstämningsskretsens kapacitans är mycket större än  $C_0$  är skillnaden mellan  $Q$  och  $Q'$  inget att fästa sig vid. I ett typiskt fall är egenkapacitansen = 6 pF. Om man kopplade till en kapacitans av t.ex. 300 pF skulle  $Q' = Q \cdot 300/306 = 0,98 Q$ , dvs. skillnaden skulle endast vara 2 %, vilket är mycket mindre än det troliga mätfelet hos de flesta  $Q$ -metrar. Men om man inte har någon yttre kapacitans blir det skenbara  $Q$ -värdet =  $Q' =$  noll, hur stort det verkliga  $Q$ -värdet än är! Följaktligen kan man inte alldeles ignorera distinktionen mellan  $Q$  och  $Q'$ .

### Vilket är det rätta $Q$ -värdet?

Uppfattningarna har varit delade om vilket av de två ovan definierade  $Q$ -värdena som är det riktiga, eller t.o.m. huruvida någon av ovanstående definitioner är korrekt. För att avgöra frågan hänvisar somliga till de grundläggande principerna,

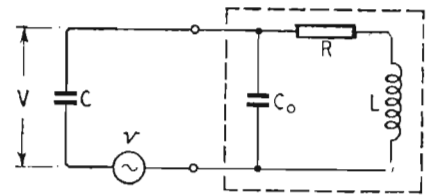


Fig 3

Om en »praktisk» spole sättes in i kretsen i fig. 1 kommer man att få en ekvivalent krets, som visas i denna fig. (Jfr fig. 2.) Mätningar som utgår från att kretsen ser ut som visas i fig. 1, ger inte riktiga resultat.

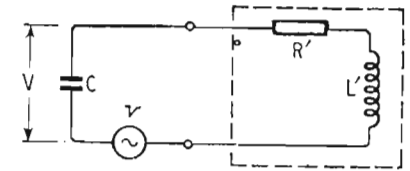


Fig 4

Vid en bestämd frekvens kan man ersätta spolen i fig. 2 med en skenbar induktans  $L'$  i serie med en skenbar resistans  $R'$  och på så sätt göra fig. 1 tillämplig igen.

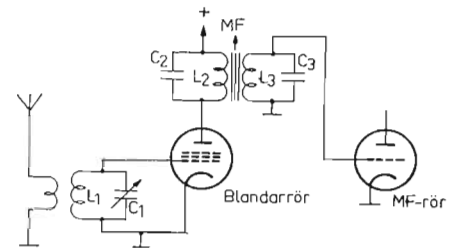


Fig 5

Tre typiska sätt att använda avstämningsskretsar i en rundradiomottagare. I alla tre är det snarare det verkliga  $Q$ -värdet som gäller, än det skenbara.

medan andra hänvisar till sunt förnuft. För att tjäna sitt ändamål att uttrycka godheten hos en avstämningsskrets eller en komponent, bör tydligen definitionen på  $Q$ -värdet helst på något sätt anknyta till användningssättet. Vi får alltså börja med att undersöka hur man utnyttjar avstämningsskretsar.

I en typisk radiomottagare finns det tre olika slags avstämningsskretsar, så som förklarats antydes i fig. 5. Först kommer HF-kretsen  $L_1 C_1$ , i vilken antensspänningen injiceras med induktiv koppling och där utspänningen tas ut över  $C_1$ . Sedan kommer primären i MF-transformatorn, där arbetssättet är omkastat, så att inspänningen ligger direkt över  $C_2$  och utspänningen tas ut genom induktiv koppling från  $L_1$  till  $L_3$ . Utspänningen är proportionell mot strömmen genom  $L_2$ . Slutligen har vi sekundären  $L_3 C_3$ , som arbetar på samma sätt som  $L_1 C_1$ .

Ingen av dessa avstämda kretsar överensstämmer med fig. 3. I alla tre är spolens egenkapacitans effektivt parallellkopplad med den yttre avstämningsskretsens så

# Normer för bandspelare

## IEC:s rekommendationer för standardisering av bandspelare

Initiativet till en internationell standard för bandspelare togs ursprungligen upp inom IEC:s västtyska kommitté, som också förberedde det normförslag som lades fram för IEC:s tekniska kommitté nr 29 — elektroakustik — vid sammanträdet i Philadelphia under september månad 1954. Förslaget, som godkändes att föreläggas nationalkommittéerna för yttrande och beslut under de stadgeenliga sex månaderna, sändes i något reviderad form ut i mars 1955. De under omröstningsperioden inströmmade kommentarerna från de nationella kommittéerna diskuterades i Bern i september 1955, då publicering av de slutgiltiga rekommendationerna också beslutades. Resultatet föreligger i form av IEC:s publikation nr 94: *Recommendations for magnetic tape recording and reproducing systems: Dimensions and characteristics*, Genève 1957.

Till normförslaget har följande länder oförbehållsamt anslutit sig: Amerika, Australien, Belgien, Danmark, Frankrike, Japan, Nederländerna, Norge, Schweiz, Storbritannien, Sverige, Västtyskland, Österrike.

Rekommendationerna gäller endast icke-performerat magnetband för inspelning av ljud för såväl professionellt som amatörbruk samt för de till in- och avspelning använda apparaterna.

Publikationen fastlägger dimensioner och övriga karakteristika, som är nödvändiga för ett generellt utbyte av inspelningar. De avsnitt av normerna som behandlar professionella tillämpningar, överensstämmer i stort sett med CCIR:s rekommendationer nr 135 (London 1953) och nr 209 (Warszawa 1956).

Av normerna förtjänar följande att nämnas:

### Nominell bandhastighet

För yrkesbruk:

30 tum/sek. = 76,2 cm/sek.

15 » = 38,1 »

7,5 » = 19,05 »

För amatörbruk:

7,5 » = 19,05 »

3,75 » = 9,53 »

etc. i geometrisk serie med kvoten 2.

### Toleranser i bandhastighet

Tillåten avvikelse från nominell bandhastighet:

För yrkesbruk:  $\pm 0,5\%$  (Om bandhastigheten beror av strömkällans frekvens och spänning gäller denna tolerans vid nominell frekvens och spänning.)

För amatörbruk:  $\pm 2\%$  (Därest hastigheten ej är inställbar till nominella värdet.)

### Aktiva skiktets läge

För yrkesbruk: aktiva skiktet bör vetta mot spolens centrum.

För amatörbruk: aktiva skiktet skall vetta mot spolens centrum.

### Ljudspårets läge och dimensioner

a) Enkelt ljudspår

För yrkesbruk: utom i specialfall skall endast ett ljudspår användas och detta skall nå över bandets hela bredd.

För amatörbruk: inga rekommendationer utfärdade.

b) Multipla ljudspår

Benämningar m.m.: om bandet löper från vänster till höger med aktiva skiktet vettande bort från åskådaren skall översta spåret benämnas spår nr 1, det nästa lägre nr 2 osv. När det gäller stereo skall spår nr 1 bära informationen för den yttersta vänstra kanalen från åhöraren räknat, nr 2 för nästa kanal till höger därom etc. Samtliga kanaler skall inspelas med spalterna i linje. I övriga fall — när spåren inspelas i följd — skall detta växelvis ske i skilda riktningar. Spår nr 1 skall inspelas först, spår nr 2 därefter etc.

1) Två ljudspår

För yrkes- och amatörbruk: för stereofoni skall spåren korrespondera mot spår nr 1 och 2 enligt rekommendationerna för multipla spår. Ett 0,03 tum — 0,75 mm — brett fält i bandets mitt skall lämnas fritt från avsiktlig inspelning och oavsiktlig inspelning på grund av att ströfält från huvudena måste undvikas i möjligaste mån till förhindrande av överhörning mellan spåren.

2) Fler än två ljudspår

Inga rekommendationer utfärdade med avseende på spårens mellanrum.

### Inspelningskarakteristik

För yrkesbruk: bandet skall inspelas på sådant sätt, att frekvenskurvan vid avspelning över en »standard avspelningskedja» faller inom de i fig. 1a eller 2a angivna gränserna, beroende på bandhastigheten.

För amatörbruk: vid bandhastigheterna 7 1/2 och 3 3/4 tum/sek. (19,05 och 9,53

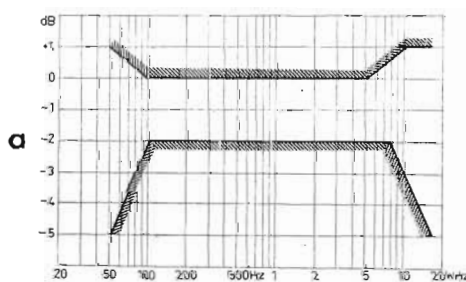
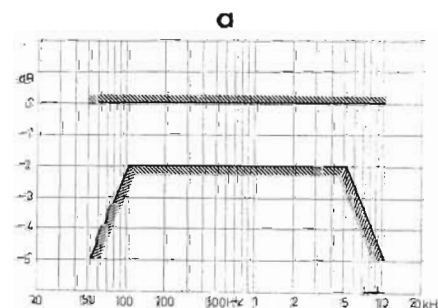
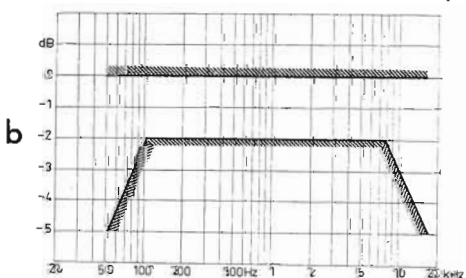


Fig 1

a) Tillåtna toleranser i inspelningskarakteristik för band, inspelas med bandhastigheten 76,2 cm/sek. och 38,1 cm/sek. (30 resp. 15"/sek.). b) Motsvarande toleranser i avspelningskarakteristik.

Fig 2 a) Tillåtna toleranser i inspelningskarakteristik för bandspelare med bandhastigheten 19,05 cm/sek., avsedda för professionellt bruk. b) Tillåtna toleranser i inspelningskarakteristik för bandspelare med bandhastigheten 9,53 cm/sek., avsedda för amatörbruk.



cm/sek.) skall bandet inspelas så, att det vid avspelning över en »standard avspelningskedja» alltefter bandhastigheten faller inom de i fig. 2a eller 2b angivna gränserna.<sup>1</sup>

### Avspelningskaraktistik

**För yrkesbruk:** återgivningskedjans frekvensgång skall överensstämma med den hos en »standard avspelningskedja» inom de i fig. 1b eller 2a visade toleranserna, alltefter bandhastighet.

**För amatörbruk:** vid bandhastigheterna 7 1/2 och 3 3/4 tum/sek. (19,05 och 9,53 cm/sek.) skall återgivningskedjans frekvensgång överensstämma med den standardiserade avspelningskedjans inom de i fig. 2a eller 2b angivna gränserna, allt efter bandhastighet.

### Standard avspelningskedja

Denna definieras som en avspelningskedja med samma frekvensgång som en, bestående av en förstärkare med nedan angiven frekvensgång (fig. 3) och ett »idealt» obelastat avspelningshuvud, vars spänning påtryckes denna förstärkare.

(Ett »idealt» avspelningshuvud definieras som ett, vars förluster är försumbara. Detta innebär att spalten är liten och huvudets kontakt med bandet i dettas längdriktning stor i förhållande till de största våglängder som skall inspelas, samt att förlusterna i huvudets material är låga. Med de i praktiken använda avspelningshuvudena skall dessas förluster kompenseras i avspelningsförstärkaren.)



<sup>1</sup> Den grundläggande definitionen för inspelningskaraktistiken borde egentligen specificera den magnetiska ytinduktionens (dvs. den på bandets yta lagrade magnetiska flödestätthets) variation med frekvensen. Om emellertid en standard avspelningskedja upprättas och dennas utspänning som funktion av ytinduktionen är känd kan den tydligen användas för mätning av ytinduktionen. Då en internationell specifikation redan fastslagit som en standard avspelningskedja, har de ovanstående normerna givits denna form. Omvändningen av de i fig. 3 refererade kurvorna anger ytinduktionens variation med frekvensen och alltså inspelningskaraktistiken.

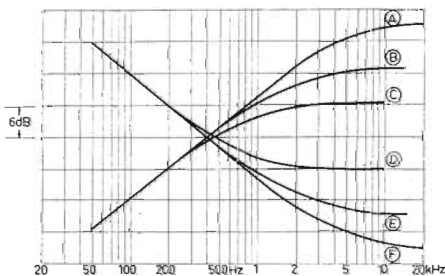


Fig 3

Ytinduktionens frekvenskaraktistik för bandspelare med 76,2 och 38,1 cm bandhastighet (kurva A); för bandspelare med 19,05 cm bandhastighet (kurva B) och för bandspelare med 9,53 cm bandhastighet (kurva C). Kurvorna D, E och F är avspelningsförstärkarens frekvenskaraktistik för motsvarande bandspelare (idealt avspelningshuvud förutsättes, i det praktiska fallet skall även årlusterna i avspelningshuvudet kompenseras i avspelningsförstärkaren).

# ”Harmonic mutation”

— orsakar distorsion vid enkanalsåtergivning av orkestermusik



Fig 1

På detta sätt kan man åskådliggöra uppkomsten av »harmonic mutation». Monaural ljudåtergivning av violin och trumpet åskådliggöres i nedre raden; övre raden visar stereofonisk ljudåtergivning av samma instrument.

I första årgången av Philips utmärkta tidskrift »High Fidelity Monitor»<sup>1</sup> nr 2 och 3, påpekar den kände holländske hi-fi-experten G Slot i en artikel att det principiellt sett är omöjligt att uppnå full distorsionsfrihet vid enkanalsljudåtergivning.

Man har kunnat konstatera att orkestermusik i ett vanligt enkanals hi-fi-system alltid är beledsagat av en viss grad av distorsion, oavsett hur låg den uppmätta olinjära distorsionen är i anläggningen. Detta gäller i synnerhet vid partier då hela orkestern är i verksamhet, s.k. »tuttis». Vid återgivning av enskilda instrument däremot kan det vara ytterst svårt även för tränade musiker att avgöra om det är fråga om reproduktion eller inte.

Enligt G Slot, känd audioexpert vid Philips forskningslaboratorier i Eindhoven, förorsakas denna förvrängning, som han ger benämningen »harmonic mutation», av att ljuden från de skilda instrumenten i motsats till vad fallet är i verkligheten eller vid stereoåtergivning, kommer alla från samma riktning, nämligen i riktning från högtalaren. Spelar i en orkester exempelvis en violin och en trumpet samma ton kommer ljuden för åhöraren i en konsertsal eller vid stereoljudåtergivning in från olika riktningar från resp. instrument (varvid det naturligtvis är förutsatt att instrumenten är placerade på visst avstånd från varandra). Hjärnan blir därvid i stånd att hålla ljudintrycken från vardera instrumentet med dess karakteristiska innehåll av övertoner åtskilda. Det sker då ingen sammankoppling av de olika övertonerna från resp. instrument.

Om nu samma parti återges med användande av enkel högtalare kan det visas att det komplexa ljudet från de två instrumenten tillsammans varken ger trumpetens eller violinens ljudbild, utan man får en blandning av ljuden som påminner om den som orsakas av intermodulationsdistorsion.

Detta illustreras i fig. 1, där man överst kan läsa orden »trumpet» och »violin» med olika storlek på bokstäverna svarande mot den olika styrkan hos instrumentens övertoner. Översta raden motsvarar det fall att man har stereoåtergivning. Nedre raden, där »trumpet» och »violin» är skrivna på varandra, svarar mot monoåtergivning. Man får i senare fallet ett intryck av någonting som ser ut som »troulin» — detta skulle alltså motsvara den »harmonic mu-

tation», den sammanblandning av »ljudbilderna» från olika instrument som uppstår vid enkanalsåtergivning av flera ljudkällor.

Lyssnar man monofont till en violingrupp hörs denna med sämre kvalitet än en soloviolin, även om anläggningen tekniskt sett är fullkomligt distorsionsfri. Detta får antas bero på att varje instruments vibrato orsakar att de enskilda instrumentens grundtoner + övertoner inte har samma absoluta värden vid en viss tidpunkt. Då det komplexa ljudintrycket företrädesvis sammanställs dels av grundtonen från det instrument som avger kraftigaste grundtonen, dels av andra tonen från det instrument som avger kraftigaste andra tonen (som inte behöver stamma från samma instrument som gav den kraftigaste grundtonen), vidare av tredje tonen från det instrument som ger kraftigaste tredje ton osv., får man i verkligheten en komplex ljudbild där grundton och övertoner icke står i ett harmoniskt förhållande till varandra, med otrevlig distorsion som följd.

Vid stereoåtergivning kan man däremot hålla ljudintrycken från instrumenten ifrån varandra, endast de som hörs i samma riktning löper samman (vilket de också gör för åhöraren i en konsertsal).

Kan man inte göra något för att förbättra återgivningen från en monoanläggning? Jo, det gäller att göra det av högtalarsystemet alstrade ljudfältet så diffust som möjligt, exempelvis genom användning av ett rikligt antal små högtalarenheter som projicerar diskanten mot väggarna. Ljudet når därvid åhöraren från flera riktningar som i hög grad är frekvensberoende. Skenbara riktningen till en ljudkälla bestäms i hög grad av anslaget, som för de olika instrumenten i allmänhet har tillräckligt olika frekvenssammansättning för att ge olika skenbara riktningar. Metoden är en pseudo-metod, som inte har någonting med verkligheten att göra men hjälper likväl i hög grad till att minska förvrängningen på grund av »harmonic mutation».

<sup>1</sup> »High Fidelity Monitor» började utges under 1959.

# Erforderlig uteffekt för realistisk musikåtergivning i hemmet

200 mW per m<sup>2</sup> rumsvolym anser förf. vara absolut minimum för realistisk musikåtergivning i hemmet vid 3% överkningsgrad hos högtalar-systemet. Av förstärkare för musikåtergivning måste man kräva att de lämnar denna effekt över hela tonområdet vid låg distorsion och vid bibehållen stabilitet. — »Få förstärkare fyller dessa villkor. Av fabrikanterna uppgivna data säger vanligtvis mycket litet om förstärkarnas väsentliga egenskaper», skriver förf.

Sedan *Hafler* och *Keroes* återuppfann den ultralinjära slutstegkopplingen och därmed satte punkt för triod kontra pentod-diskussionen torde få frågor inom återgivningstekniken ha föranlett så många att skriva så mycket som just den om erforderlig uteffekt för naturtrogen musikåtergivning i hemmet. De redovisade åsikterna sträcker sig från 5 watt (1)<sup>1</sup> upp till 120 watt (2). Låt oss därför, för att bringa ordning på det omfattande materialet, studera förhållandena från ljudkälla till högtalare.

## Ljudkällan

Det är en tämligen utbredd villfarelse att hi-fi-anläggningen skall föra in själva orkestern mellan lyssningsrummets fyra väggar. Hur orimligt detta är framgår av det faktum att en 36×15 tum bastrumma kan avge en total akustisk toppoeffekt av 25 watt, ett par 15 tum cymbaler 15 watt och en 75-mannaorkester 27 watt (3). Riktigare är då att säga att återgivningsanläggningen skall föra lyssnaren till konsertsalen, dvs. han skall i sitt lyssningsrum uppleva samma ljudnivåer som om han satt på sin favoritplats i konsertsalen. Ej ens detta är emellertid fullt realistiskt, ty i konsertsalen har uppmätts en dynamik på 80 dB (4) (dvs. ett effektförhållande = 10<sup>8</sup> mellan det starkaste och det svagaste ljudet) men detta är så ytterligt sällsynt att det endast inträffar under några tiondels sekunder på flera timmar. Mer realistiskt torde vara att för konsertsalongen räkna med en dynamik om 70 dB (5), lägsta nivå ligger härvid på 30 dB och högsta på 100 dB (relativt 10<sup>-16</sup> watt/cm<sup>2</sup>).

## Överföringsmediet

Redan inspelnings- och sändningstekniken utgör en begränsning av den reproducerade

de dynamiken så att vi aldrig kan nå upp till våra 70 dB.

a) FM-sändning tillåter enligt FCC (*Federal Communications Commission*) 60 dB (6), en konvention som man emellertid i Amerika inte håller alltför styvt på. Hur det förhåller sig på den punkten i Sverige är ej offentliggjort. Det har uppgivits att man arbetar utan begränsning och med ett störavstånd på 72 dB, men att endast härur dra några slutsatser om den transmitterade dynamiken låter sig ej göra. Låt oss emellertid för enkelhets skull (helt optimistiskt) räkna med en dynamik om 60 dB i en god mottagare.

b) LP-skivan medgav redan 1953 en dynamik om 58 dB (6), det kan därför anses realistiskt att även här räkna med 60 dB (8).

c) Tonbandet kan prestera en dynamik om 65 dB (9). Sådana bandspelare är emellertid ovanliga och inte i varje inspelningsstudios besittning. Normalt kan man räkna med en dynamik om 55 dB, vilket stämmer väl med uppgiften att det mycket ofta är bandbruset snarare än skivbruset som begränsar dynamiken nedåt (10).

Före inspelning måste alltså programmets dynamik begränsas till 60 dB (»peak limiting»).

## Lyssnaren

Nu kommer det subjektiva momentet in i bilden. *Chinn* och *Eisenberg* (11) undersökte 1947 vilka lyssningsnivåer som vid reproducerad musik föredrogs av vad man skulle kunna kalla medellyssnaren. De fann att denne föredrog en högsta nivå om 65 à 70 dB. En senare undersökning för BBC av *Sommerville* och *Brownless* (12), omfattande såväl levande som reproducerad musik, både i studion och i hemmet, gav resultat enligt tab. 1.

De individuella variationerna för symfonisk musik sträckte sig från 60 dB till 97 dB men i samtliga fall låg 50% av deltagarna inom ±4 dB från medelvärdet. Det visade sig också att äldre deltagare föredrog lägre nivåer.

De uppgivna nivåerna är avlästa på ljudintensitetsmätare, som inte reagerar för kortvariga effekttoppar. Dessa toppar kan ligga 10 dB (3) (13) och undantagsvis 20 dB (14) högre. Då det är 10 dB inspelningsapparaturen är dimensionerad för (15) väljer vi detta värde, som alltså skall adderas till samtliga tabellvärden.

Ehuru 0,8 dB är den minsta ändring i nivå som kan uppfattas av det mänskliga örat vid laboratorieförsök med termiskt

brus vid en nivå 40 dB över hörseltröskeln och omkoppling mellan nivåerna med intervall om en halv sekund (16) kan man för praktiskt bruk vid programmaterial räkna med 3 dB som den minsta nivåändring som kan uppfattas och 6 dB som den minsta ändring som utan misstag kan identifieras. 6 dB är alltså den minsta nivåändring för vilken det över huvud taget lönar sig att ändra förstärkarens volymkontroll. 6 dB utgör med andra ord ett (fysiologiskt) steg på volymkontrollratten.

Ehuru kvantitativa mätningar veterligt ej gjorts är det ett allmänt erkänt faktum att förekomsten av distorsion i återgivningen ger ett intryck av »alltför hög ljudstyrka» och en önskan att sänka nivån — underlåtenhet att göra detta ger »lyssnings-trötthet» vid långvarig lyssning (17), ett symptom som hos hi-fi-fruar brukar yttra sig som huvudvärk. Metoden har faktiskt föreslagits för bedömning av ljudkvalitet (18). Omvänt tolererar man vid mycket låga distorsionsgrader även mycket höga nivåer, man vänjer sig snabbt vid den höga nivån och förlorar känslan av att den är så hög. Man kan på detta sätt omedvetet vänja sig vid att spela med högre och högre ljudstyrkor så att man till slut hamnar på nivåer långt över de naturliga (skal-distorsion) — mycket vanligt vid demonstrationer. Vanan har över huvud taget en enorm betydelse vid lyssning till reproducerad musik (19).

Det ovan sagda må vara nog för att förklara diskrepansen mellan den amerikanska mätningen (*Chinn* och *Eisenberg*) och den engelska (*Sommerville* och *Brownless*). Visserligen uppger *Chinn* och *Eisenberg* en distorsion av endast 0,5%, men harmonisk distorsion, mätt på ett medelvärdesvisande instrument, korrelerar mycket dåligt med dess störande verkan om distorsionen härrör från begynnande klippning (20). Se fig. 1. En avsevärt bättre korrelation erhålles om man i stället mäter distorsionen med ett toppvärdevisande instrument (21), de uppgivna 0,5% kommer därvid att motsvara nära 4%. Den engelska undersökningen är gjord senare och är bättre definierad, den kan därför anses mer representativ.

Ett studium av tab. 1 är intressant. Gruppen tekniker och konstruktörer föredrar en högre lyssningsnivå än medellyssnaren, sannolikt beroende på deras vana att lyssna till kvalitetsdifferenser i programmaterial, successiv tillvänjning samt, ibland, en önskan att avnjuta basregistret (skal-distorsion). Till denna grupp får också

<sup>1</sup> Siffror inom parentes hänvisar till litteraturhänvisningar i slutet av artikeln.

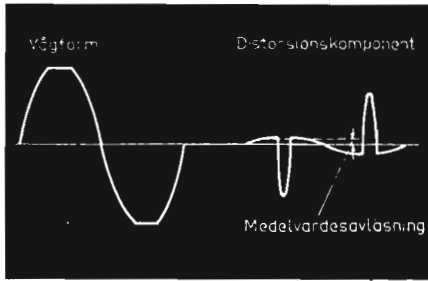


Fig 1

Den klippta vågformen (t.v.) och dess distorsionskomponent (t.h.). För tydlighets skull är distorsionskomponenten något förstärkt. Fig. visar varför ett medelvärdesvisande instrument vid klippning ej ger ett sant utslag för distorsionens störande verkan.

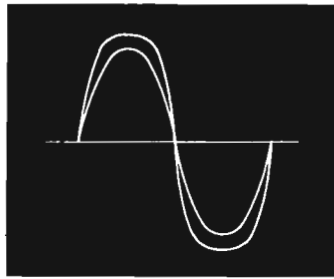


Fig 2

Vågformen vid två olika nivåer i ett förstärkarsteg där distorsionen inträder gradvis.

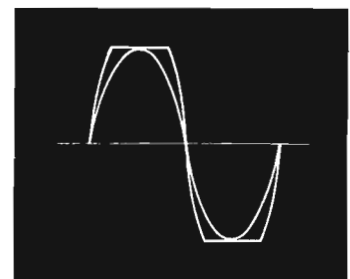


Fig 3

Vågformen i ett förstärkarsteg där distorsionen inträder sprängvis i form av klippning.

hänförs hi-fi-entusiasterna, som ju är kända för sina höga preferensnivåer. Även musiker, vana som de är att sitta mitt inne i orkestern, föredrar relativt höga nivåer. Tabellen ger också belegg för den allmänna erfarenheten att kvinnorna föredrar lägre nivåer än männen inom samma grupp. Skall man våga sig på en förklaring här kan man hänvisa till flera samverkande faktorer:

1) Kvinnan har ett mer utpräglat lukt- och smaksinne — varför inte också större känslighet för distorsion? (Jfr hennes större känslighet för gisslande ljud!)

2) Kvinnan har ofta mindre intresse för tekniska ting och alltså större intresse för programmaterial som sådant, än för kvalitetsdifferenser i detta.

3) Mannen, som själv byggt eller valt och köpt en hi-fi-anläggning lyder under den allmänna psykologiska lagen »eget barn är alltid vackert», parad med en undermedveten spärr för anläggningens brister, en undermedveten motvilja att upptäcka ett misslyckande.

4) Mannens hörsel är p.g.a. hörselskador (arbetsplats, militärtjänst) mindre känslig för de distorsionsrikare högre frekvenserna.

### Lyssningsrummet

Vi har funnit att vi i vårt lyssningsrum skall kunna uppnå en toppnivå om 100 dB (90+10). Vid beräkning av hur många akustiska watt som erfordras för denna nivå brukar man utgå från den felaktiga förutsättningen att den hänförs sig till en konstant ton. Därvid blir effekten beroende av rummets storlek och efterklangstid och kan lätt beräknas ur formeln  $P=4 \times 10^{-4} V/T$  akustiska watt, där  $V$  är rumsvolymen i  $m^3$  och  $T$  är efterklangstiden i sekunder (9). Efterklangstiden är den tid, som åtgår efter det en ljudkälla avbrutits, tills den genomsnittliga ljudtrycksnivån sjunkit 60 dB, den kan antingen mätas (22) eller, om man har tid och tålmod, beräknas (23). Enligt en undersökning av BBC (24) ligger den för lyssningsrum i hemmet optimala efterklangstiden vid 0,4 sekun-

der. Tar vi som exempel mitt eget lyssningsrum om 75  $m^3$  skulle under givna förutsättningar för en nivå om 100 dB krävas 75 milliwatt akustisk effekt.

Den uppställda formeln har emellertid den i sådana här sammanhang vanliga svagheten att gälla endast sinustoner av relativt lång varaktighet. Olson (25) anger emellertid som ett medelvärde, utan att närmare ange försöksbetingelserna, 0,4 akustiska watt för lyssningsrummet i exempel ovan.

Vi har hittills bortsett från lyssningsrummets bullernivå. För rena toner gäller att dessa maskeras av bullret om de understiger en nivå 15 dB högre än bullernivån vid samma frekvens upp till 1000 Hz, vid 10 kHz ligger maskeringsnivån 28 dB över bullernivån vid samma frekvens (26). Nu är emellertid bullret i allmänhet sammansatt av alla möjliga frekvenser varför maskeringsnivån för en viss frekvens blir relativt låg i förhållande till totala bullernivån. Bullernivån för bostadsrum ligger i allmänhet mellan 33 dB och 53 dB, i 50 % av fallen ligger den vid 43 dB (25). För ett typiskt bostadsrum (total bullernivå 43 dB) ligger maskeringsnivån vid 10 kHz på ca 20 dB för att vid 50 Hz ha stigit till 50 dB, vid ett mycket tyst rum (33 dB) ligger motsvarande siffror 10 dB lägre (6). Tar man hänsyn till hörselkurvan (14) (27) (28) (29) finner man att bullernivån i vårt typiska bostadsrum nätt och jämnt tillåter en dynamik på 60 dB utan att vi behöver överskrida vår maximinivå om 100 dB.

Den, som är utsatt för ett mer eller mindre selektivt buller, är i ett betydligt sämre utgångsläge, även om medelnivån är relativt låg. En hållplats för dieselbussar nedanför fönstret kan totalt omintetgöra varje form av realistisk musiklyssning ty startande dieselbussar ger ifrån sig enorma, delvis mycket lågfrekventa, bullerkomponenter som försätter hela huset i vibration.

Till lyssningsrummet hör också, ofta nog, grannarna. Isolationen mellan lägenheterna kan uppskattas till mellan 45 och 60 dB, med 50 dB som typiskt värde. Hö-

ger man lyssningsnivån med 10 dB vänjer man sig snabbt vid den nya nivån och dess ljudlighet förefaller efter en stund inte större än förut. Det utgör ett tvivelaktigt nöje att tvingas lyssna till andra människors programval genom en vägg på en nivå uppåt 50 dB, i synnerhet sent på kvällen, då den (övriga) allmänna bullernivån sjunkit till ett mycket lågt värde.

### Högtalaren

Högtalaren omsätter endast en bråkdel av den tillförda elektriska energin i akustisk energi. Värdena på verkningsgraden i tab. 2 kan betraktas som typiska (9).

De högtalare vi här intresserar oss för har en verkningsgrad av mellan 0,7 % och 20 %. Siffrorna inom parentes anger den elektriska effekt, som måste tillföras respektive högtalare för att den skall ge en prestation av 0,4 akustiska watt i ett rum om 75  $m^3$ . Medeleffekten kommer emellertid att ligga oerhört mycket lägre.

### Uteffektspecifikationen

Ett stort antal olika sätt att ange en förstärkares uteffekt är i allmänt bruk, ofta utan närmare uppgift om vilketdera som åsyftas. Man kan mäta snällt och man kan mäta kritiskt — oftast ligger det väl i fabrikantens intresse att mäta snällt — och en uppgift att en förstärkare ger så eller så många watt, säger i sig själv inte så mycket. Sådana lakoniska effekttangivelser bör tas med en nypa salt och helst halveras för praktiskt bruk.

De vanligaste sätten att ange uteffekt är:

1) »Sinuseffekt»<sup>1</sup> vid en viss angiven distorsion=den högsta effekt förstärkaren kontinuerligt kan avge vid en viss frekvens och vid den uppgivna klirrfaktorn. Ofta anges ej frekvensen, men vanligen mätes då vid 1000 Hz där förstärkarna i allmänhet arbetar gynnsammast. Sinuseffekten utgör kvoten mellan kvadraten på spänningens effektivvärde över belastningen och belastningsmotståndet.

<sup>1</sup> Betecknas i engelskspråkig litteratur med RMS-power.



2) *Ekvivalent sinuseffekt*. Vid sammansatta vågformer stämmer inte instrumentens kalibrering, utan mätning sker på en sinusvåg med samma toppspänning som den sammansatta vågformens. Effekten av utgående sinusvågen anges sedan enligt metod 1). Ekvivalenta sinuseffekten måste t.ex. tillgripas då man vill ange effekten vid en viss intermodulation mellan två frekvenser.

3) *Musikeffekt*. Den maximala effekt förstärkaren kan lämna om den påtryckes en tusenperiodig ton under endast så kort tid att rörens driftspänningar ej hinner sjunka. Mätning av denna effekt är komplicerad, ty man måste nära nog bygga om förstärkaren. Anges enligt pkt 1). Ger effektsiffror som i reklamen ser bättre ut än de är.

4) *Toppeffekt* (engelsk). Den effekt där förstärkaren börjar klippa. Man mäter ut-effekten vid den punkt där klippning kan skönjas på ett oscilloskop — vid högre effekter förändras formfaktorn och ett medelvärdesvisande instrument ger fel utslag. Denna effekt ligger för hårt motkopplade förstärkare uppskattningsvis 15 à 20 % över uteffekten vid 1 % distorsion.

5) *Toppeffekt* (amerikansk). Kvoten mellan kvadraten på spänningens toppvärde över belastningen och belastningsmotståndet. Den är alltså lika med dubbla sinuseffekten. Oftast avses dubbla effekten enligt pkt 1), men ibland även dubbla effekten enligt pkt 4). Förhållandena underlättas inte av att man aldrig upplyses om huruvida med toppeffekt i ett visst fall avses toppeffekt enligt pkt 4) eller pkt 5), toppeffekt enligt pkt 5) tillämpas emellanåt även i England och toppeffekt enligt pkt 4) ibland också i Amerika. Tanken bakom de amerikanska uppgifterna om toppeffekten — förutom att de dubbelt så höga effektsiffrorna tar sig bra ut i reklamen — är att förstärkaren för mycket kort-

variga förlopp faktiskt förmår prestera en ekvivalent sinuseffekt lika med dubbla sinuseffekten.

6) *Effektbandbredd*. Frekvensområdet mellan de gränshänsor där den uppgivna kontinuerliga effekten sjunkit 3 dB vid den angivna distorsionen. Uppritas uteffekten vid en viss distorsion som funktion av frekvensen erhålles en avsevärt mycket bättre information om förstärkaren, än vad de vanliga frekvenskurvorna kan ge, upptagna som de är vid mycket låg effekt. De vanliga effektangivelserna vid 1000 Hz säger heller ingenting om hur förstärkaren uppför sig vid det aktuella frekvensområdets gränser — ofta kan uteffekten här ha sjunkit med 80 % samtidigt som distorsionen ökat praktiskt taget obegränsat.

I samtliga fall anges effekten vid rent resistiv last, något som i praktiken bara alltför sällan inträffar.

(Nyligen har »Institute of High Fidelity Manufacturers» standardiserat mätmetoder för förstärkare, där noga föreskrives hur uteffekt skall mätas. Dessa normer — IHFM-A-200 — har emellertid, då detta skrivs, ej hunnit slå igenom. Eftersom de uppställts av fabrikanterna själva är de dessutom i många stycken utpräglad snälla.)

### Förstärkaren

Den erforderliga ekvivalenta sinuseffekten för vårt lyssningsrum och vid en ideal förstärkare har upptagits inom parentes i tab. 2. En ideal förstärkare för en högtalare med en verkningsgrad om 3 % skulle i vårt fall endast behöva dimensioneras för ca 15 watt kontinuerlig effekt. Ville vi gardera oss för alla högtalartyper vore 60 watt tillfyllest. Nu är emellertid våra förstärkare långt ifrån ideala.

Då vårt öra är känsligt för 340 000 toner (31) är det synnerligen viktigt att återgivningen ej innehåller några fantomtoner.

Varje förstärkare ger distorsion, och det gäller att se till att denna blir så litet störande som möjligt. Uteffekten brukar ofta anges vid en klirrfaktor av 1 % eller en intermodulationsdistorsion om 1 %. Denna distorsion är många gånger lägre än den som uppstår i kedjans övriga led: nälmikrofon, högtalare etc., och den borde rimligtvis vara ohörbar i jämförelse därmed. Att den trots detta kan vara mycket störande beror dels på mätmetoden, dels på motkopplingens förödande inverkan vid förstärkarens maximala effekt.

Vid en motkopplad förstärkare är distorsionen mycket låg (eller borde i varje fall vara) ända tills förstärkarens fulla uteffekt nåtts, sedan stiger den mycket brant på grund av klippning. Antag att vi ökar signalen 0,5 dB utöver den som ger full uteffekt. (Detta motsvarar en fullkomligt ohörbar ökning av programnivån; 6 dB är, som vi tidigare sett, den minsta ökning, som säkert kan identifieras.) Den obetydliga ökningen om 0,5 dB kommer att förorsaka klippning och en avvikelse från den rena signalen med 6 %. Mätt som förhållande toppavvikelse/toppsignal blir distorsionen 6 % men mätt på ett instrument, som ger medelvärdet över en period (som de vanliga distorsionsmätarna), blir den uppmätta distorsionen 1 %. Se fig. 1.

Hörbart kommer denna klippning att yttra sig som om talspolen slog emot ett hinder i sin rörelse — ett slamrande ljud på en nivå 40 dB under signalnivån, ett fullt hörbart ljud.

En överstyrning av endast 1 dB på ingången kommer att ge en distorsion av 10 % topp-till-topp, (avläses som 2 % på den medelvärdesvisande distorsionsmetern) och ger upphov till en distorsionskomponent 20 dB under signalnivån, alltså ett mycket störande ljud. Och detta för endast 1 dB ökning av ingångsamplituden — en absolut ohörbar ökning av programnivån!

Även intermodulationsmätning kommer att ge ett motsvarande förhållande mellan den avlästa och verksamma distorsionen. Risken finns att denna metod kommer att ge ännu lägre värde på grund av den integrerande verkan hos de filter och den likriktare, som används för att skilja modulationen från den högre frekvensen, ty kickarna i den modulerade »högfrekvensen» är av mycket kort varaktighet (21).

Under givna förhållanden kommer motkopplingen — i bästa fall — att endast öka distorsionen. Antag till exempel att klippningen uppstår på grund av gallerström i slutsteget så att dettas inimpedans hastigt sjunker. Drivsteget kan blott prestera en mycket begränsad driveffekt, när klippningen sätter in på grund av den tilltagande gallerströmmen kommer den klippta vågens kanter till en början att bli vackert rundade. Se fig. 2. Anbringar vi nu motkopplingen kommer denna att sträva efter att öka den takt med vilken drivsteget levererar effekt, att ge den sanna kurvformen så länge som möjligt, med påföljd att

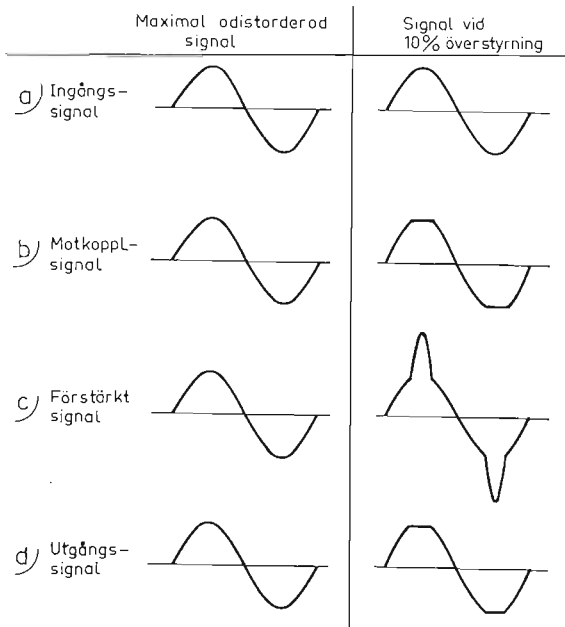
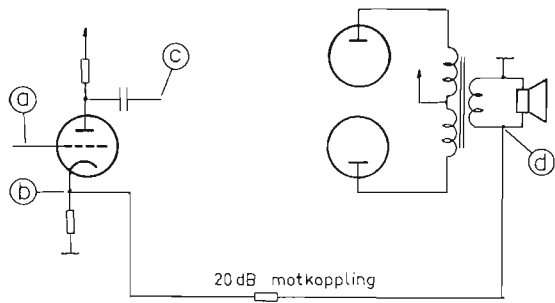
	Allmänhet		Musiker	Programtekniker		Telekonstruktörer
	Män	Kvinnor		Män	Kvinnor	
Symfonisk musik	78	78	88	90	87	88 dB
Lättare musik	75	74	79	89	84	84 dB
Dansmusik	75	73	79	89	83	84 dB

Tab. 1. Lyssningsnivåer som föredras av olika lyssnar-grupper.

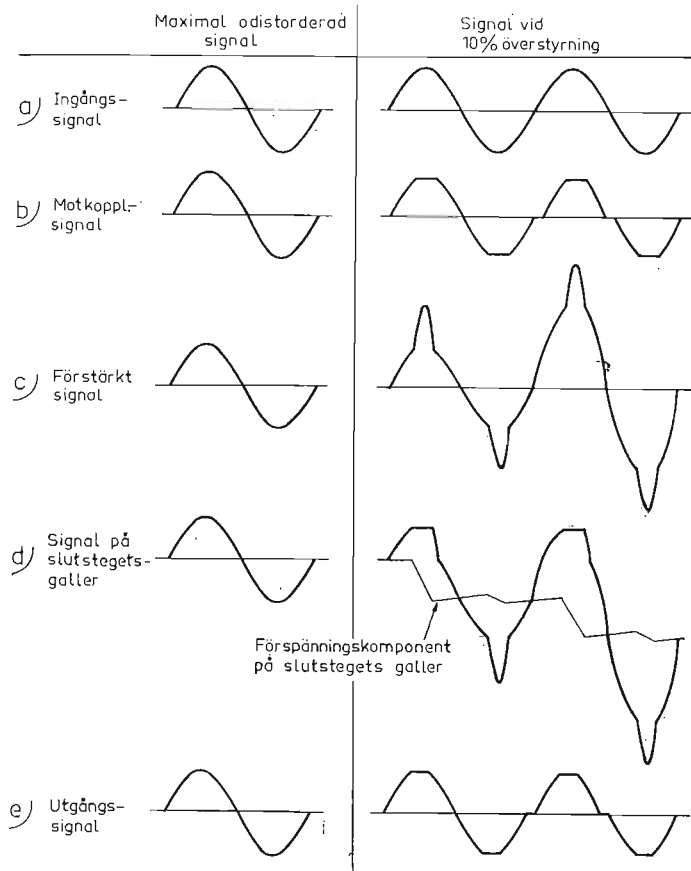
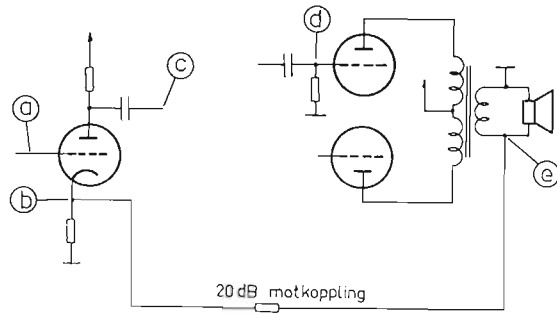
Högtalartyp	$\eta$
Stort tvåvägs biographhorn	25 — 35 %
Hi-fi-horn för hemmabruk	12 — 20 % ( 3 — 2 )
17" konhögtalare (17 000 gauss)	4 — 6 % (10 — 7)
Acoustic Research AR 1 (30)	1 % (40)
12" konhögtalare (14 000 gauss)	0,7 — 1 % (57 — 40)
8" radiohögtalare (8000 gauss)	0,1 — 0,2 %

Tab. 2. Verkningsgraden  $\eta$  hos olika typer av högtalare och (inom parentes) motsvarande effekt (antal elektriska watt) som de måste matas med för att de skall avge 0,4 akustiska watt.





**Fig 4**  
På grund av motkopplingen kommer en överstyrning av slutsteget även att drastiskt påverka tidigare steg.



**Fig 5**  
Hur strypning av slutrören uppstår i vissa förstärkare redan vid måttlig överstyrning.

den klippta vågen får skarpare hörn och kanter än den annars skulle ha fått. Se fig. 2 och 3.

Men värre saker kan hända. Antag att förstärkaren har 20 dB motkoppling och drives 1 dB över klippningspunkten. Vid denna slutar den motkopplade spänningen att följa den inmatade kurvformen med resultat att inspänningen plötsligt ökar med 100 % i stället för de påtryckta 10 %. Se fig. 4. En ökning av ingångsamplituden med 1,5 dB kommer på motsvarande sätt att medföra en ökning av signalamplituden för första röret med 200 %. Detta kommer att ställa mycket drastiska krav på ingångssteget liksom på hela förstärkaren, klarar ingångssteget dessa krav kommer korrekstoppningen på vågformen att ytterligare förvärra klippningen, eventuellt i flera steg. Gallren kommer att drivas positiva varvid kopplingskondensatorn på grund av gallerströmmen kan komma att laddas upp till en negativ potential, som med kanske 500 % överskrider rörets normala galler-

förspänning så att röret stryps. Är tidskonstanten lång kommer hela förstärkaren att bli blockerad under någon bråkdel sekund — detta kommer att hända även för mycket kortvariga dynamiktoppar i programmaterial (till exempel insvägningsförloppet för ett slaginstrument) och resultera i oangenäma ljudsensationer («rå och grumlig ton»). Se fig. 5.

För att med billigast möjliga utgångstransformator ge förstärkarna låg distorsion, hög dämpningsfaktor och största möjliga frekvensomfång, har man ofta drivit motkopplingen så långt att förstärkarna under vissa förhållanden blivit instabila. En kvadratisk kurvatur inom förstärkaren ger, förutom distorsion, även en likströmskomponent, som kan förskjuta rörens arbetspunkter. Vissa instrument, till exempel blåsinstrument, ger en sådan likströmskomponent. Utgångstransformatorns primärinduktans kan liksom rörens inre resistans variera med signalamplituden. Den härav orsakade ändringen av förstärkarens

faskarakteristik kan medföra att stabilitetsmarginalerna överskrider (32). Resultatet blir — i bästa fall — intermodulation och en synnerligen oren ton i fortissimopassagera.

En ytterligare begränsning av den verksamma uteffekten utgör det förhållandet att förstärkarens uteffekt mätes och anges vid rent resistiv last, medan högtalarnas impedans kan variera högst väsentligt med frekvensen. En impedansvariation i förhållande 10 till 1 är inte ovanlig och 20 till 1 förekommer. På grund härav kommer den nominella uteffekten att bli en ren fiktion.

Utgångstransformatorns magnetiseringsström är synnerligen olinjär. Ofta används till och med utgångstransformatorer i vilka magnetiseringsströmmen överskrider den för magnetisk mätning erforderliga, den kommer därför att få ett mycket fult förlopp (33) (34) (35). Detta klaras med hög motkoppling och därmed låg utimpedans



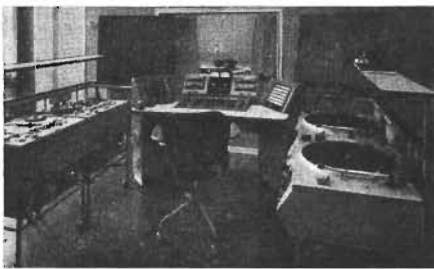
# Transistorförstärkare i studioanlägg-

Sveriges Radio har för sina studioanläggningar utvecklat en serie transistorförstärkare, avsedda att på prov inmonteras i nykonstruerade kontrollbord för mindre produktionsanläggningar för talstudior. Problemet var att konstruera förstärkare i miniatyrförmått, som skulle uppfylla mycket stränga krav ifråga om bl.a. frekvensgång och distorsion. Civilingenjör Anders Sundqvist redogör här för den schemalösning och den praktiska utformning, som man så småningom kom fram till.



Fig 1

Äldre produktionsanläggning för mindre studio vid Sveriges Radio. Observera stativet med förstärkare t.v.



I studioutrustningar måste man kring de s.k. kontrollborden, varifrån radioprogrammen övervakas och dirigeras, gruppera ett stort antal förstärkare. De erfordras för att studioteknikern lätt skall kunna mixa programkällor, reglera nivåer, ändra frekvensgång m.m. Tidigare har man utnyttjat rörförstärkare för detta ändamål, och med hänsyn till att sådana förstärkare tar relativt stor plats, har man haft dessa förstärkare monterade i ett stativ, uppställt vid sidan av själva kontrollborden. Se fig. 1.

Av många orsaker skulle det vara att föredra att man kunde nedbringa dimensionerna hos erforderliga förstärkare, så att de kunde monteras direkt in i kontrollborden. Man skulle då vinna i utrymme och man skulle få kortare ledningar, mindre komplicerad utrustning och förenklad felsökning vid feltillfällen. Tidigare försök att placera rörförstärkare inne i själva kontrollbordet medförde emellertid svårigheter, speciellt har omkopplare och reläkontakter inte trivts med värmen som utvecklats av rörförstärkarna.

Med hänsyn till transistorernas lägre effektförbrukning i förhållande till motsvarande rörs är det uppenbart att transistorförstärkare utan svårighet borde kunna placeras i kontrollborden med de fördelar detta erbjuder. Efter en del utvecklingsarbeten under 1959 har Sveriges Radio nyligen tagit i drift en serie nya sådana transistorförstärkare, avsedda för studioutrustningar. De nya förstärkarna har data

fullt jämförbara med de som karakteriserar tidigare rörförstärkare för samma ändamål. De är utförda i enheter, avsedda att insättas i anslutningsramar (se fig. 3) i nykonstruerade kontrollbord. Därmed har ett stort steg tagits mot en mera rationellt utformad kontrollrumsutrustning.

Först några ord om vilka förstärkare som erfordras i studiokontrollrum. På sid. 60—61 visas ett starkt förenklat blockschema för den tekniska utrustning som brukar sammanställas i en produktionsanläggning typ E, dvs. en kontrollanläggning för de minsta s.k. talstudiorna. I dessa ingår förutom kontrollbordet med dess omkopplings-, reglerorgan och förstärkare, tre bandspelare och två skivspelare. Vidare utnyttjas två elektrostatiska högtalare som lyssningshögtalare.

Sammanlagt ingår i blockschemat på sid. 60—61 tolv förstärkare. Tre av förstärkarna utgöres av mikrofonförstärkare, två är effektförstärkare (typ QUAD), som är sammanbyggda med lyssningshögtalarna. Återstående sju förstärkare är mixer- och linjeförstärkare; det är dessa som nu blivit transistoriserade.

Mikrofonförstärkarna, som är av en av tyska rundradioföretagen standardiserad typ, är rörförstärkare. De är utrustade med diverse filter och har omkopplingsbar förstärkning i steg från 3 till 76 dB. Försök pågår f.n. att ersätta dessa mikrofonförstärkare med transistorförstärkare för att man sedan skulle kunna få fram ett helt »transistoriserat» kontrollbord.

Fig 2

Nykonstruerad produktionsanläggning för mindre talstudio vid Sveriges Radio. I kontrollbordet — i mitten på bilden — är installerade sju transistorförstärkare av den typ som beskrives i artikeln. Denna anläggning kan utnyttjas även för stereoupptagningar.

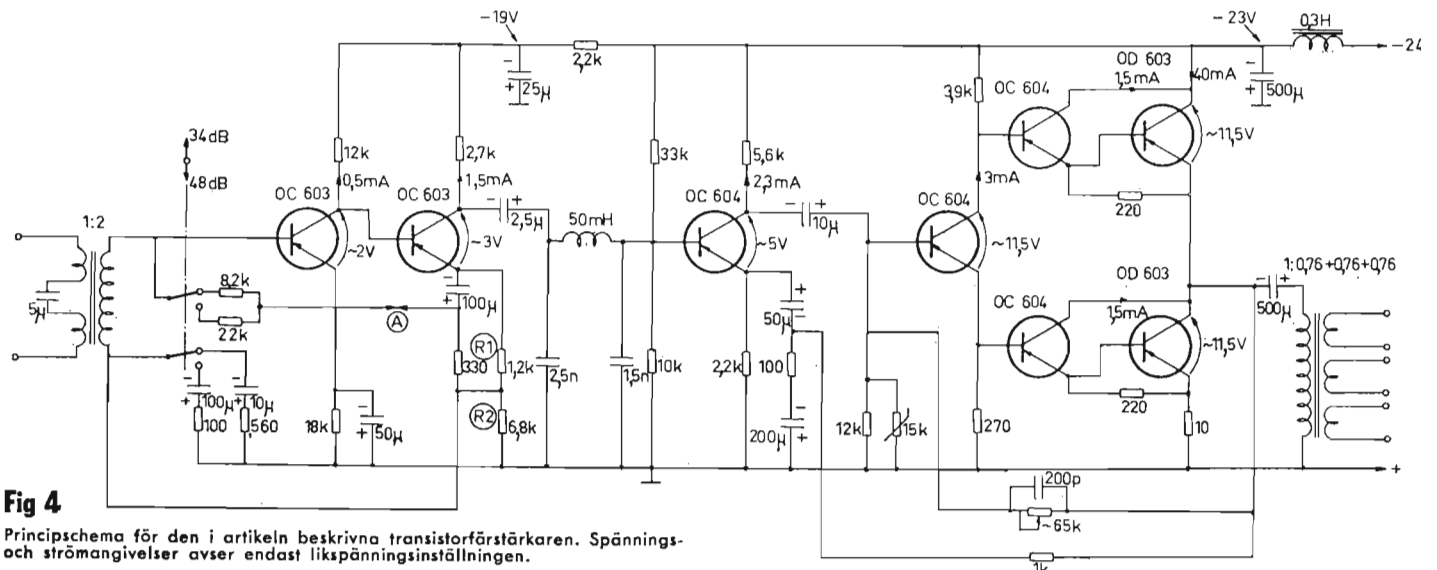


Fig 4

Principschema för den i artikeln beskrivna transistorförstärkaren. Spännings- och strömgivelser avser endast likspänningsinställningen.

# ringar för rundradio

Av civilingenjör ANDERS SUNDQVIST

Innan detta sker vill vi emellertid övertyga oss om att transistorförstärkarna inte har några brister som ev. uppträder först efter någon tids användning. Det finns annars inga skäl som skulle göra transistorförstärkare mindre lämpliga som mikrofonförstärkare. Transistorbruset bekymrar oss exempelvis inte, eftersom kondensatormikrofoner med inbyggda rörförsteg utnyttjas för ifrågavarande typ av produktionsanläggning. Dynamiken begränsas nämligen då av det i mikrofonerna inbyggda röresteget.

Övriga förstärkare i studioanläggningen med det på sid. 60—61 visade blockschemat är — utom effektförstärkarna för kontrollhögtalarna — byggda i kassettutförande. Utformningen visas i fig. 10, där en transistorförstärkare visas längst t.v.

## Principskemat för transistorförstärkarna

Principskemat för de transistoriserade förstärkarna visas i fig. 4. Förstärkarna är avsedda för en generatorimpedans på 200 ohm och har tre utgångar med vardera en nominell belastningsimpedans=200 ohm. Förstärkningen är omkopplingsbar mellan 34 och 48 dB.

I de två förstegen, i vilka ingår direktkopplade transistorer, OC603, är anordnat en relativt komplicerad motkopplingskedja. God temperaturstabilitet har uppnåtts genom att en stabiliserande likspänningsmotkoppling tillämpats med basförspänningen till första transistoren uttagen från

en spänningsdelare R1/R2 i emitterkretsen för andra steget. Detta ger så effektiv temperaturstabilisering att en temperaturändring från  $-20^{\circ}$  till  $+50^{\circ}\text{C}$  åstadkommer en ändring i förstegens strömförbrukning mindre än 0,1 mA! Spänningen kollektor—emitter på första transistoren ändras därvid endast ca 0,3 V och samma spänning för andra transistoren ändras endast ca 0,1 V vid samma ändring i omgivningstemperaturen. Normala ström- och spänningvärden i de två första transistorstegen är införda i schemat i fig. 4.

Spänningsförstärkningen i försteg, mätt från ingångstransformatorns primärsida till kollektorn på andra transistor OC603, är 62 dB utan motkoppling. Denna förstärkning erhålles om motståndet på 330 och 560 ohm kortslutes och samtidigt motkopplingslingan brytes i A. I det läge som omkopplaren intar i schemat är spänningsförstärkningen i de två förstegen 16 dB, i andra läget 30 dB. Dessa lägen motsvarar alltså en motkoppling på 46 resp. 32



Civilingenjör Anders Sundqvist, som här provar en av de nya transistoriserade studioanläggningarna är anställd vid Sveriges Radios tekniska avdelning, anläggningsbyrån.

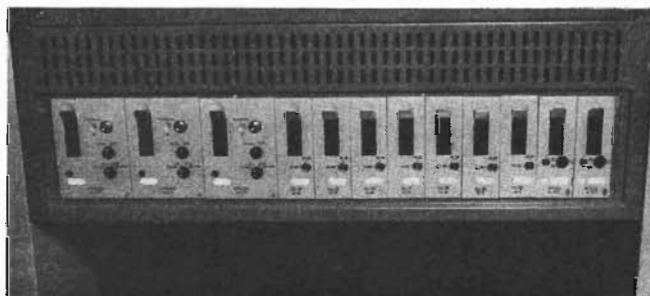
dB. Genom att de tre i motkopplingskanalen ingående motstånd valts på lämpligt sätt, erhålls de två nämnda förstärknings-siffrorna utan att den önskade inimpedansen förändras (1,5 kohm).

Förstärkarens frekvenskurva visas i fig. 6. Av denna framgår att frekvenskurvan faller ovanför 16 kHz och under 30 Hz med inte mindre än ca 20 dB per oktav. Basavskärningen åstadkommes genom att en mittpunktskondensator anbringats i ingångstransformatorn samt en liten kopplingskondensator på 2,5  $\mu\text{F}$  mellan andra och tredje transistorsteget. Diskantavskärningen erhålles i ett lågpasfilter, som har en serieinduktans=50 mH samt shuntkondensatorer på 2500 resp. 1500 pF.

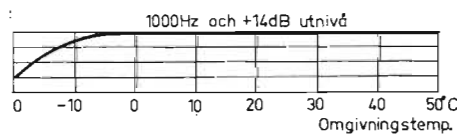
Efter diskantfiltret följer ytterligare en transistor OC604, som utgör ett konventionellt kopplat förstärkarsteg. Nästa transistor, OC604, går som fasvändare och är

Fig 3

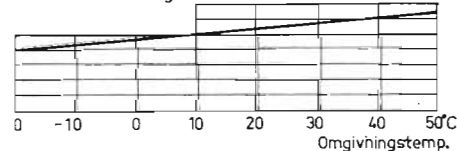
Det nya kontrollbordets baksida, visande hur de olika förstärkarna placerats (jfr blockschemat på sid. 60—61). Räknet från vänster: tre mikrofonförstärkare (rör), därefter de sju transistorförstärkarna och slutligen längst t.h. två nättagget för kondensatormikrofoner.



förstärkningsändring



total strömförbrukning



distorsion

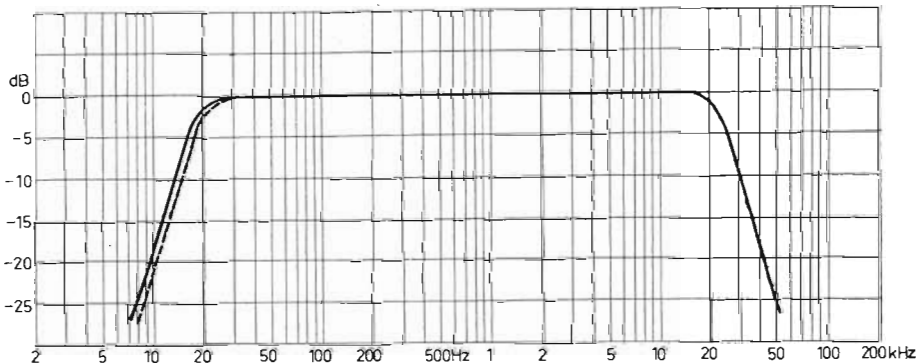
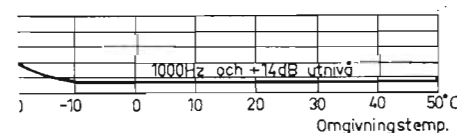
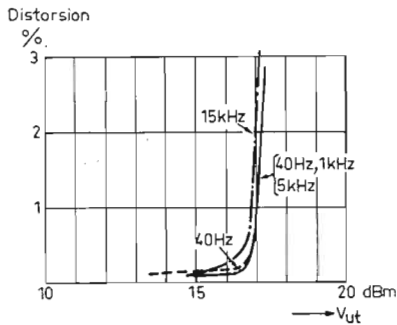


Fig 5

Kurvor som belyser temperaturstabilitet för den transistorförstärkare, vars principschema återges i fig. 4. Förstärkningsändring, total strömförbrukning och distorsion anges här som funktion av omgivningstemperaturen.

Fig 6

Heldrogen kurva = förstärkarens frekvensgång vid 48 dB förstärkning. Streckad kurva = förstärkarens frekvensgång vid 34 dB förstärkning.



**Fig 7**

Transistorförstärkarens distorsion som funktion av utnivån i dBm med samtliga utgångar belastade med 200 ohm. Att kurvorna upphör ett stycke under 0,2 % beror på att den vid mätningen använda tånggenerators distorsionsvärden var av samma storleksordning. Distorsionsvärden under 0,2 % saknar praktisk betydelse.

direktkopplad till sluttransistorerna. Dessa senare utgöres av två transistorpar, som dock kan betraktas som enkla transistorer med mycket hög strömförstärkning (s.k. »super-alpha-pair»). Själva slutsteget går

i klass A och de tre utgångarna uppvisar ca 10 ohms utimpedans inom hela det akustiska tonfrekvensområdet.

Seriemottaktkoppling har, som synes, tillämpats i slutsteget i stället för vanlig mottaktkoppling. Detta hänger samman med att stegens optimala belastningsimpedans är lätt att bestämma, och alla mätningar och injusteringar kan göras innan man får med utgångstransformatorn i bilden. Vid seriemottaktkoppling får dessutom vardera transistorerna endast halva matarspänningen, varför man också får en

## Så arbetar man i studiekontrollrummet

fig. 1 visas ett starkt förenklat blockschema för den tekniska utrustning som Sveriges Radio sammanställt i sina produktionsanläggningar, typ E, dvs. en kontrollanläggning för de minsta talstudiorna.

Denna anläggning, som även erbjuder möjlighet att kontrollera stereoprogram, är delvis försedd med nya transistoriserade förstärkare av det slag som beskrives i artikel på annan plats i detta nummer. Här skall, för att belysa några av finesserna i schemat, med ett par exempel visas hur anläggningen kan utnyttjas.

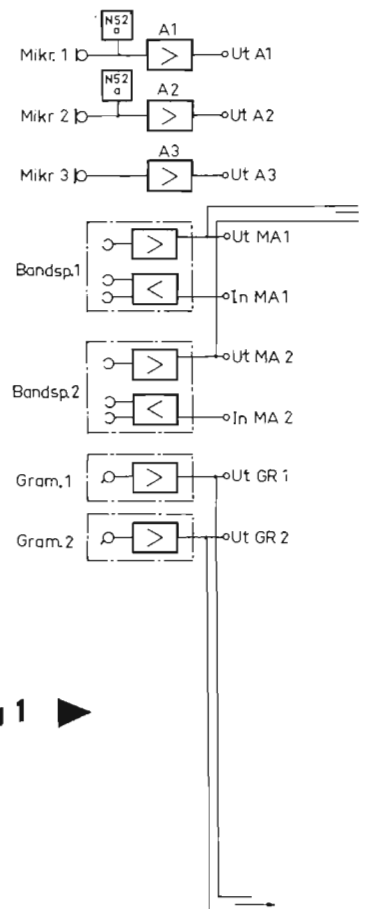
Antag att en spökhistoria skall läsas och

att därvid diverse ljudeffekter som finns på grammofonskivor skall mixas samman med denna. Man kan förfara på följande sätt. Uppläsaren sättes framför mikrofon 1 och UT A1 kopplas till IN N1 samt UT GR1 och UT GR2 kopplas exempelvis till IN N8 resp. IN N9. Om man sedan kopplar en av utgångarna UT AC1 till IN MA1, har man alltså möjlighet att spela in på bandspelare 1 vad som kommer ut från mixern. På vänstra utstyringsinstrumentet, längst upp t.h. i schemat, kan man kolla nivån till bandspelaren med instrumentomkopplaren i det utritade lä-

get. Genom att vrida lyssningsomkopplaren till läge AC1—LB hör man i vänster högtalare vad som kommer ut från mixern och alltså det som går in på bandspelaren. I den högra högtalaren kan man under tiden »lyssna in sig» på rätt avsnitt på skivorna genom att trycka in knappen för GR1 eller GR2 på »lyssningsblocket» och detta kan ske under pågående inspelning, utan att denna störes. Genom att vrida lyssnings-



Förenklat blockschema för produktionsanläggning typ E vid Sveriges Radio. I blockscemat användes följande beteckningar: MA=bandspelare, GR=grammofon, N=nivåkontroll, TB=tappningsblock, HN= huvudnivåkontroll, P1=program 1, P2=program 2, A-förstärkare (A1, A2, A3) är de tre mikrofonförstärkarna (rör), AB1, AC1, AD1, AD2 (i TB2), AD3 (i TB3) är av den transistoriserade typ (Ha 45), som beskrives i artikeln. Ytterligare två transistoriserade förstärkare ingår i utrustningen, men har ej medtagits i detta starkt förenklade blockschema. N52a är två strömförsörjningsaggregat, som lämnar erforderliga likspänningar till de använda kondensatormikrofonerna och från vilka mikrofonens riktningsskarakteristik kan ändras. De två bandspelarna har in- och utgångsnivåer inställda på 0 dBm. De två grammofonerna har skivkorrektion och diskantavskärningsfilter, utnivån är inställd på nivån 0 dBm. Utgångarna UtA1, UtA2, UtA3, Ut MA1, Ut MA2, Ut GR1, Ut GR2, Ut AC1 (3st.) Ut TB1, Ut TB2, Ut TB3 samt ingångarna In MA1, In MA2, In N1, In N2... In N9, är sammanförda till en »snöväxel» på kontrollbordet där man på önskat sätt kan göra inbördes förbindningar. På fotografiet ovan ser man på kontrollbordet i mitten de två utstyringsinstrumenten, t.h. på bordet snöväxeln för interna förbindningarna i bordet. Tappningsblocken TB1, TB2 och TB3 med sina 18 knappar ser man på den lutande frontpanelen på kontrollbordet; det fjärde blocket är ett lyssningsblock. På kontrollbordets bordsskiva synes de olika nivåkontrollerna. På båda sidor om kontrollbordet står kontrollhögtalarna, två elektrostatiska system, uppställda; de har inbyggda förstärkare. På båda sidor om studieteknikerns sittplats är två bandspelare och de två skivspelarna uppställda.

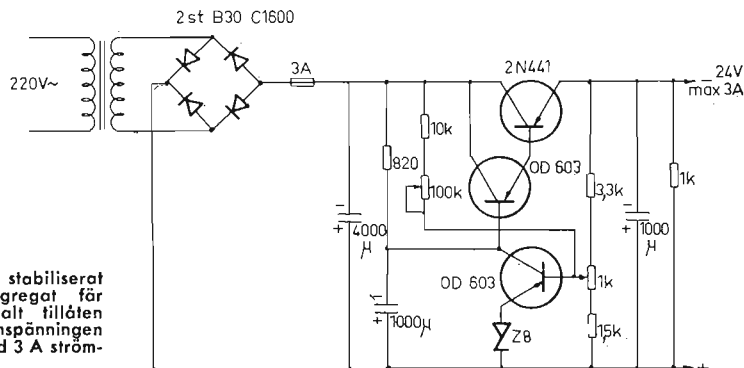


◀ Fig 1 ▶

omkopplaren till läge MA1 kan man få lyssning »efter band» och därmed en kontroll på att programmet verkligen finns på bandet. Önskar man nu lägga in extra efterklang på uppläsaren, trycker man in knappen N1 EFTER KONTR. på tappningsblock 2 och kopplar UT TB2 till en ledning, som leder till ett »ekorum». Utgång- en från detta ekorum kommer tillbaka på

något större säkerhetsmarginal i förhållande till max. tillåtet värde på  $V_{KE}$ .

Även i slutsteget tillämpas en likspänningsmotkoppling, nämligen från sluttransistorernas mittpunkt till basen på fasvärdartransistorn. Denna likspänningsmotkoppling, ett NTC-motstånd på 15 kohm samt emittermotståndet i slutsteget på 10 ohm, ger mycket god temperaturstabilitet. Fig. 5 visar en del uppmätta kurvor som visar total strömförbrukning, förstärkningsändring och distorsion som funktion av omgivningens temperatur. ▶ 62



**Fig 8**

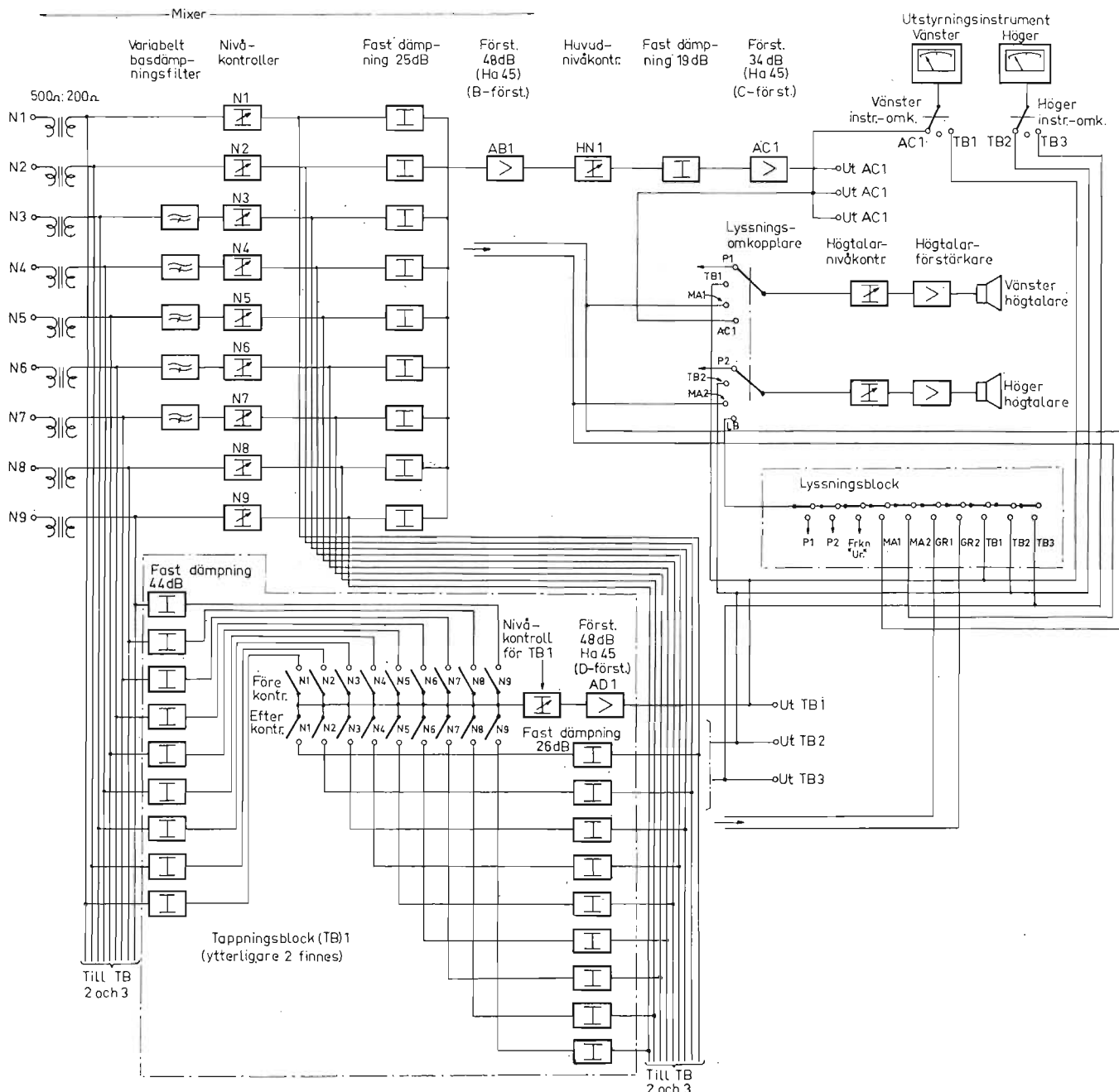
Principschema för stabiliserat strömförsörjningsaggregat för 24 V och maximalt tillåten ström = 3 A. Brumspänningen mindre än 10 mV vid 3 A ström-uttag.

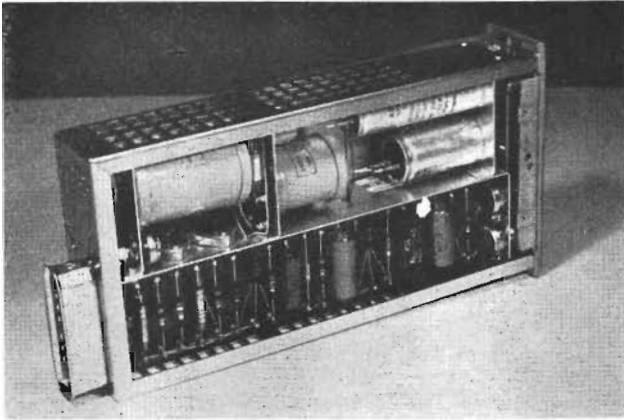
en annan ledning och denna kopplas t.ex. till N3. Med rätt N3 kan vi nu alltså »sätta föreläsaren i en källare». Att vi valde just tappningsblock 2 beror på att vi då med det högra utstyringsinstrumentet lätt kan kolla den utgående nivån till ekorummet.

Ett annat exempel: vi önskar spela över en stereoskiva till band. Vi kopplar då in

vår stereogrammofon till N8 och N9 för vänster resp. höger kanal. I tappningsblock 1 trycker vi in N8 EFTER KONTR. och i tappningsblock 2 N2 EFTER KONTR. Sedan kopplar vi UT TB1 till IN MA1 och UT TB2 till IN MA2 och ansluter stereogrammofonens vänster- och högeringång till resp. IN MA1 och IN MA2. Med ut-

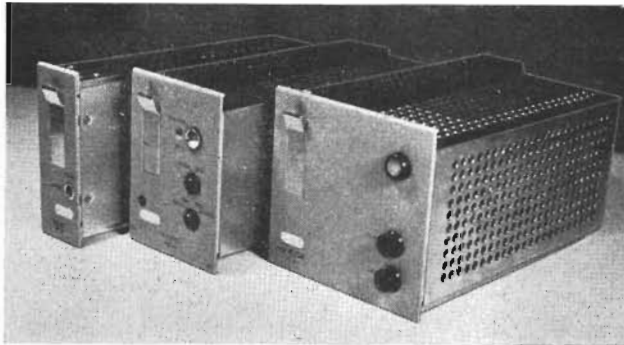
styringsinstrumenten kan man nu kolla nivån från TB1 med vänster instrument och TB2 med det högra och därmed nivån till stereobandspelaren. Med lyssningsomkopplaren i läge TB1—TB2 lyssnar man alltså på, vad som går in till stereobandspelaren och i läge MA1—MA2, vad som spelats in på bandet.





**Fig 9**

Transistorförstärkarens uppbyggnad i den första provserien. Tryckt ledningsdragning och en del ändringar i komponentvalet förekommer i de förstärkare som nu tillverkas.



**Fig 10**

Från vänster: den i artikeln beskrivna transistorförstärkaren, en mikrofonförstärkare och — längst t.h. — ett 24 V stabiliserat strömförsörjningsaggregat (schema i fig. 8).

Växelspänningsmotkoppling erhålles samtidigt med likspänningsmotkopplingen, och viss motkoppling erhålles även på grund av att 10 ohms-motståndet i slutsteget inte är avkopplat. Detta lägger dock tyvärr beslag på en del nyttig uteffekt. Den väsentliga motkopplingen erhålles dock genom det motstånd på 1 kohm som är anbringat mellan sluttransistorernas mittpunkt och det icke avkopplade motståndet på 100 ohm i emitterkretsen för tredje transistoren.

Den sparsamt lagde läsaren kanske opponerar sig mot att tre elektrolytkondensatorer använts i anslutning till de nyss nämnda motkopplingsmotstånden på 1 kohm och 100 ohm. Skulle man inte kunna flytta 1 kohms-motståndet till andra sidan av 500  $\mu$ F-kondensatorn vid utgångstransformatorn? Då skulle ju 200  $\mu$ F-kondensatorn vara onödig. Det går tyvärr inte; det visar sig att det är svårare att få förstärkaren stabil med ett sådant arrangemang.

Hela förstärkarens distorsion, inkluderande utgångstransformatorn, framgår av fig. 7. Förstärkaren arbetar alltid med samma utnivå, nämligen +8 dBm för pro-

► 74

# 1 W effektförstärkare med transistorer

I anslutning till en artikel om transistorförstärkare för studioanläggningar för rundradio på annan plats i detta nummer ger civilingenjör Anders Sundqvist här ett schema för en 1 W transistoreffektförstärkare med extremt goda data.

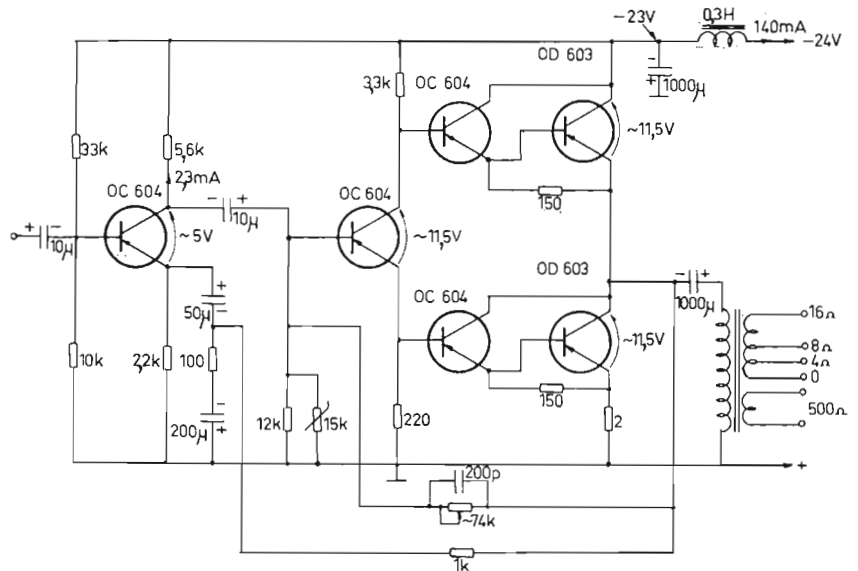
Man kan numera utan större svårighet konstruera effektförstärkare med transistorer med data i hi-fi-klass. I fig. 1 visas ett schema för en effektförstärkare med optimal utgångsimpedans på 4, 8, 16 eller 500 ohm och som ger 1 W maximal uteffekt vid mycket ringa distorsion. Denna förstärkare går i klass A och behöver 24 V och 140 mA för strömförsörjningen. Slutstegets princip är exakt densamma som för den på annat ställe i detta nummer<sup>1</sup> beskrivna förstärkaren för studioanläggningar. Komponentvärdena är dock något modifierade.

Optimal belastningsimpedans utan utgångstransformatör är 30 ohm, frekvenskurvan rak mellan 20 och 20 000 Hz  $\pm 1/2$  dB. Förstärkaren behöver 0,55  $V_{in}$  för att ge 1 W uteffekt. Inimpedansen är ca 8 kohm och utimpedansen ca 1/5 av optimal belastningsimpedans inom hela det aktuella lågfrekvensområdet. Uppmätta distorsionsvärden framgår av fig. 2.

<sup>1</sup> Se sid. 58.

Ett problem när det gäller större effektförstärkare med transistorer är transistorernas kylning. Transistorer plus kylta blir ofta otymligare än motsvarande rör. När kiseltransistorer till vettiga priser kommer fram med tillåten kristalltemperatur på uppemot 200°C, blir naturligtvis

kylningsproblemet enklare. Problem är också att gränshöjden än så länge tycks vara lägre ju mera effektfull transistor är, varför det ofta är svårt att få ut maximal effekt vid de högsta frekvenserna. Denna tendens framgår ju också något av distorsionskurvan i fig. 2.

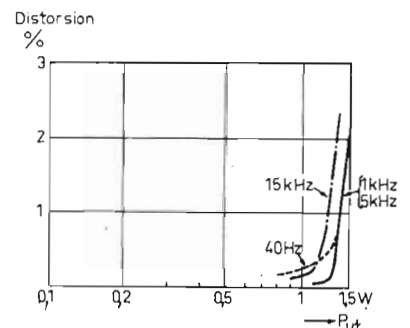


**Fig 1**

Principschema för 1 W effektförstärkare med transistorer. Spännings- och strömangivelser avser endast likspänningsinställningen.

**Fig 2**

Distorsionen som funktion av uteffekten för 1 W transistorförstärkare.





# Elektronisk varvräknare

## med transistorer för bil- eller båtmotorn

Urustad med en varvräknare kan en bil- eller båtmotor köras för max. bränsleekonomi eller max. effektuttag. Här lämnas beskrivning på en enkel elektronisk varvräknare, som lätt kan anslutas till motorns elektriska system.

Varvräknare i bilar är något som man väl i första hand sätter i samband med professionella racervagnar. Där är tachometern (eller »takometern» som Svenska Akademien vill kalla den) ett nästan oundgängligt instrument. Men även i påkostade sportbilar och större motorbåtar ingår ofta ett sådant instrument som en viktig del av instrumentutrustningen.

En takometer är bra att ha när det gäller att köra en motor på mest ekonomiska varvtal eller när det gäller att ta ut maximal effekt från en motor. Varje bilist känner till att man bör växla till högre växel när motorn kommer upp i visst varvtal. Gränsen kan ligga exempelvis vid 3000 varv per minut. En van bilist känner nägorlunda på sig när det är dags att växla, men det finns alltid en viss marginal för felbedömning därvidlag. Med en takometer inmonterad i bilen har föraren en chans att göra upp- eller nerväxling i exakt rätta ögonblicket.

När det gäller att köra bilen på mest ekonomiska sätt är det särskilt viktigt att man kör på sådan växel att motorns varvtal hålls vid ett optimalt värde. Det finns erfarenhetsvärden och kurvor som man kan gå tillbaka till för att komma fram till det varvtal som ger högsta bränsleekonomi.

Likaså om det är angeläget att man får ut mesta möjliga kraft ur motorn till fordonet eller farkosten måste motorvarvtalet hållas vid vissa värden. Även i detta sammanhang är en takometer oundgänglig för föraren eller motorskötaren.

Många ägare till mera anspråkslösa motorfordon har säkert någon gång underat på att installera en varvräknare, men kanske dragit sig för kostnaden. Man kan emellertid själv bygga ett pålitligt instrument med ringa insats av pengar och arbetstid. Den konstruktion som skall beskrivas i det följande<sup>1</sup> är så enkel att den inte bör bereda en amatör några svårigheter.

<sup>1</sup>Konstruktionen är baserad på en beskrivning »Radio & Television News», jan. 1959.

### Mekaniska varvräknare

Mekaniska varvräknare för bilar är i allmänhet konstruerade på samma sätt som en hastighetsmätare. Skillnaden ligger i att varvräknaren drivs från ett uttag på motoraxeln istället för kardanaxeln och i att skalan är graderad i varv/min. istället för i km/tim. Överföringen från motoraxeln är mekanisk och sker med hjälp av en tunn böjlig axel av dubbeltvinnad wire.

Standardvagnar har emellertid inte något uttag på motoraxeln som är avsett att koppla en varvräknare till. Man är tvungen att göra ett mekaniskt ingrepp, som kan vara svårt för lekmannen att klara och en bilverkstad skulle ta rundligt betalt för att göra det.

En annan nackdel är att wiren mellan motoraxeln och varvräknaren måste dras kort och utan några skarpa bukter. I en bil med motorn baktill blir det därför nästan omöjligt att inmontera en mekanisk varvräknare.

### Elektroniska varvräknare

En elektronisk varvräknare är betydligt enklare att ansluta till en bilmotor. Anslutningen görs då helt enkelt till motorns tändsystem och det behövs endast en elektrisk kabel ansluten mellan tändspolen och varvräknaren. Och den kan dras snyggt och prydligt där det finns plats. Någon anledning att göra ledningarna särskilt korta finns inte, och skulle motorn sitta i »svansen» på bilen vållar detta inga problem.

Den elektroniska varvräknare med transistorer som skall beskrivas i det följande, räknar inte motorvarvet direkt. Den mäter egentligen frekvensen hos gnistimpulserna i bilens tändsystem. Denna frekvens står emellertid i ett givet förhållande till motorvarvet, och kan därför användas för att driva varvräknaren.

I en fyrtaktare sker för varje cylinder en tändning per vartannat varv på motoraxeln. Om bilen har sex cylindrar sker således totalt tre tändningar per motoraxelvarv. Med fyra cylindrar blir det två tändningar per varv, etc. I en tvåtaktare sker tändningen varje varv och gnistpulsfrekvensen blir således dubbelt så hög som för en fyrtaktsmotor per cylinder räknat.

I en formel kan sambandet mellan frekvens och motorvarv uttryckas på detta sätt:

$$\text{för tvåtaktare: } f = a \cdot n / 60$$

$$\text{för fyrtaktare: } f = a \cdot n / 120$$

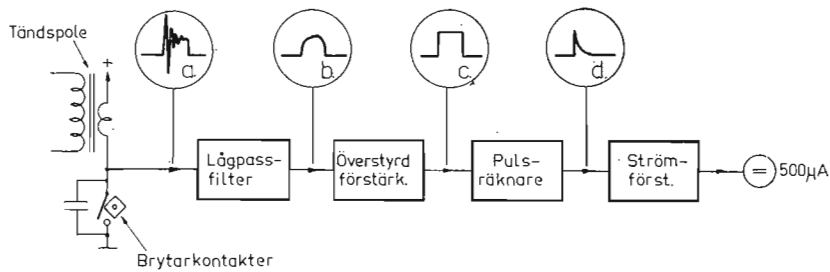
där  $f$  är pulsfrekvensen uttryckt i perioder per sekund,  $n$  är motorvarvtalet per minut och  $a$  är antalet cylindrar.

### Hur varvräknaren fungerar

Ett blockschema för den elektroniska varvräknare som skall beskrivas här visas i fig. 1. Impulserna, som användes för att indikera motorvarvtalet, tas ut över primärindningen på tändspolen. Dessa impulser har inte den rena kantvågsform, som man kanske skulle vänta sig, utan är åtskilligt distorderade. De ser ut ungefär som visas i a i fig. 1. Komponenterna av högre frekvenser som ingår i den rena kantvågen

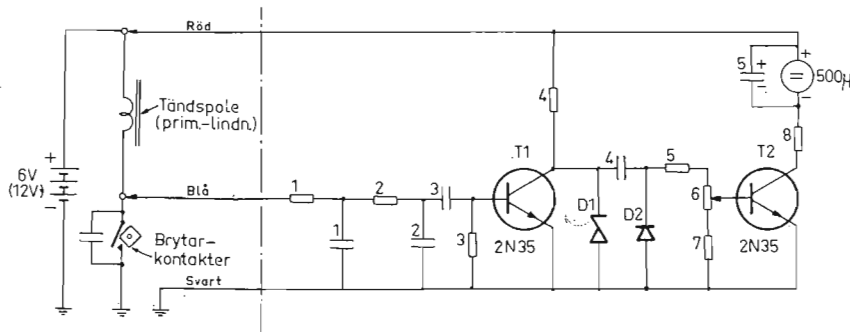


Den färdiga takometern i sitt plexiglashölje. »Farligt» varvtalsområde markeras på skalan med ett vitt fält. Varvtalet anges i tusental varv.



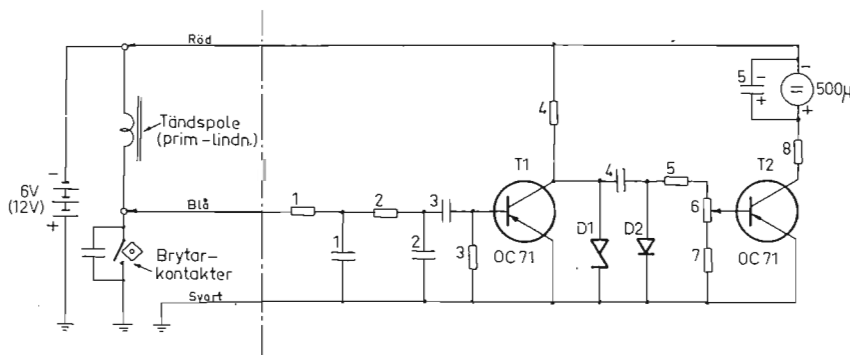
**Fig 1**

Varvräknares blockschema. I a)–d) visas vågformen hos pulserna i olika delar av apparaten.



**Fig 2**

Principschema för transistoriserad varvräknare, avsedd att anslutas till motorer med minusjordat elektriskt system.

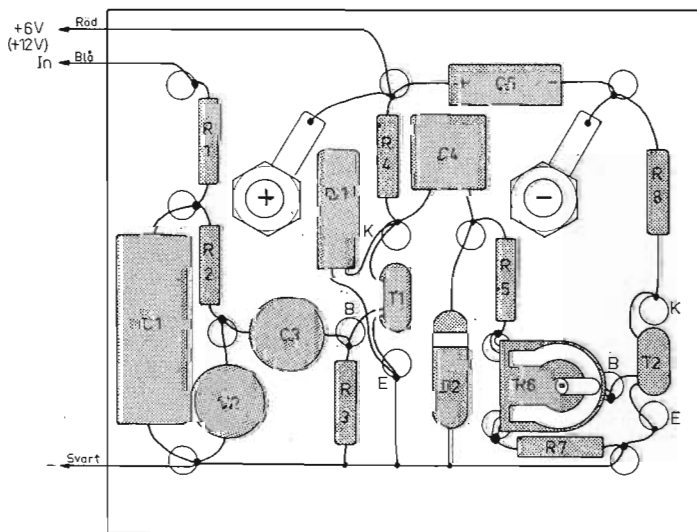


**Fig 3**

Principschema för transistoriserad varvräknare, avsedd att anslutas till motorer med plusjordat elektriskt system.

**Fig 4**

Lödnitarnas och komponenternas placering på pertinaxplattan i en varvräknare enligt fig. 2, avsedd att anslutas till motor med minusjordat system. Märk att polariteten hos dioderna (katoderna markerade med röd punkt resp. vit ring) liksom hos elektrolyten och instrumentet måste skiftas vid plusjordade system.



måste därför filtreras bort. Filtringen sker i ett lågpassfilter.

Den filtrerade signalen, nu med en pulsform enligt b i fig. 1, påföres en förstärkare som kraftigt överstyrs av signalen. Resultatet blir att signalens toppar klipps och tämligen rena kantpulser erhålles, se c i fig. 1.

Pulserna matas in på en s.k. pulsräknare, som differentierar pulserna (d i fig. 1), så att likformiga korta pulser erhålles i början och slutet av varje inkommande puls. Med likriktare elimineras alla pulser, utom de som uppträder i »bakkanten» av varje inkommande puls från den överstyrda förstärkaren. De differentierade pulserna påföres ett effektivvärdesvisande instrument via en strömförstärkare, och eftersom effektivvärdet av pulserna är direkt proportionellt mot antalet pulser per tidsenhet blir instrumentets utslag proportionellt mot varvtalet.

### Principschema

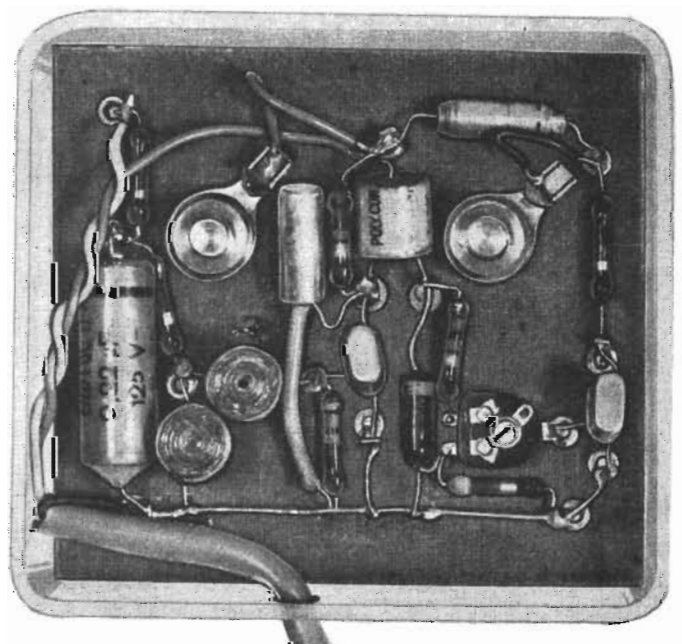
Eftersom varvräknares bör drivas med den spänning som finns till hands i bilen, 6 eller 12 V, blir det naturligt att välja tran-

### Stycklista

- R1=2,7 kohm, ½ W
- R2=4,7 kohm, ½ W
- R3=47 kohm, ½ W
- R4 (för 6 V batterier)=4,7 kohm, ½ W  
(för 12 V batterier)=10 kohm, ½ W
- R5=8,2 kohm, ½ W
- R6=1 kohm trimpotentiometer, miniatyr
- R7=470 ohm, ½ W
- C1=0,25 µF, miniatyr (Bo Palmblad AB, Stockholm)
- C2=C3=C4=0,1 µF, miniatyr
- C5=30 µF el.-lyt, 6 V
- D1=zenerdiod 4,5 V (Philips OAZ 200)
- D2=germaniumdiod OA85
- T1=T2 (för minusjordade system)=2N35  
(Bo Palmblad AB, Stockholm)
- (för plusjordade system)=OC71
- 1 st. instrument 500 µA eller 1 mA

**Fig 5**

Varvräknares sedd bakifrån med bakstycket borttaget.



istorer för förstärkarna i instrumentet. För minusjordade bilelektriska system måste man använda npn-transistorer (t.ex. 2N35), medan man för plusjordade system skall använda pnp-transistorer (t.ex. OC71). Två principalschemor för takometern visas, ett för minusjordat bilelektriskt system och ett för plusjordat system, se fig. 2 och 3.

Två dioder D1 och D2 ingår i instrumentet. D2 är en vanlig germaniumdiod, medan D1 är en zenerdiod. Den senare diodens uppgift är att hålla amplituden konstant på den kantvåg som matas in på pulsräknaren, även om batterispänningen tillfälligt sjunker under sitt nominella värde. Zenerspänningen bör vara ca 4,5 V.

R1, C1 och R2, C2 bildar ett lågpasfilter som spärrar ingången för frekvenser över ca 350 Hz. Kantvågspulserna, som erhålles över zenerdioden D1 i kollektorkretsen för T1, påföres via en kondensator C4 dioden D2 som ligger parallellt över motståndena R5, R6 och R7 i baskretsen för transistor T2.

Varje inkommande kantvågspuls laddar snabbt upp C4 via kollektormotståndet R4 via dioden D2 som då är ledande och kortsluter baskretsen för T2. När kantvågspulsen upphör blir dioden D2 oledande och C4 kommer då att urladdas via R5, R6 och R7. Det är dessa urladdningspulser som får en enhetlig form beroende enbart av tidskonstanten för C4+R5, R6, R7 som kommer att förstärkas i T2.

Mätinstrumentet är inkopplat i kollektorkretsen för T2; med en elektrolytkondensator C5 utjämnas den av korta pulser bestående strömmen så att instrumentets utslag inte blir ryckigt vid låga varvtal.

## Mätinstrumentet

Det första man bör göra innan man sätter i gång med att bygga varvräknaren är att leta ut ett lämpligt instrument. I modellen används ett på 500  $\mu$ A, men ett på 1 mA duger lika bra.

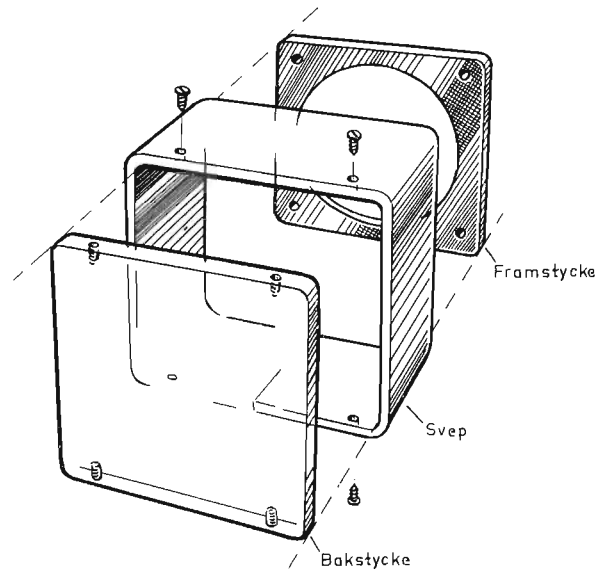
Det finns en mängd olika storlekar och former att välja mellan i marknaden: runda, fyrkantiga och rektangulära. Det finns även platta instrument, där fronten endast utgörs av ett smalt band och visaren rör sig i horisontalplanet.

Ett surplusinstrument kan vara ett gott val, inte bara ur prissynpunkt. Sådana instrument är nämligen ofta avsedda att ingå i militär mobil utrustning och har i regel en robust och pålitlig konstruktion. Att skalan är graderad i olämpliga enheter har mindre betydelse, då den ändå måste ritas om.

Man bör välja form och storlek på instrumentet efter den plats man har till förfogande på instrumentbrädan och tänka på att instrumentet skall vara lätt att montera. Kanske upptar instrumentbrädan en klocka eller något annat oväsentligt instrument som kan flyttas eller slopas och vars plats varvräknaren kan inta? Den bör under alla förhållanden placeras så att den är lätt synlig för föraren.

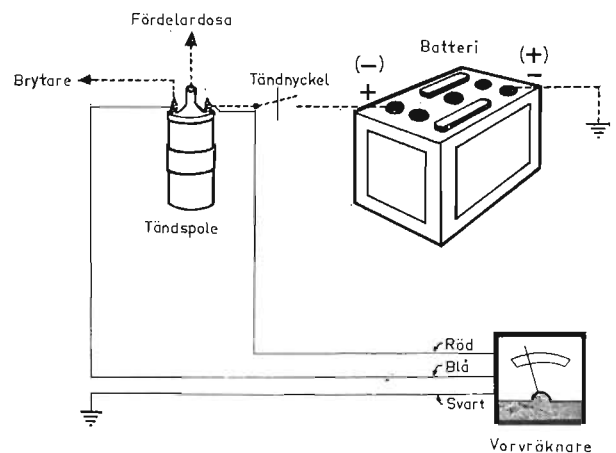
## Fig 6

En kåpa till instrumentet kan lätt göras i plexiglas. Framstycke och svep fogas ihop med plastlim.



## Fig 7

Så här anslutes varvräknaren till bilens tändspole och chassi för det fall att bilen har minusjordat elektriskt system.



I modellen har ett relativt stort, nästan kvadratisk instrument använts. Det mäter 84x76 mm, är av japansk tillverkning och betingar ett förhållandevis lågt pris. Det har valts dels därför att det kan förses med en stor och lättavläst skala, dels därför att det erbjuder en enkel och överskådlig uppbyggnad av varvräknaren.

## Uppbyggnad

Komponenterna fästes på en pertinaxplatta av samma storlek och form som instrumentet, se fig. 4 och 5. Nitar med lödöron<sup>1</sup> anbringas på lämpliga ställen på plattan och komponenterna löds in mellan dem. Ett par hål för instrumentets anslutningsskruvar tas också upp i plattan, så att denna kan fästas vid skruvarna.

Har man ett väsentligt mindre instrument och pertinaxplatta än i modellen, kan det bli svårt att få rum med komponenterna. Man kan då vinna en hel del utrymme genom att lägga några av de mest skrymmande delarna på plattans baksida.

Samtliga motstånd är små halv- eller kvartswattare och kondensatorerna är av miniatyrtyp med låg påstämplad arbetspänning. Potentiometern R6 är även den av miniatyrtyp och egentligen avsedd för tryckt ledningsdragning.

<sup>1</sup> Finns hos Moon Radio, Stockholm.

Det kan vara lämpligt att skydda varvräknaren med en kåpa. En sådan kan lätt tillverkas av plexiglas enligt fig. 6.

Svepet görs av ca 2 mm tjockt material. Det bockas till över en tråklöss med avrundade hörn, sedan man försiktigt värmt upp de partier som skall böjas.

Fronten och svepet limmas ihop med plastlim. Bakstycket kan gärna göras i ett något tjockare material, så att man kan gånga direkt i det som antyds i fig. 6.

## Varvräknarens anslutning

Som tidigare nämnts hämtas pulserna från tändspolens primär. Observera att de tas från den ände av primären som är ansluten till brytaren. Se fig. 7. Plusspänningen (resp. minusspänningen i plusjordade system) till varvräknaren kan då lämpligen tas från andra änden av tändspolens primär, eftersom denna via tändnyckeln är förbunden med batteriet.

Förbindelsen kan göras med en vanlig dubbelledare. För att minska risken för att tändstörningar går in på bilradion kan det någon gång vara motiverat att använda en dubbelpolig skärmad kabel, och jordningen sker i så fall via denna. I annat fall jordar man i närmaste punkt som står i metallisk förbindelse med bilens chassi.

# AEG



## Kisellikriktare OY-100

(E 220 C 400 Si)

Vid 50° C utan kylfläns

I rikt 0,4 A

Med kylfläns 50×50×1 mm<sup>3</sup> 1 A

U spärr 700 V

Vikt 3 g

## SVENSKA AKTIEBOLAGET

## TRÅDLÖS TELEGRAFI

röravdelningen Stockholm 7 Box 7080 Tel. 24 02 70

### ► 49 Jonosfären, solfläckscykeln...

Ehuru den nu nämnda typen av störningar är mindre vanliga vid solfläcksminimum och ökar i frekvens mot solfläcksmaximum är de dock mycket vanliga under den avtagande fasen av solfläckscykeln. I själva verket når de ofta en andra topp ett eller två år före ett solfläcksminimum. Detta hänger samman med att under den avtagande fasen i solfläckscykeln hörjar korpuskulära strömmar från solen att uppträda över områden på solen som inte är täckta med solfläckar. Dessa områden av solen s.k. »M-regioner» ger upphov till jonofärstormar med egenskaper som i viss mån avviker från de som uppträder under den tilltagande fasen av en solfläckscykel. De har bl.a. en utpräglad tendens att återkomma med ca 27 dagars intervall (motvarande solens omloppstid).

Vi kan under de närmaste åren räkna med att det inte kommer att bli någon större ökning i denna senare typ av störningar, det är dock möjligt att dessa störningar efter att först avta i antal kan bli något mer vanliga framåt 1963 eller 1964.

### ► 51 Cathode Ray: Q...

att man totalt har  $C+C_0$ , avstämd med den verkliga induktansen  $L$  och dämpad med den verkliga HF-resistansen  $R$ . Det finns alltså ingen anledning att låtsas om  $L'$  eller  $R'$  eller  $Q'$ . Tydligt är sålunda att  $Q$  betydligt bättre och oftare än  $Q'$  avspeglar de praktiska förhållandena.

(Forts. i nästa nr)

**RADIO-  
och  
TV-  
litteratur  
för  
tekniker  
och  
amatörer**

**NORDISK ROTOGRAVYR**

# STEREO

## DATA

Frekvensområde 30 – 16000 P/s.  
Känslighet vid 200  $\Omega$  – 62 dB.



## Stereo – ST 5

är en intressant mikrofonnyhet med ett stereosystem som är kompatibelt.

Mikrofonen består av två element.

Bilderna I och III visar karakteristiken vid såväl monoral som stereofonisk upptagning.

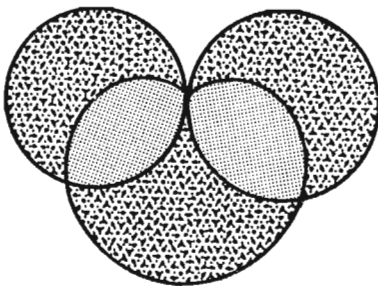


Bild I

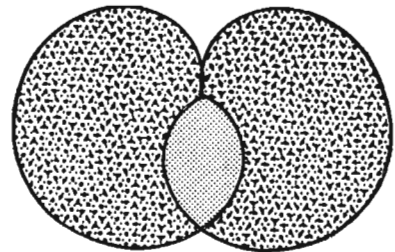


Bild III



L = 135 mm  
D = 23 mm

Miniatyrmikrofon  
typ C2



L = 150 mm  
B = 100 mm  
H = 70 mm

Nätaggregat  
typ N 30000



L = 75 mm  
D = 23 mm

Subminiatyrmikrofon  
typ C4

*Begär specialbroschyr som ger ER utförliga tekniska informationer!*

Mikrofonnyheterna kommer från



## AB PEARL MIKROFONLABORATORIUM

Jämtlandsgatan 151 c • Vällingby • Tel. 87 20 35



**SIEMENS**

Annons nr **2**  
om telereläer

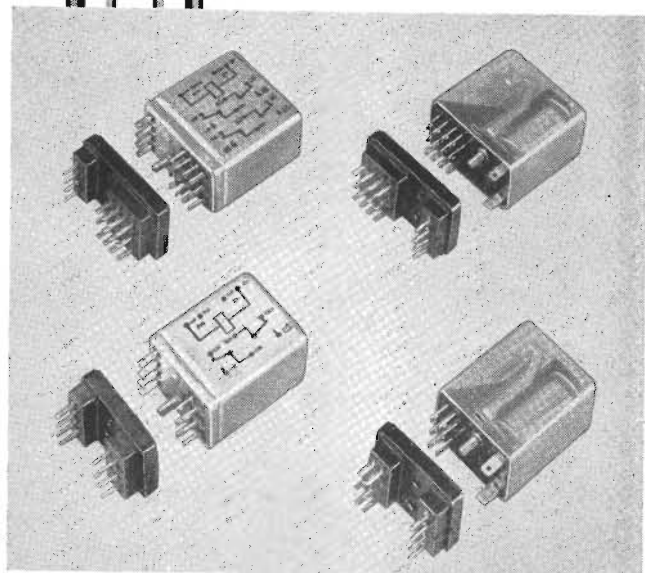
# KAMRELÄ

## Trls 154 och Trls 162



- kamrelä Trls 154 är försett med dammskyddande plastkåpa medan Trls 162 är hermetiskt slutet
- kamreläerna kan löd- eller stickanslutas
- Storlek:           Max     Min  
Längd mm       36     35  
Bredd mm       19     19  
Höjd mm        30     24
- Vikt ca 25 gram
- Manöverspänning 0,40V – 145V =

*Begär vår katalog  
över telereläer*



### Ytterligare relätyper

från SIEMENS & HALSKE AG

Polariserade reläer – även hermetiskt slutna  
Rundreläer · Rastreläer · Resonansreläer  
Kilreläer · Effektreläer

*Vi för också vibratorer för stationärt  
och mobilt bruk*

TRK/59206

SVENSKA SIEMENS AKTIEBOLAG  
STOCKHOLM · GÖTEBORG · MALMÖ · SUNDSVALL · NORRKÖPING  
ÖREBRO · KARLSTAD · JÖNKÖPING · ESKILSTUNA · LULEÅ

## ► 53 Normer för bandspelare...

Vid bandhastigheterna 15 och 30 tum/sek. (38,1 och 76,2 cm/sek.) skall frekvenskurvan falla med stigande frekvens i enlighet med impedansen för en seriekoppling av en kapacitans och en resistans med tidskonstanten 35  $\mu$ s. Se fig. 3.

Vid bandhastigheten 7 1/2 tum/sek. (19,05 cm/sek.) skall frekvenskurvan med stigande frekvens falla i enlighet med impedansen för en seriekoppling av en kapacitans och en resistans med tidskonstanten 100  $\mu$ s. Se fig. 3.

Vid bandhastigheten 3 3/4 tum/sek. (9,53 cm/sek.) skall frekvenskurvan med stigande frekvens falla i enlighet med impedansen för en seriekoppling av en kapacitans och en resistans med tidskonstanten 200  $\mu$ s. Se fig. 3.

Rekommendationerna behandlar dessutom sådana saker som bandhjul, bobiner, banddimensioner, start- och slutsaddar, draghållfasthet och eldsäkerhet för band samt märkning av bandsidor. Ett tillägg behandlar kalibreringsmetoder.

Som ett kuriöst förhållande observeras, att amerikanerna, som hittills strikt hållit sig till NARTB-korrekturen (med undantag för Ampex, som tillämpat en modifikation därav) och t.o.m. i litteraturen sorgfälligt undvikit att ens omnämna CCIR-korrekturen, nu rekommenderar denna, medan tyskarna, som hittills alltid tillämpat CCIR-normerna och som själva ställt upp de här behandlade rekommendationerna, nu börjat gå över till NARTB. Så förblir allt vid det gamla — fast tvärt om. Förklaringen är, att NARTB genom sin diskanthöjning vid inspelning och motsvarande större diskantsänkning vid avspelning (50  $\mu$ s) ger ett fördelaktigare signalbrusförhållande än CCIR, medan denna i stället ger lägre distorsion. Signalbrusförhållandet uppges alltid i reklamen, och konkurrensen fordrar höga värden — distorsionen däremot tigs i allmänhet ihjäl.

(L-O Lennermalm)

## ► 57 Erforderlig uteffekt...

och med enbart utgångstransformatorn ansluten överskrider inte mättningsströmmen den från slutrören tillgängliga. Utspänningen kommer att ha relativt låg distorsion även vid rent resistiv last ty slutrören kommer att klara den erforderliga strömökningen för magnetisk mätning även i detta fall. Men då belastningen blir induktiv kommer de båda induktiva effekterna att adderas och ställa utomordentligt höga krav på slutrören. Distorsionen kommer att sätta in vid lägre effekt på grund av transformatorns krav på magnetiseringsström, och den distorsionslåga uteffekten kommer att bli starkt begränsad.

Vid en del konstruktioner har man, för att med enkla medel få hög uteffekt, tillgripit utvägen att driva slutsteget i klass

► 70

# OXLEY

trimrar samt kopplingsstöd,  
genomföringar,  
plugs & sockets och  
lödstöd med teflonisolering.



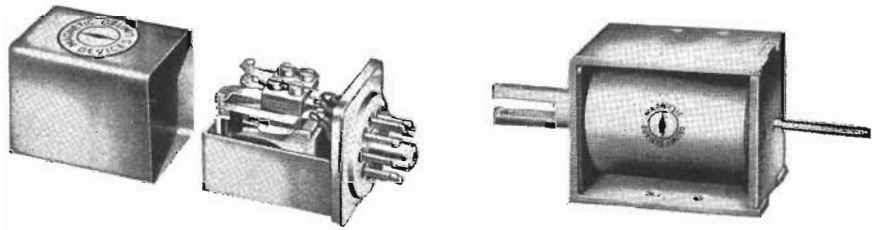
# ADCOLA

REGISTERED TRADE MARK  
(Registered Trade Mark)

moderna lödverktyg med  
longlifespetsar.



har ett omfattande program  
av reläer och solenoider.



# RELIANCE

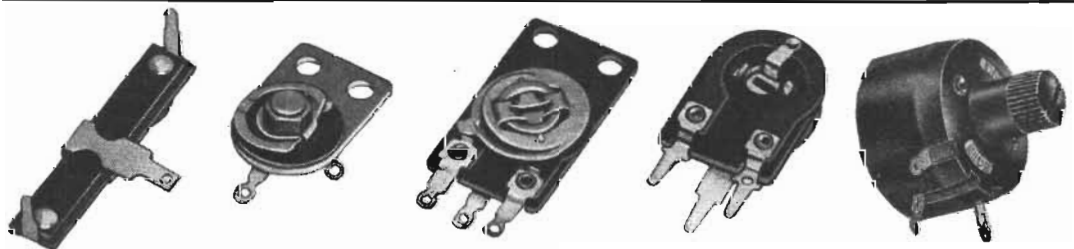


trådlindade  
precisionspotentiometrar.



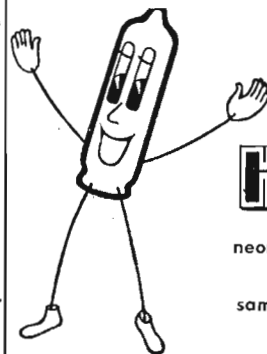
# EGEN ELECTRIC Ltd.

potentiometrar  
för radio- och TV-bruk.



# CONTINENTAL

metallfilmsmotstånd –  
lagerföres i ett 100-tal  
värden.



# Hivac

neonindikatorlampor,  
kalkkatodrör,  
samt subminiaturrör.

*Begär broschyrer, prover och prisuppgifter.*



Generalagent:

**SKANDINAVISKA TELEKOMANIET AB**

Valhallavägen 114 • Stockholm No • Tel. 62 34 43, 62 22 18

AB<sub>2</sub> eller rentav klass B. Detta är en dålig metod ty distorsionen vid låga nivåer blir relativt hög.

Ofta anges uteffekten endast vid en enda frekvens, t.ex. 1000 Hz, medan effekt/frekvenskurvan förbigås under värtalig tystnad. Det är ej alltför ovanligt att en förstärkare, som vid 1000 Hz presterar 20 watt, vid 20 Hz ej kan prestera mer än några få watt (36).

En viktig funktion hos förstärkaren utgör den elektriska dämpningen av högtalarkonen vid låga frekvenser. Möjligheten härtill utgör ett mycket viktigt villkor för renhet i återgivningen av dessa frekvenser. Denna dämpning kräver effekt från förstärkaren, en effekt som förstärkaren ej kan leverera vid blockering, klippning eller ens fulleffekt. Det är därför viktigt att förstärkaren kan ge sin nominella uteffekt även vid låga frekvenser.

Av det föregående framgår, att vi bör undvika att utnyttja förstärkarens maximala — ofta rent nominella — uteffekt. Om vi dubblar värdena inom parentes i tab. 2 erhåller vi för ett rum om 75 m<sup>3</sup>, och vid en preferensnivå av maximalt 90 dB en säkerhetsmarginal om 3 dB. Detta är under givna förutsättningar ett minimikrav.

För det övervägande antalet lyssnare — med en maximal preferensnivå minst 3 dB lägre — kommer emellertid värdena i tab. 1 att vara tillfyllest.

Försök har gjorts, som visar, att även mycket kortvarig överbelastning är fullt hörbar och ofta tillskrivs fel hos skivan eller ofullständig spårning hos nålmikrofonen samt att även en förstärkare om 50 watt emellanåt överbelastas om högtalar-systemet har en verkningsgrad om 1 å 2 % (37). Så låga verkningsgrader är emellertid sällsynta. I allmänhet bör man kunna räkna med 3 % som minimum.

### Sammanfattning

Ehuru i konsertsalen kan uppnås en dynamik på 80 dB tillåter våra programkällor maximalt 60 dB. Lyssnartester har visat preferensnivåer på upp till 90 dB — med en marginal om 10 dB för mätinstrumentets tröghet erhålles en toppnivå om 100 dB — som avspelningsanläggningen skall kunna prestera. Bullernivån i ett typiskt bostadsrum tillåter nätt och jämnt denna dynamik. 100 dB motsvarar ca 5,3 mW per m<sup>3</sup> — ett högtalarsystem med 3 % verkningsgrad kräver härvid 175 mW/m<sup>3</sup>. På grund av ofullständigheter i förstärkarna bör dessa dimensioneras med en marginal om minst 3 dB. Förstärkaren bör alltså kunna avge en effekt av 350 mW per m<sup>3</sup> rumsvolym. Emellertid är så höga preferensnivåer som 90 dB sällsynta och om vi säger 200 mW är vi i de flesta fall på säkra sidan. Emellertid krävs av förstärkaren att den kan ange denna effekt över hela det aktuella frekvensområdet vid låg distorsion och att den är obetingat stabil. Få förstär-

FÖR TV, UKW OCH RADIO



**ANTENNER**

## TV-ANTENNEN AV SÄRKLASS OCH KVALITET

TRIAL Antennerna äro tillverkade efter ett årtiondes forskning och erfarenhet av en av Västtysklands ledande antennfabriker

**Dr. Th. Dumke KG, TRIAL Antennfabrik, RHEYDT, Västtyskland**

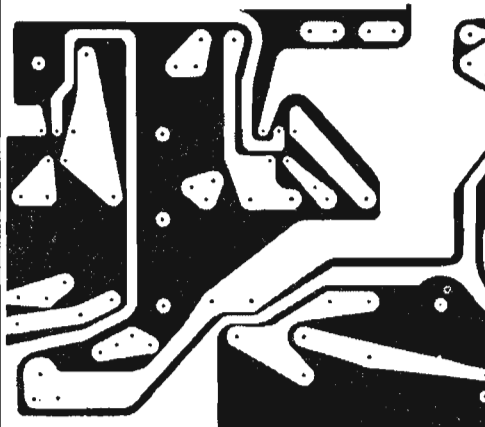
TRIAL har lyckats med eliminering av korrosionsrisken genom användande av en speciell aluminiumlegering och Hostalen, det nyaste i plastmaterial, vilket är okrossbart, elastiskt, värme- och kylaresistent

**— TRIAL — Antennen med 3 års fabriksgaranti!**

Säljes i Sverige engros genom

**Skandinaviska TRIAL-Importen,**  
Kungsgårdsvägen 34 B, Kalmar tel. Kalmar 186 43

**Eltrag AB,** Helmfeltsgatan 12, Malmö tel. Malmö 157 04



**KOPPARFOLIERAT MATERIAL och TRYCKTA KRETSAR**

Kopparfolierade laminater:  
Bakelit - Epoxy - Teflon

Kopparfolierade flexibla material:  
Vulkanfiber - Polyesterfolie - Teflon

**AB GALCO**  
Gävlegatan 12 A — STOCKHOLM — Tel. 34 93 65

**PHILIPS komponentprogram för ersättningsändamål utbyggs succesivt och omfattar f. n. bl. a. följande:**

**POLYESTERKONDENSATORER**  
Arbetspänning: 125 V, kapacitanser 10.000 pF till 1 µF. Arbetspänning: 400 V, kapacitanser 1.000 pF till 0,47 µF.


**KERAMISKA KONDENSATORER**  
Rörformstyper i kapacitanser från 1,5 pF till 10.000 pF. Pin-up för tryckta kretsar i kapacitanser från 2,7 till 820 pF.

**LÅGVOLTSELEKTROLYTER**  
Lågvoltselektrolyter i miniatyrutförande sorterade i 5 olika spänningsgrupper.


**POTENTIOMETRAR**  
Kolpotentiometrar med 23 mm diam., med eller utan strömbrytare, logaritmiska eller linjära.

**TRIMRAR**  
Keramiska rörtrimrar och koncentriska lufttrimrar för radio & TV.

Ni kan läsa vidare om dessa komponenter på våra nyutkomna datablad.



praktiska rörhylla MINIFACK är som klippt och skuren att förvara PHILIPS suveräna komponentförpackningar i.



MINIFACK är en smidig lagerhylla för såväl rör som komponenter. Dess 11 st mellanväggar är reglerbara i såväl sid- som djupled. MINIFACK kostar endast 10 kronor och finns alltid på lager för omgående leverans.

**INETRA**  
Tegnégatan 29 — Stockholm C  
Telefon 010/23 35 00

# 1960

## års rörhandböcker

### Electron Tube Manual I

med alla rördata och -kurvor för mottagar- och bildrör. 544 sidor i A4-format.

Pris 10 kr

### Semi-conductor Manual II

Data, kurvor, diagram och tabeller över transistorer och dioder. 126 sidor i A4-format.

Pris 5 kr

### Classification of electron tubes

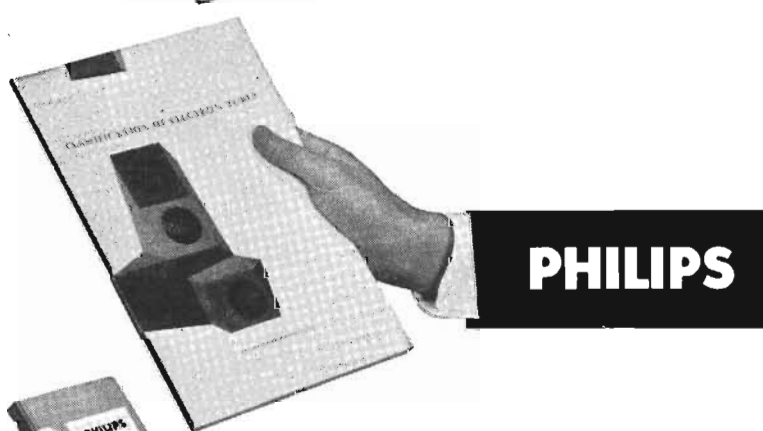
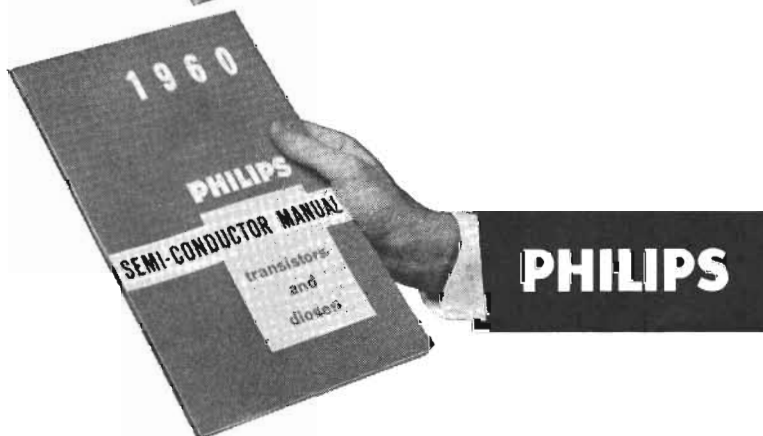
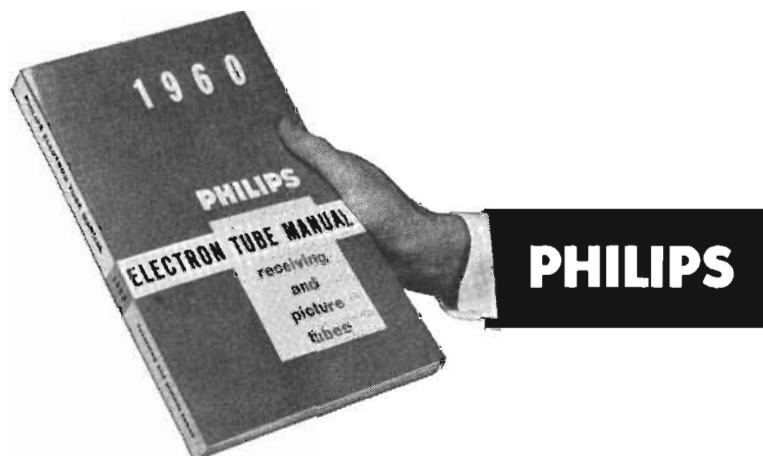
Populär redogörelse på engelska över elektronrörets princip samt beskrivning av praktiskt taget alla aktuella rörtypers konstruktion och verkningsätt. Elegant tryck på konsttryckpapper med mängder av intressanta fyrfärgsbilder. 96 sidor i A4-format.

Pris 10 kr

### Philips Pocketbook

innehåller data och sockelkoppling för alla slags elektronrör och halvledare. Dessutom TV-, radio- och industrikomponenter samt magnetmaterial, 410 sidor – format 100×135 mm.

Pris 3 kr



#### Kan från Philips endast beställas per postgiro

Sätt in beloppet på postgirokonto nr 55 85 72 och ange noga på talongen vilka böcker som önskas. Philips kan tyvärr inte ta emot beställning i annan form. Böckerna säljs också av

**Lindståhls Bokhandel AB**  
Odeгатan 22, Stockholm Va



# PHILIPS

Postbox 6077 • Stockholm 6  
Telefon 010/34 95 00

**AVD. ELEKTRONRÖR och KOMPONENTER**



## ALLHABO

### elektriskt isolationsmaterial

bl. a.

laminater  
basmaterial för tryckta kretsar  
kopplingstråd och -lits  
koaxialkabel – TV-antennledningar  
lackerad koppartråd  
isolerslang



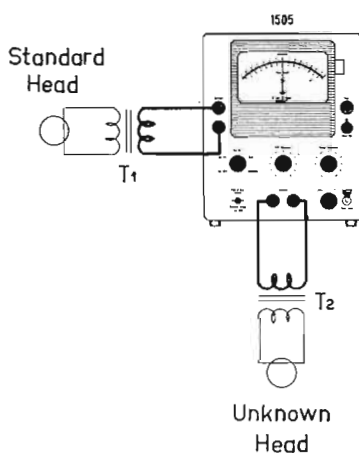
## ALLMÄNNA HANDELSAKTIEBOLAGET

Brunkebergstorg 15, Stockholm C

Tel. 23 21 50

Lager: Luntmakargatan 15

## KONTROLL AV



## BANDSPELARHUVUDEN

Med Avvikelsebryggan kan man lätt kontrollera impedansen i bandspelarhuvuden. En till huvudet passande spänning väljes, ibland kan det vara nödvändigt att använda två helt lika anpassningstransformatorer.

**AVVIKELSEBRYGGOR 1503, 1504, 1505, 1506**



**SVENSKA AB BRÜEL & KJAER**

STOCKHOLM C — TELEFON 20 11 23 - 20 11 32

► 70

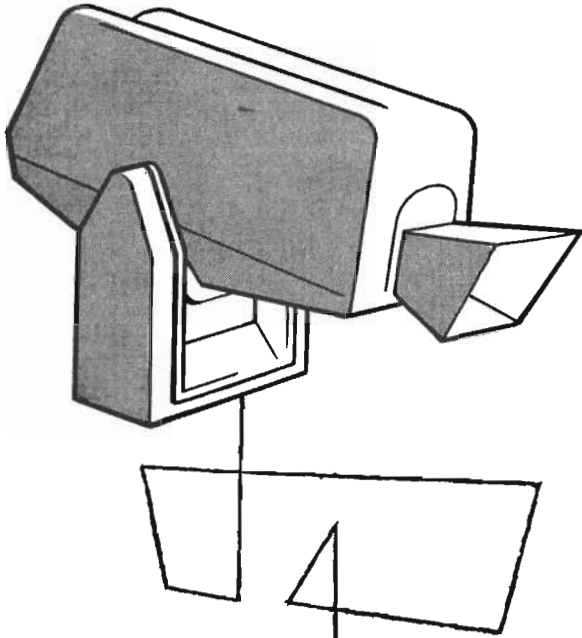
kare fyller dessa villkor. Av fabrikanterna uppgivna data säger vanligtvis mycket litet om förstärkarnas väsentliga egenskaper.

## Litteraturhänvisningar

- (1) BAXENDALL, J: *Inexpensive High Quality Amplifier*. Wireless World 1957, april.
- (2) NUNN, E D: *More on High Power*. Audio 1957, jan.
- (3) SIVIAN, DUNN, WHITE: *Amplitudes and Spectra of Musical Instruments*. IRE Transactions on Audio 1959, maj—juni.
- (4) MOIR, J: *Adequate Audio Power in the Home*. Audio 1957, mars.
- (5) Bell Laboratories Record 1934, juni.
- (6) LANGFORD-SMITH, P: *Radio Designers Handbook*. 4:e uppl. London 1953. Iliffe & Sons Ltd.
- (7) BERKOVITZ, R: *Dynamic Sideband Regulation*. Radio & Television News 1959, mars.
- (8) TREMAINE, H M: *The Audio Cyclopaedia*. Indianapolis, New York 1959. Bobbs and Merrill Co.
- (9) MOIR, J: *High Quality Sound Reproduction*. London 1958. Chapman & Hall.
- (10) CARLSSON, S: *Perspektiv på grammofoonskivan*. Ljudteknik 1959, nr 3—4.
- (11) CHINN, H A, EISENBERG, P: *New CBS Programme Transmission Standards*. Proc. IRE 1947, dec.
- (12) SOMMERVILLE, T, BROWNLESS, S F: *Listener's Sound-Level Preferences*. BBC Quarterly 1949, jan.
- (13) WOLF, S K, SETTE, W J: *Acoustic Power Levels in Sound Picture Reproduction*. Journal of the Acoustical Society of America 1931, jan.
- (14) FLETCHER, H: *Hearing, the Determining Factor for High-Fidelity Transmission*. Proc. IRE 1942, juni.
- (15) TANNER, R H: *How Many Watts? An Engineering Approach to Home Music*. Radio & TV News 1953, nov.
- (16) STEVENS, DAVIS: *Hearing*. New York 1948. John Wiley and Son.
- (17) LeBEL, C J: *Psycho-acoustical Aspects of Listener Preference Tests*. Audio Eng. 1947, aug.
- (18) MARSHALL, J: *How to Judge Audio Quality*. Radio & TV News 1950, nov.
- (19) KIRK, R E: *Learning a Major Factor Influencing Preferences for High-Fidelity Reproducing Systems*. Journal of the Acoustical Society of America 1956, nov.
- (20) STEWART, R D: *Audio Applications in the Home*. IRE Transactions on Audio 1957, mars—april.
- (21) PHILBROOK, W: *Methods of Measuring and Specifying Audio Distortion*. Radio & TV News 1956, aug.
- (22) RICHARDSON, E G: *Technical Aspects of Sound*. Amsterdam 1953, Elsevier.
- (23) BRANDT, O: *Akustisk planering*. Stockholm 1958. Statens nämnd för byggnadsforskning.
- (24) SOMMERVILLE, T: *Monitoring Sound Broadcast Programmes*. Wireless World 1956, maj.
- (25) OLSON, H F: *Acoustical Engineering*. New York 1957, Van Nostrand.
- (26) FLETCHER, H: *Auditory Patterns*. Review of Modern Physics 1940, jan.
- (27) SEACORD, D F: *Room Noise at Subscriber's Telephone Locations*. Bell System Technical Journal 1940, juli.
- (28) HOTH, D F: *Room Noise Spectra at Subscriber's Telephone Locations*. Bell System Technical Journal 1941, april.

► 74





även

**SAS** →



valde

# INDUSTRI-TV

från Securitas  
Elektronik

## SECURITAS ITV

har i Sverige bl a installerats för:

*portbevakning med ID-kortskontroll,*  
*för sjukhusbruk,*  
*för butikskontroll,*  
*för kontroll av;*  
*ugnar,*  
*mesafilter,*  
*spånmatning,*  
*pappersmassefilter,*  
*nivåer i silos,*  
*bandtransportörer,*  
*valsverk,*  
*pappersmatning,*  
*skiptömning,*  
*malmlastning,*  
*malmkrossar,*  
*biltrafik,*  
*spårbunden trafik,*  
*dokument,*  
*omklädningsrum,*  
*sprängämnes-tillverkning,*  
*pumpar,*  
*m.m.*

För kontrolluppgifter har SAS valt SECURITAS ITV såväl vid Arlanda som nya jetmotorverkstaden vid Bromma flygfält. Många svenska industrier och institutioner har funnit att man med SECURITAS driftsäkra ITV-system vinner

## effektiv kontroll till lägre kostnader

Vi har mer än fem års praktisk erfarenhet av många anläggningar för olika ändamål. Alla specialutrustningar konstrueras och tillverkas vid egen verkstad och anpassas efter varje kunds speciella förhållanden. Ständig jourtjänst av ITV-tekniker garanterar snabb service.



Linnégatan 38  
Stockholm Ö  
Tfn 23 33 30

Avdelningskontor i Göteborg, Malmö, Norrköping, Örebro

I bevakningsfrågor samarbetar vi med



STÅDERNAS  
VAKT AB



FÖRENADE  
SVENSKA VAKT AB



VÄSTSVENSKA  
VAKT AB

# Dynacord

## GITARR- OCH ORKESTERFÖRSTÄRKARE



### DA 15/V

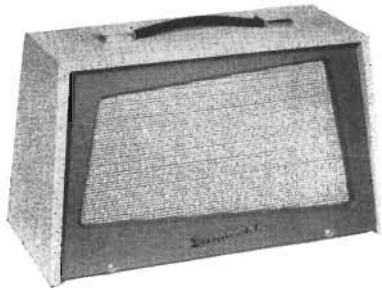
är en förnämlig 15 W gitarr- och orkesterförstärkare med inbyggt vibrato.

**Tre mixbara ingångar** för resp. mikrofon, gitarr och dragspel/grammofon. Mikrofoningången har separat tonkontroll, de övriga inkopplingsbora filter för resp. instrument. Separata bas- och diskantkontroller. Vibratoto kan regleras till såväl frekvens som styrka. Av- och påslag kan även fjärrmanövreras. DA 15/V har uttag för extra högtalare med omkastare.

MÅTT: 300×485×300 mm. VIKT: 10,5 kg.

Klädsel: tvättbar vävplast i två färger. S-märkt.

Riktpris kr **990:—**



### KV 6

är en liten kompakt byggd gitarrförstärkare med utmärkta egenskaper. Uteffekten är 6 W. Den är försedd med två ingångar, en för gitarrmikrofon och en för grammofon. Extra högtalaruttag finnes liksom kontinuerlig tonkontroll. Nötsladden förvaras i ett särskilt utrymme. Den stora dubbelkonhögtalaren ger utmärkt ljudötergivning. Apparaten är elegant utformad och klädd med praktisk tvättbar vävplast i två färger.

MÅTT: 350×320×160 mm. VIKT: 4,5 kg.

S-märkt. Riktpris kr **450:—**

Generalagent: **F:å ARTHUR RYDIN** Ulvsundavägen 31  
Stockholm-Bromma — Tel. 25 15 20, 25 11 50

## INVENTERINGS-REA!

Massor av Radio och TV-materiel, rör, komponenter m. m. utförsäljes till bottenpriser.

Exempel:	Jap. universalinstrument	19:—
	Transistorer från	3:—
	Transistortrafos —"—	2:—
	Örfoner (kristall)	3:—

Glimmerkond. och papperskond. 5 resp. 10 öre plus mängder av fynd nästan gratis! Fullständig förteckning på dessa mot porto, som återbet. vid order.

### TELEKTRA

Box 333 Stockholm-Vällingby 3 ■ ☐ Tel. 38 85 00



10-pinig kabeländbox med kåpa.

## WILH. QUANTE WUPPERTAL-E.

SPECIALFABRIK FÖR TELEKOMMUNIKATIONS KOMPONENTER

Ur vår tillverkning:

Apparatlådor - kabelförgreningar - kabeländboxar - kopplingslister - telefonjackar.

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



GENERALAGENT

AKTIEBOLAGET **RENIL** STOCKHOLM 5

TEL. 62 07 50 - 62 57 50 - 62 57 12

STUREGATAN 18

## ► 72

(29) FLETCHER, H, MUNSON, W A: *Relations between Loudness and Masking*. Journal of the Acoustical Society of America 1947, juli.

(30) The Audio League Report 1956, jan. Pleasville N.Y.

(31) von FIEANDT, K: *Varseblivningens Psykologi*. Helsingfors 1956, Söderström & Co.

(32) CROWHURST, N H: *The Interaction Concept in Feedback Design*. Audio 1956, okt.

(33) CROWHURST, N H: *Audio Transformers Can Be Good*. Audio 1956, maj.

(34) CROWHURST, N H: *How an Output Transformer Causes Distortion*. Audio 1957, febr., mars.

(35) CROWHURST, N H: *Output Transformer Specifications*. Audio 1957, juni.

(36) *Hi-Fi Amplifiers. A report on comprehensive tests of combination units ranging in price to \$ 140*. Consumer Reports 1957, maj.

(37) HAFLE, D: *Power Requirement for Hi-Fi*. Radio & TV News 1957, jan.

## ► 62 Transistorförstärkare i...

gramtopparna på samtliga utgångar. Överstyrningsgränsen ligger vid +16 dBm, vilket framgår av fig. 7, varför säkerhetsmarginalen är 8 dB. Förstärkarens dynamik är ca 90 och 78 dB för 34 resp. 48 dB förstärkning. Med dynamik menas då avståndet mellan brus- och brumnivån på utgången mätt ovägt med rörvoltmeter till nivån +8 dB. Mäter man i stället till överstyrningsgränsen — vilket förstärkarfabrikanter ofta gör — erhålles alltså ett 8 dB bättre värde för dynamiken.

Alla förstärkare utom effektförstärkaren är — som redan nämnts — inbyggda i den nya studioanläggningens kontrollbord. Detta gäller även de två strömförsörjningsaggregat som ger 24 V stabiliserad spänning och som maximalt tillåter ett ström-uttag på 3 A. Det ena matar samtliga förstärkare, det andra matar signallampor och annan 24 V-utrustning. Aggregaten är båda stabiliserade med zenerdioder och transistorer. Principschemat för dessa aggregat visas i fig. 8.

### Driftsäkerhet

I anslutning till frågan om transistorer resp. rör är bäst i kretsar och kopplingar för studioanläggningar, kan anföras att driftsäkerheten bör bli väsentligt högre med transistorer. Så länge transistorerna inte arbetar i närheten av sin maximalt tillåtna kristalltemperatur har transistorerna en felfrekvens som ligger en storleksordning lägre än den för långlivsror. Vid rörförstärkare är ju rören den ojämförligt största anledningen till fel. Nu ingår ju ett större antal elektrolytkondensatorer i transistorsteg jämfört med rörsteg och man får därför hoppas att elektrolyterna inte kommer att äventyra förstärkarens tillförlitlighet. En förbättrad tillförlitlighet när det gäller studioförstärkare är av utomordentligt stor betydelse. I en ljudradioanläggning av den storleksordning som Sve-

## ► 76

Samtliga instrument kunna erhållas på avbetalning om sammanlagda nettopriset uppgår till minst Kr 200.—. Vid avbetalning utgår 3 % avbetalningstillägg. Handpenning: 30 % uttages mot postförskott. 6 månaders garanti för fabriktionsfel. Obs: Fördelaktiga rabattvillkor vid stora order. 500.— 5 %, 1000.— 10 %, 2000.— 12 %.

# SYDIMPORT

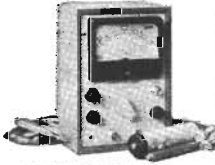
Vansövägen 1 - Telefon 47 61 84

ÄLVSJÖ 2  
SWEDEN

Postgiro 453 453

Alla instrument levereras från lager, portofritt och med full returrätt inom 8 dagar. Full garanti för fabriktionsfel och transportskador om reklamation sker inom åtta dagar. Full belåtenhet eller samtliga Edra utlägg återbetalda garanteras. Fullständigt reservdelslager och förstklassig service.

## Transistorrörlvölmeter PEM-6

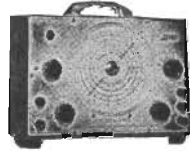


500000 Ω/V.  
DC: 0,1, 1, 3, 10, 30, 100, 300 V. 2 μA, 20 μA.  
AC: 3, 10, 30, 100, 300 V.  
HF: 3, 30 V.  
Ohm: 1Ω-1000 MΩ, ×10, ×100, ×1K, ×10K, ×100K.  
Inkl. väska och HF-prob  
Inkl. läderväska och HF-prob

185×130×83 mm  
Vikt 1,5 kg

Kr 365.—

## SWO-300

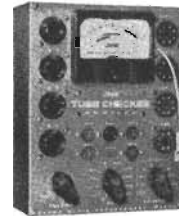


242×166×132 mm  
Vikt 2,5 kg

Frekvensnoggr.: ±1 %.  
Frekvensområde:  
A: 150-400 Kc.  
B: 400-1100 Kc.  
C: 1,1-4 Mc.  
D: 3,5-12 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 156.—

## Rörprovare SEM-14



Enkel och lättskött  
GOD/BAD-provare.  
Provar såväl amer. som europ. rörtyper.  
Kortslutning, avbrott och emulsion.  
Nätspänning 220 V 50 p/s.

Kr 215.—

## Universalinstrument:

### 305-ZTR



179×133×84 mm  
Vikt 1,4 kg

20000 Ω/V ±2 %.  
DC: 0,5, 2,5, 10, 50, 250, 500, 1000, 5000 V.  
50 μA/250 mV, 10, 50, 250 mA, 10 A.  
AC: 2,5, 10, 50, 250, 1000 V.  
Tonfrekv.: 2,5, 10, 50, 250 V.  
Ohm: 0,5 Ω-50 MΩ, R×1, ×10, ×100, ×1000.  
dB: -10 till +62.  
μF o. H. Specialskala för transistor- o. diodprovning.  
Inkl. HV-prob 25 kV.

Kr 186.—

## Isolationsprovare / MΩ-meter

### TR-M2



170×116×96 mm  
Vikt 1,6 kg

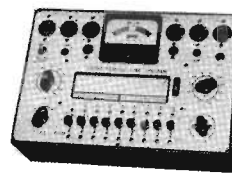
Testspänning: 2000 V.  
Känslighet: 2000 MΩ.  
Inbyggd likspänningsomvandlare.  
Fris inkl. batteri och läderväska

Kr 350.—

250 V o. 500 V / 200 M o. 500 M

Kr 285.—

### SEM-20



Rörprovare av högre klass med s.k. trumväljare. Provar alla i handeln förekommande rörtyper. 220 V. 50 p/s.

Kr 375.—

### 305-GTR



150×99×66 mm  
Vikt 800 g

20000 Ω/V ±2,5 %.  
DC: 0,25, 1, 5, 25, 250, 1000 V.  
50 μA, 0,5, 2,5, 25, 250 mA.  
AC: 1,5, 10, 50, 250, 1000 V.  
dB: -10 till +62.  
Ohm: 0,5 Ω-5 MΩ, R×1, ×10, ×100, ×1000.

Kr 95.—

## Universalinstrument 300-C



185×130×83 mm  
Vikt 1,3 kg

20000 Ω/V ±2 %.  
AC o. DC: 5, 25, 100, 250, 1000, 5000 V.  
DC: 50 μA, 2,5, 25, 250 mA.  
dB: -20 till +62.  
Ohm: 1 Ω-10 MΩ, R×1, ×10, ×100, ×1000.  
μF: 0,001-100 μF.  
H: 0,1-2000 H.  
4 mm bananhylsor.

Kr 135.—

## Universalinstrument 320-X



165×130×83 mm  
Vikt 1,5 kg

50000 Ω/V ±2 %.  
DC: 5, 25, 100, 500, 1000, 5000 V.  
25 μA, 2,5, 25, 250 mA.  
AC: 5, 25, 100, 500, 1000 V.  
dB: -20 till +16.  
Ohm: 10 Ω-100 MΩ, R×1, ×10, ×100, ×1000.  
4 mm bananhylsor.

Kr 186.—

### K-20



145×97×54 mm  
Vikt 600 g

4000 Ω/V ±2,5 %.  
DC: 5, 50, 250, 500, 1000 V.  
250 μA, 2,5, 25, 250 mA.  
AC: 10, 50, 250, 500, 1000 V.  
dB: -20 till +36.  
Ohm: 1 Ω-10 MΩ, R×1, ×10, ×100, ×1000, ×10000.  
C: 100 pF-0,03 μF,  
0,01-0,3 μF.  
L: 10-1000 H.

Kr 68.—

### 270-ATR



177×113×77 mm  
Vikt 900 g

10000 Ω/V ±2,5 %.  
DC: 0,5, 2,5, 10, 50, 250, 1000 V.  
100 μA-150 mV, 2,5, 25, 250 mA.  
AC: 10, 50, 250, 1000 V.  
dB: 0 till +62.  
Ohm: 0,2 Ω-2 MΩ, R×1, ×10, ×100, ×1000.  
μF o. H: 0,001-0,3 μF,  
20-1000 H.

Kr 79.—

### 300-BTR



178×114×83 mm  
Vikt 1,1 kg

20000 Ω/V ±2 %.  
DC o. AC: 0,5, 2,5, 10, 50, 250, 500, 1000 V.  
DC: 50 μA/150 mV, 2,5, 25, 250 mA.  
dB: -10 till +62.  
Ohm: 1 Ω-10 MΩ, R×1, ×10, ×100, ×1000.

Kr 115.—

Kompleta mätare för universalinstr. Med förfel användbara som tavelinstrument.



305-ZTR	Kr 49.—
320-X	56.—
300-C	45.—
300-BTR	45.—
305-GTR	39.—
270-ATR	39.—
300-YTR	33.—
K-20, SP-5, P-3	29.—
SC-2	45.—

### SP-5



132×91×40 mm  
Vikt 400 g

AC och DC: 2000 Ω/V.  
10, 50, 250, 500, 1000 V.  
DC: 500 μA, 25, 500 mA.  
Ohm: 1-10000 Ω, 0,1 K-1 M,  
6,1 M-100 MΩ.  
Cap.: 100-30000 pF,  
0,01-1 μF.  
Ind.: 10-1000 H.

Kr 48.—

### 300-YTR



148×95×63 mm  
Vikt 600 g

10000 Ω/V ±2,5 %.  
DC: 0,5, 2,5, 10, 50, 250, 1000 V.  
100 μA/150mV, 2,5, 25, 250 mA.  
AC o. LF: 10, 50, 250, 1000 V.  
dB: 0 till +22.  
Ohm: 0,2 Ω-2 MΩ, R×1, ×10, ×100, ×1000, 0,01 μF-0,3 μF,  
20 H-1000 H.  
4 mm bananhylsor.

Kr 70.—

### P-1



94×86×37 mm  
Vikt 200 g

2000 Ω/V ±3 %.  
DC: 6, 30, 150, 600 V.  
150 mA.  
AC: 6, 30, 150, 600 V.  
Ohm: 100 KΩ.  
dB: -20 till +22, +22 till +36.

Kr 32.—

Likriktare för samtliga universalinstrument

Kr 295

## Läderväskor

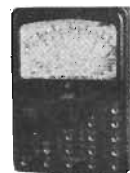
320-X, 305-ZTR, 300-C, 300-BTR Kr 19.50

270-ATR, 305-GTR, 300-YTR, K-20 Kr 16.50

Övriga mindre typer Kr 14.—

Påmonterad bärrem av kraftigt läder kan erhållas på de större typerna för ett tillägg av Kr 4.50

### P-3



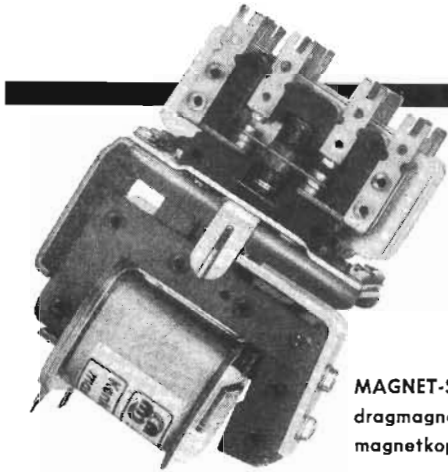
120×90×38 mm  
Vikt 400 g

4000 Ω/V ±3 %.  
DC: 0,25, 10, 50, 250, 1000 V.  
250 μA, 10, 250 mA.  
AC: 10, 50, 250, 500, 1000 V.  
dB: -20 till +36.  
Ohm: 10 KΩ, 1 MΩ.  
Cap.: 100-30000 pF,  
0,01-1 μF.  
Ind.: 10-1000 H.

Kr 42.—

# 5050 -ett nytt relä

med nya kontakter • tropikutförande



#### Från lager

- 1, 2 eller 3 växlingskontakter
- spole för 6, 12, 24, 125 eller 220 V ~

MAGNET-SCHULTZ för stora och små dragmagneter • ventilmagneter • magnetkopplingar • reläer

Många komponenter lagerföras av oss

Ensamförsäljare

## AB Impuls

S:t Eriksplan 7  
Stockholm Va

Tel. Växel 340850

# BALUX

## batterier

för alla ändamål, specialbatterier för transistormottagare, laboratorieutrustningar, fotobruk etc. Hög kapacitet. Stor lagringsförmåga.



Information, service och lager

### DEAC SVENSKA AKTIEBOLAG

Hagavägen 97, SOLNA 1, Box 55, Tfn vx 820130

► 74

riges Radio har vid Valhallavägen (250 rörförstärkare med i genomsnitt 4 rörsteg i varje) betyder en ökning av driftsäkerheten en väsentlig inbesparing av servicearbete. Vidare kan det nämnas att totala effektförbrukningen för en transistorförstärkare liksom ligger en storleksordning lägre än för motsvarande rörförstärkare med lägre driftskostnad som resultat. ●

► 65 Elektronisk varvräknare...

### Skalan

Innan varvräknaren kalibreras bör den förses med en lämplig skala. Denna blir beroende av bilmotorns konstruktion, varför här endast kan ges generella anvisningar.

Skalan bör gå något högre än till det värde som bilfabrikanten anger som det kritiska motorvarv som ej bör överskridas. När man bestämt skalans maximum, delas den upp från noll till detta maximivärde i ett antal lika stora skaldelar. Första femte- eller sjättedelen av skalan utritas emellertid inte. Denna del blir nämligen inte linjär, och det lönar sig inte att försöka gradera den riktigt, då ett så litet skalutslag ändå inte ger bilföraren någon nyttig information. Området motsvaras av ungefär 0—1000 eller 0—1500 varv/min., beroende på typ av motor.

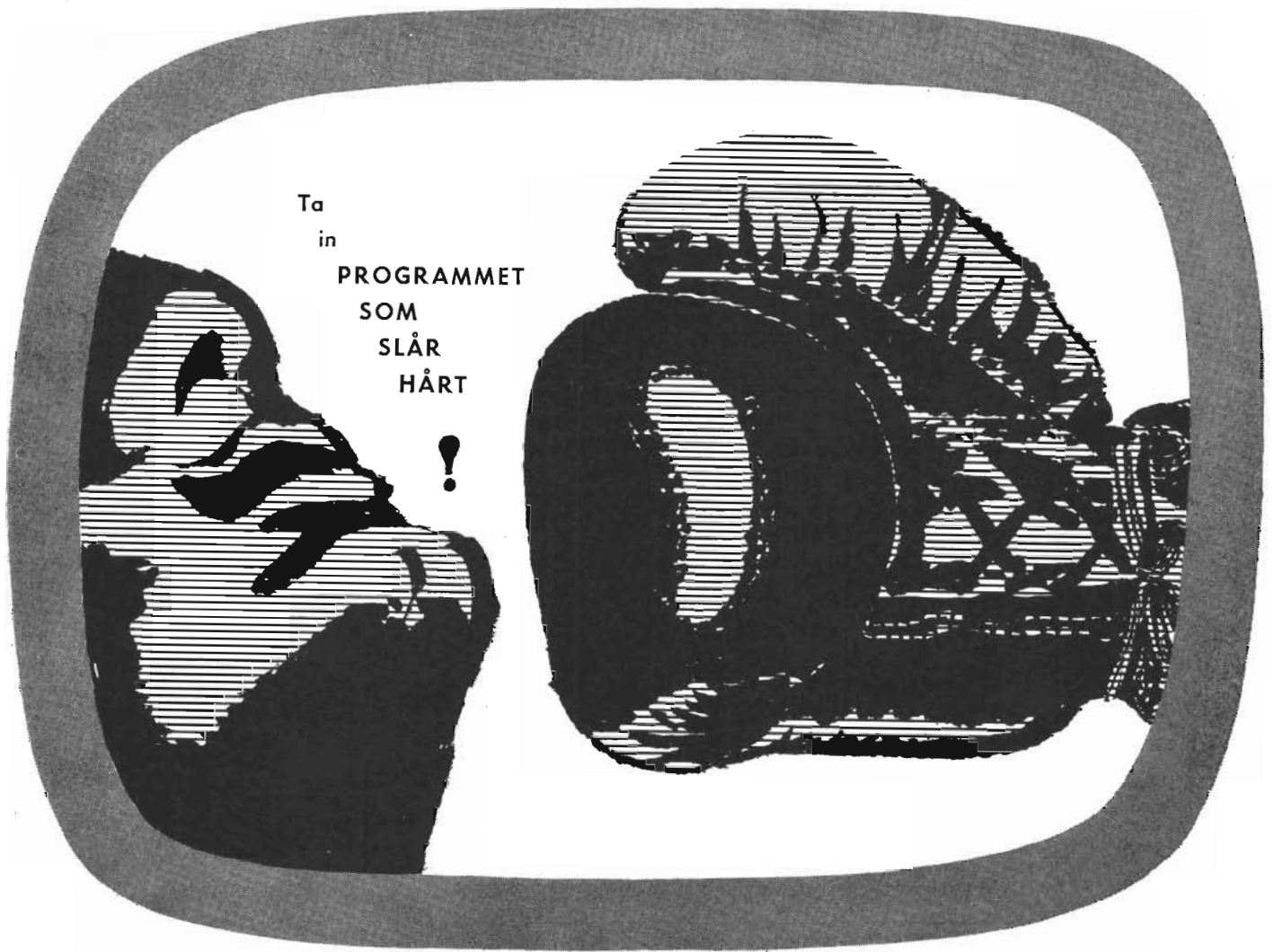
Utöver graderingen i varv/min. kan det vara lämpligt att förse skalan med en iögonenfallande markering av skalområdet närmast det gynnsammaste motorvarvet. Detta liksom ovannämnda kritiska varvtal finns angivet i bilens instruktionsbok.



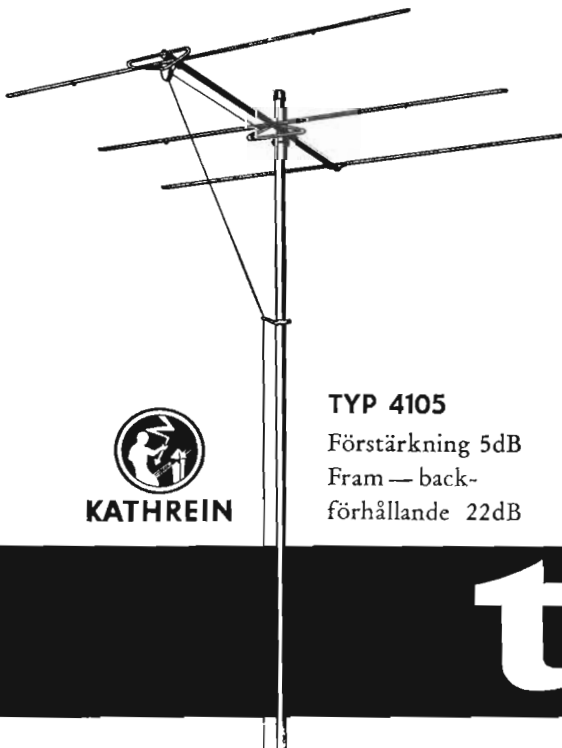
### Kalibreringen

Varvräknaren kalibreras enklast med en tongenerator. Har man inte tillgång till en sådan, kan man lämna in varvräknaren på en välutrustad radioserviceverkstad och få den kalibrerad där. Med hjälp av formlerna som gavs i början av artikeln beräknar man vilka frekvenser som motsvarar det högsta resp. det lägsta varvtal som varvräknarens skala upptar.

► 78



# KATHREIN



**TYP 4105**  
Förstärkning 5dB  
Fram — back-  
förhållande 22dB

## INGET LÄGE ÄR FÖR SVÅRT FÖR KATHREIN-ANTENNEN!

Det *finns* svåra mottagningsförhållanden när det gäller TV — men det finns inga som är omöjliga när det gäller KATHREIN. I princip är det en fråga om rätt typ-val och rätt montering. Därav följer också att den rådgivning och den service som KATHREIN ger är guld värd.

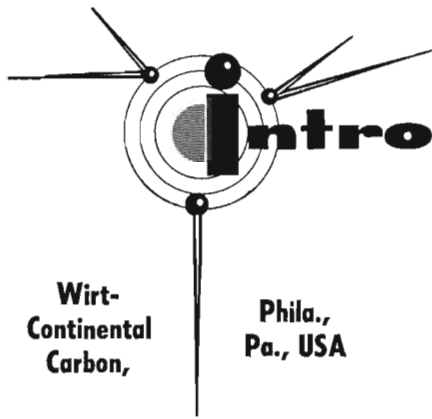
KATHREIN omfattar *allt* i antenner och tillbehör — och det är praktiskt taget alltid KATHREIN som kommer först med nyheterna. Det lönar sig alltså att ta in KATHREIN-programmet både för Er som säljer och som själv monterar.

*Ni har väl katalogen!*

**tele** APPARATER

STYRMANSGATAN 15, STOCKHOLM Ö, TEL. 6010 90 6110 76





Nytt från

**Intronica AB** BROMMA 13  
TEL. 25 13 25

Wirt-  
Continental  
Carbon,

Phila.,  
Pa., USA

**NOBLETTE TYPE NA**



• **Jörgen Schou** transformatorer m. m. offereras till fabrikspriser för lev. fob Köpenhamn. Små kvantiteter och prover från lager.

• **WZ-Kleinelyt** elektrolytkondensatorer.

• **Kunkler** polycarbonat- och popperskondensatorer.

• Metallfilmsmotstånd Nobleloy och Noblette (axiella trådanslutningar), temp.-område  $-65$  till  $+120^{\circ}\text{C}$ . Standardtolerans  $\pm 1\%$ . Prisex.: Noblette 1/2 w kr. 1.70. Kan erhållas med KELLF- eller keramiskt skyddshölje.

• Trådlindade miniatyrmotstånd, 1/3, 1/2 och 1 w, från 0,47 till 10 ohm. Prisex.: 1/2 w kr. 0.70.

• Massamotstånd (composition), ytskiktssmotstånd (öven med keramiskt skyddshölje för  $-55$  till  $+150^{\circ}\text{C}$ ), precisionsmotstånd (molded film) för max.  $150^{\circ}\text{C}$ ,  $+70^{\circ}\text{C}$  utan derating.

• Trådlindade »Sand coated flat resistors», 3, 5, 7, 10, 15 och 20 w. Prisex.: 7 w, 1 Kohm 0.70.

• Trådlindade, emaljerade motstånd, 5 till 225 w.

• Trådlindade potentiometrar, t.ex. 2 w, typ WC-801, 5 ohm—15 Kohm,  $\varnothing$  28,5 mm. 1 Kohm kr. 2.40.

• **Jeanrenaud - UMD** miniatyromkopplare, kontakter för tryckta kretsor av blå macao (diallyl-phthalate). Tryckknappsomkopplare, polskruv av nylon m. m.

• **Birnbach** teflonkabel och högtemperaturkablpar, isalatorer, genomfäringar m. m.

• **Ken-Rad** radiatorer, specialrör, thyrotroner, klystroner.

Utferliga data och priser på forfragan.

**Först med UKV — främst i kvalitet...**



**TRANSISTOR-RADIO**



Dessutom — som extra plus i vår försäljningen — SÜDFUNK-arrangemang

**Olympiapristävlingen**

med flygresa till Rom-olympiaden som första pris

**Förra årets UKV-sensation i ytterligare utvecklade modeller med:**

- UKV, mellan- och långvåg
- UKV och mellanvåg eller
- Kort-, mellan- och långvåg
- Uttag för bilantenn, fränkopplingsbar Ferritantenn
- Ytterligare förbättrat ljud, ökad selektivitet
- Nya färger, ännu elegantare utförande

Ännu en toppprodukt från

**LINDH, STEENE & Co AB**

Ö. Hamngatan 2, Göteborg C, Telefoner 031/115171 115776

► 76

Tongeneratoren ställs in på den högre frekvensen och potentiometern R6 justeras så att man får maximalt skalutslag på varvräknaren. Man bör helst använda kantvågsspänning och denna bör ha samma topp-till-toppvärde som bilbatteriets spänning, dvs. 6 eller 12 volt. Om man använder ett effektivvärdesvisande instrument, t.ex. ett vanligt universalinstrument för att mäta upp kantvågsspänningen måste man tänka på att detta är graderat för sinusvåg och inte kantvåg.

Sinusvåg kan användas för kalibreringen, men den skall då ha minst 1.4 ggr högre topp-till-toppsspänning än kantvågen. Sedan man fått rätt visareutslag i skalans övre ände ställer man in tongeneratoren på den frekvens som motsvarar skalans undre ände, dvs. 1000 eller 1500 varv/min. Visar varvräknaren nu inte exakt rätt kan en finjustering göras med instrumentets nollställningsskruv. Man får därefter eventuellt även göra en finjustering i skalans övre ände med potentiometern.

Man bör göra kontrollmätningar vid andra frekvenser, exempelvis de som motsvarar varje jämnt 1000-tal varv/min.

RT:s laboratorium har byggt två varianter av denna elektroniska varvräknare och funnit att de fungerar oklanderligt både med amerikanska och europeiska transistorer. Ett exemplar har varit i bruk någon tid i en Volkswagen, tillhörig en av redaktionsmedlemmarna och berett honom en hel del nöje. »Det är mycket roligare att köra bil om man har varvräknare, det blir liksom lite sportigare och mera 'tekniskt', man kan ekonomisköra rationellt på långfärden och kan spara en eller annan liter bensin», uppger vederbörande.

► 41 Förslag till system för...

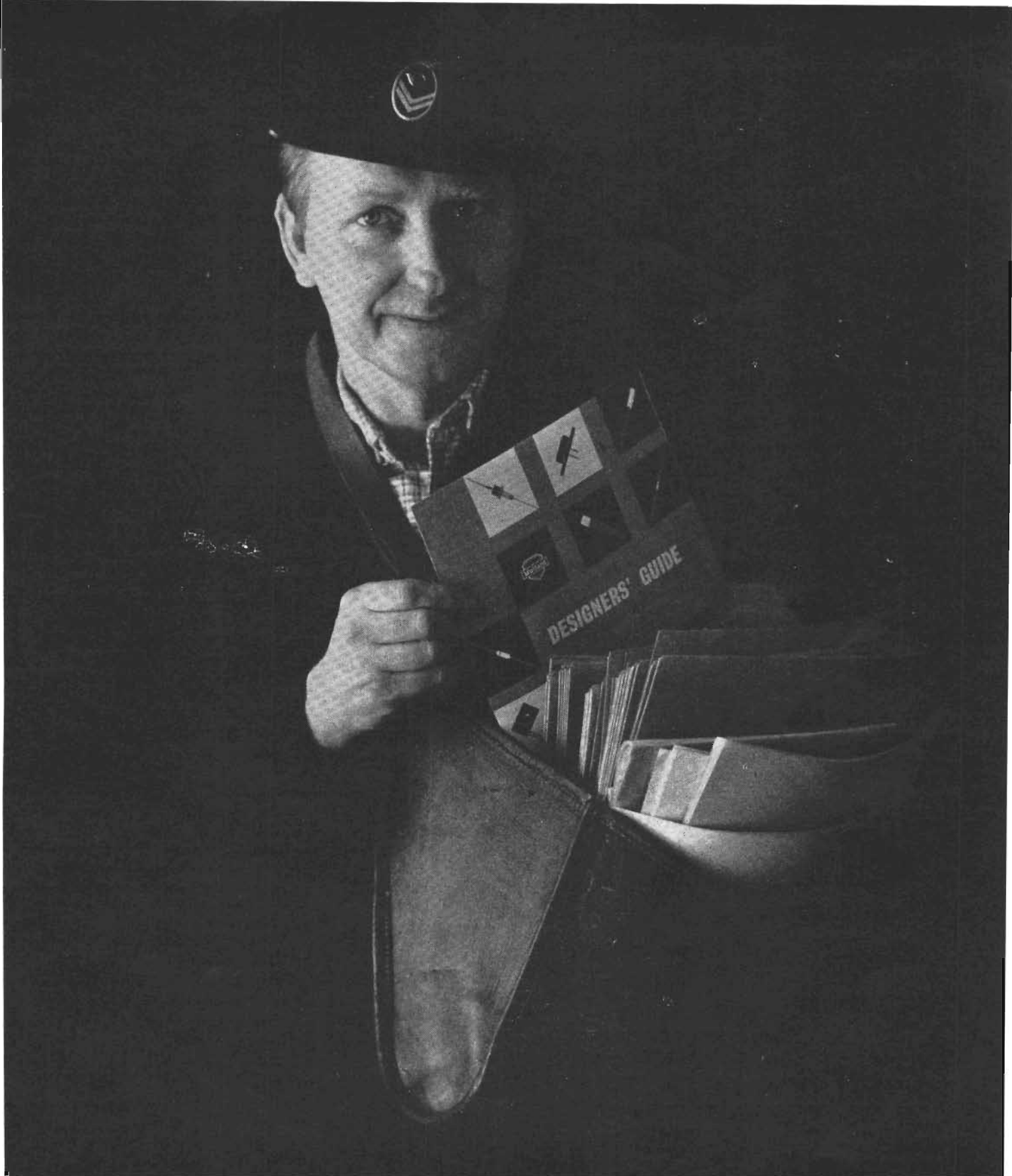
1) sändarapparaten bör helst väga under 1 kg.

2) mottagningsapparaturen måste vara lätt bärbar och enkel att handha.

Ett radiosystem som uppfyller dessa två fordringar kan inte gärna baseras på ultrakortvåg, detta dels med hänsyn till svårigheterna att bygga en enkel bärbar pejlingsapparat för dessa frekvenser och dels med hänsyn till de reflexer som uppstår i bergterräng när man arbetar på ultrakortvåg.

I stället får man tänka sig en frekvens mellan långvåg och mellanvåg, exempelvis 470 kHz, där man skulle kunna utnyttja ett band som f.n. användes för sjötrafik och där risken för störningar till fjälls är tämligen liten. Eventuellt får kanske en frekvens speciellt avdelas som nödsignal för fjällräddning. Andra tänkbara frekvenser i detta sammanhang är nödsignalfre-

► 80



**Håll Er à jour med halvledare** — rekvirera Mullards »Designers' Guide», som innehåller data för alla Mullards transistorer och dioder. Oavbruten forskning och utveckling hos Mullard betyder att nya förbättrade halvledare undan för undan blir disponibla. Genom att bli uppsatt på Mullards adresslista för »Designers' Guide», som kommer fyra gånger om året, försäkras Ni om att snabbt få vetskap om dessa framsteg. Skriv eller ring in Er beställning till Svenska Mullard AB, Strindbergsgatan 30, Stockholm No, telefon 67 01 20 — Ert första exemplar av »Designers' Guide» ligger och väntar.

**MULLARD**

NEDERLAG: TELEINVEST AB, GÖTEBORG • AB SIGVAL, MALMÖ



# Radio och Television

För anläggning, drift och underhåll av ljudradio- och TV-stationer samt radiolänklinjer söker televerket personal för placering i Borlänge eller Mora. Arbetet omfattar tidvis vaktjänstgöring under programtid.

Sökande bör ha fullgjort första värnpliktsjämsjtjöringen samt ha kunskaper i radioteknik och helst även praktik inom radio- eller elektriska facket.

Närmare upplysningar kan erhållas per telefon Borlänge (0243) 113 86.

Ansökan med betygsavskrifter samt uppgift om värnpliktsförhållanden och löneanspråk ställes till

Televerkets Rundradiostation  
Postfack 84, Borlänge 1

► 78

kvensen 2182 kHz eller eventuellt en ännu högre, speciellt avdelad frekvens uppåt 4000 kHz.

Genom att sända bärvågen i form av grupper av korta pulser med hörbar puls-frekvens och genom att förse mottagaren med till pulsfrekvensen avstämd selektiv krets bör det vara möjligt att uppnå tillfredsställande strömekonomi på sändarsidan och samtidigt hög effektiv känslighet hos mottagarna.

Vid så låg frekvens som 470 kHz blir visserligen verkningsgraden för antennen liten, men å andra sidan blir — som redan nämnts — reflexer mot bergväggar mindre störande, och den »radioskugga» som kastas av fjäll behöver inte betyda att signalen helt utsläcks. Den låga frekvensen gör transistorer och ferritantenner användbara och utrustningarna får därigenom små dimensioner och liten vikt. Huruvida användning av högre frekvens, 2182 kHz eller speciellt avdelad kortvågsfrekvens bör komma ifråga för att öka antenverkningsgraden, får naturligtvis bli föremål för närmare undersökningar.

En transistoriserad pejlutrustning för någon frekvens mellan 470 kHz och 4000 kHz kan byggas med så små dimensioner att den exempelvis kan byggas in i en skidmossa. Se fig. 3. Signalen tas emot med örlurar.

För den första grovpejlingen finge man tänka sig att man på större, lämpligt belägna fjällstationer installerar pejlstationer med högkänslig mottagningsapparat. Eventuellt får speciella övervakningsstationer inrättas på strategiskt sett lämpliga fjälltoppar, även mobila pejlstationer exempelvis ombord på snövässlor, som kan ta sig fram i inte alltför oländig terräng, kan komma ifråga i detta sammanhang.

På fjällnödfrekvensen finge då ständig bevakning anordnas i samband med befärade olyckor. Efter det att en grovpejling verkställt kunde skidpatruller, utrustade med de nyss omnämnda portabla transistoriserade pejlapparaterna, sättas in för att lokalisera och undsätta de nödställda.

(John Schröder)

## MAGNETTE

DEN BATTERIDRIVNA BANDSPELAREN  
MED ALLA FÖRDELARNA HOS EN NÄTDRIVEN

• Endast 975 kronor!

Se den hos Er radiohandlare

Generalagent:



SVENSKA ELEKTRONIK-APPARATER AB  
Russinvägen 51 - STOCKHOLM - FARSTA - 944260 - 941605 - 740210

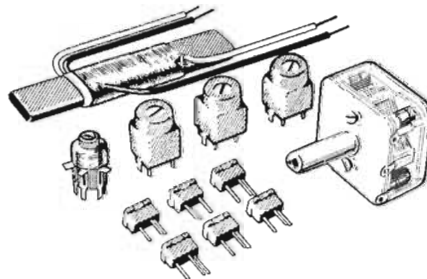


## Transistorbyggsats för subminiaturapparat

Bestående av:  
3 st. MF-transformatorer 10×10×15 mm  
1 st. Oscillatorspole Ø 8 mm×15 mm  
2-gångskondensator 28×28×15 mm  
Ferritantenn 5×13×70 mm  
6 st. hållare för transistorer Kr. 34.50 netto  
Kopplingschema till 4- eller 6-transistorapparat medföljer gratis.

Alla vanliga typer transistorer lagerföres.

Subminiaturpotentiometrar för transistorapparater diam. 16 mm 2 Kohm, 5 Kohm, 10 Kohm, 50 Kohm Kr. 3.75 brutto  
Dito med strömbrytare Kr. 6.50 brutto  
Dynamiska örproppar, lågohmiga, för transistorapparater, högsta kvalitet Kr. 20.— brutto



**RADIOKOMANIET** — Komponentavd.  
Regeringsgatan 87 ★ STOCKHOLM ★ Telefon 21 90 35, 21 90 36

## Rekvirera gärna

annons-  
prislista  
från Radio  
o. Television  
Stockholm 21

## LOGISKA KRAV

1. Högsta effekt, minsta format.
2. Endast ett batteri erfordras.
3. Färre anslutningar.
4. God kontakt.
5. Maximal apparateffekt.
6. Specialbatterier för transistorer.
7. Bevisad pålitlighet.
8. Bekväma att använda.
9. Längre bränntid, lägre kostnad.
10. Finns att få över hela världen.



Tio viktiga skäl för Er att

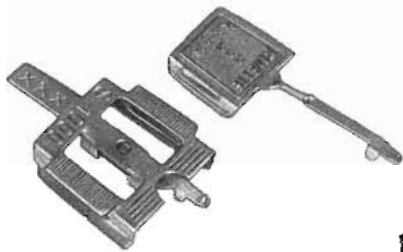
bygga transistormottagare

för bestyckning med

'POWER PACK' specialbatterier för  
transistorer som säljas över hela världen.



För tekniska upplysningar skriv till:  
BEREC International Ltd (Technical Service), Hercules Place, Holloway, London, N.7., England



# VARNING!

Många safir- och diamantnålar av minder-  
värdig kvalitet har sålts i Sverige. Resulta-  
tet har blivit dålig ljudåtergivning och för-  
störda grammofonskivor. Tänk därför på att  
alltid använda **Ronette original-nålar!**

Omfattande prov har visat att

- Ronette original-nålar ger fullgott resultat.
- Ronette original-nålar ger fullgod ljudåter-  
givning.
- med Ronette original safir- och diamant-  
nålar får Ni det bästa skyddet för Era dyr-  
bara skivor.

Köp därför endast Ronette original-nålar från  
generalagenten

## AB GÖSTA BÄCKSTRÖM

Ehrensördgatan 1-3, Stockholm K  
Telefon 54 03 90



Under rubriken Radio-  
industrins nyheter in-  
föres uppgifter från  
tillverkare och impor-  
törer om nyheter, som  
av företagen introdu-  
ceras på marknaden.

## Radioindustrins nyheter

### Vägledaromkopplare

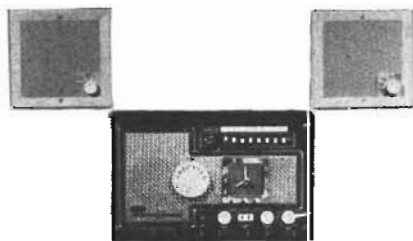


En ny typ av vägledaromkopplare tillverkas av  
*DeMornay-Bonardi* i Calif., USA. Omkoppling  
kan ske direkt eller genom fjärrkontroll. Om-  
kopplaren består av ett cylindriskt hölje med  
vägledarflänsar för anslutning till önskad väg-  
ledartyp och omkopplingen sker med hjälp av  
en rotor, som manövreras med en elektro-  
magnet, som förbinder en vägledaringång till  
endera av två avgående vägledare. Bortkopplad  
vägledare avslutas med till vägledaren an-  
passad belastningsimpedans.

Enheten tillverkas antingen som 2- eller  
4-vägsomkopplare. Apparaturen tillverkas för  
frekvenser inom området 2,6-90 kmHz.

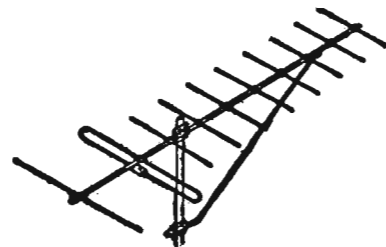
Svensk representant: *Teletinstrument AB*,  
Härjedalsgatan 136, Vällingby.

### Elektronik i hemmet



I USA har *Webster Productomatic Corp.* i  
Rochester, New York, utvecklat en komplett  
»elektronisk hemanläggning». Den går under  
namnet »Guardian» och innefattar bl.a. foto-  
elektriska anordningar som exempelvis kan an-  
vändas för automatisk tändning och släckning

# SCHNIEWINDT



= ledande märke för

## TV-ANTENNER MONTAGEMATERIEL

Försäljes genom grossister

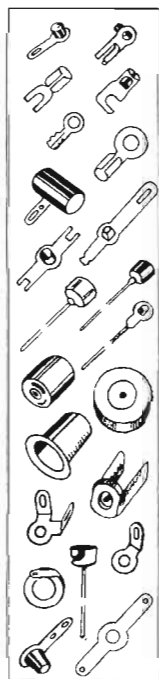
GENERALAGENT:

## ISOLCO TRADING

Tranebergsvägen 62 - Bromma  
Telefon 25 24 10

## REDNOR Export Ltd.

Enfield - Middlesex - England



Lödändar,  
lödöglor,  
rörnitar,  
kabelskor,  
kabelfästen,  
genomföringar  
m. m.

### Material:

Mässing, järn,  
zink m. m.

### Ytbehandling:

Försilvring,  
förnickling,  
varmförtening,  
elektroförtening,  
förkoppling,  
kadmiering och  
blankbetning.

Begär katalog  
över det rikbaltiga  
sortimentet

Generalagent:

AKTIEBOLAGET **RENIL** STOCKHOLM 5  
TEL. 62 07 50 - 62 57 12 - 62 57 50 - STUREGATAN 18

## KORTVÅGSMOTTAGARE

(SURPLUS)

Lämplig som mottagare för poliser  
och brandmän m.fl. som önskar sig  
en billig och effektiv kontrollmotta-  
gare. Mottagaren är en 7-rörs super-  
heterodyn med god känslighet och  
lågt brus. Den är inställbar mellan  
33 och 70 Mc/s varför den även är  
lämplig för taxi, vägförvaltningar  
m.fl. Med mottagaren följer full-  
ständig inkopplingsanvisning. Upp-  
giv ungefärlig frekvens, så intrim-  
mas apparaten av oss innan den  
levereras. Mottagarna äro i gott skick  
och oskadade. Pris endast kr **73:-**

Aktiebolaget IMEX, avd. 15, Borås

AB GYLLING & CO  
**Centrum**  
för allt i TV

EN ENASTÅENDE NYHET TILL ERA KUNDER

# HELLESENS STEEL POWER V11-36

Det enda "leak-proof"  
elementet i stål kapsel  
Speciellt konstruerat  
för transistormottagare

I HELLESENS laboratorier utvecklades och framställdes först V11-35 POWER, som är speciellt konstruerat för transistorradion. Och nu har ännu en succé från HELLESENS kommit ut på marknaden! V11-36 STEEL POWER — framtidens outhärliga, effektiva energikälla för transistormottagare!

V11-36 STEEL POWER har 7 påtagliga fördelar som gör det till det idealiska transistorbatteriet:

- Fullständigt inkapslat i stål
- Skyddar mot korrosion
- Formfast och därför lätt att utbyta i radions batterihållare
- Har dubbelt så många brukstimmar som andra existerande stavbatterier
- Kan användas under alla klimatiska förhållanden
- Synnerligen stor hållbarhet i lagring
- Tilltalande och gediget utseende.

Följ V11-36 STEEL POWER —

för större omsättning och tillfredsställda kunder.

HELLESENS V11-36 STEEL POWER —

ett stålstarkt batteri!







färdiginspelade band

**HI-FI-SERIEN:**

Inspelningar för återgivning med  
7 1/2" hastighet per sek.  
Ger högsta Hi-Fi-kvalitet.  
Hjulstorlek: 7".

**DE LUXE-SERIEN:**

Inspelningar för återgivning med  
3 3/4" hastighet per sek.  
Omfattar samma repertoar  
som Hi-Fi-serien.  
Hjulstorlek: 5".



PHONOBAND

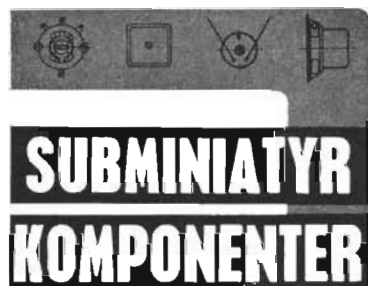
finnes att köpa i välsorterade radioaffärer.  
Katalog kan erbållas direkt från oss.

**AB MASKIN & ELEKTRO**

ÖREBRO

Box 460

Tel. vx 12 47 80



**SUBMINIATYR  
KOMPONENTER**

Mikrofoner  
kondensatorer  
motstånd  
potentiometrar  
omkopplare  
transistorer  
hörtelefoner  
högtalare  
m. m.

Vi sänder vår nya katalog  
kostnadsfritt på begäran.



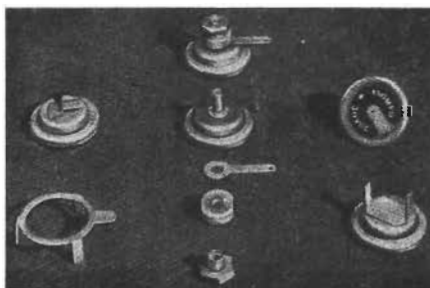
**HÖRAPPARATBOLAGET**

Regeringsgatan 31.  
Tel. 22 22 60  
Box 16 129, Sthlm 16.

av belysning. Vidare kan den användas som »dörrsvavare» som kan manövreras från olika »stationer» i hemmet, som barnvakt (mikrofon i barnkammaren), den ger gramfon-musik och radioprogrammet till godtyckligt antal högtalare i hemmet och tillåter kommunikation från rum till rum. Den kan också användas för att väcka vid inställbar tid med »soft music». I anläggningen ingår nämligen en elektrisk kopplingsklocka, som kan ställas in för olika funktioner. AM/FM-radio ingår. Centralapparaten liksom högtalarna är avsedda att infällas i väggen. Framtidens hem-elektronik?

Ytterligare uppgifter kan erhållas från *Auriema-Europe, S.A.*, 27 Rue du Berger, Bryssel, Belgien.

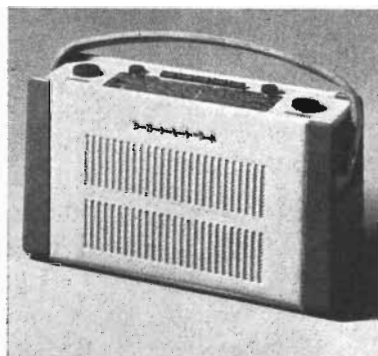
**Ny typ av tantalelektrolyt**



Flygteknikens snabba utveckling mot allt högre överljudshastigheter har tvingat fram nya typer av elektrolytkondensatorer som kan användas inom vidsträckt temperaturområden. *Plessey* i England har utvecklat sådana kondensatorer med tantalelektroder. De går under namnet »castanet tantalum electrolytic capacitors» och finns i olika utföranden. De kännetecknas förutom av ett vidsträckt temperaturområde, från -60° till +200° C, även av lång livslängd, låg läckström och små dimensioner.

Svensk representant: *Hammar & Co*, Strandvägen 5 B, Stockholm Ö.

**Nya transistormottagare från Philips**



Svenska *AB Philips* har nu inte mindre än 5 olika typer av heltransistoriserade radiomottagare på sitt försäljningsprogram. Av de två senast utsläppta modellerna är »LOX 90T Turné» en vidareutveckling av förra årets fickradio-modell för LV och MV med samma namn, och »L4S 07T Allround», en större mottagare i väskmodell med samtliga våglängdsområden inklusive kortvåg och FM.

**SURPLUS**

- BC-923-A Mottagare, dubbelsuper, 16 rör, BFO, brusspärri, inbyggd högtalare, samt omformare för 12 volt DC, frekvens 27-39 Mc, 4 separata variabla kanaler ..... 225.-
  - BC-924-A Telefonisändare, effekt 35 watt samt vid lågeffekt 2 watt, frekvens 27-39 Mc, 4 separata kanaler, omformare för 12 volt DC ..... 95.-
  - Sändare till arméns 25 wattsstation utan nättaggregat och SM-relä ..... 20.-
  - Antennanpassningsfilter till ovanstående sändare, även lämpligt för andra mottagare och sändare ..... 11.-
  - Oscillografenhet, med 3" katodstrålerör, med 3-rörs förstärkare samt nättaggregat (220 volt 50 per.) ..... 52.-
  - RM-29-A Fjärrmanöverapparat till sändare och mottagare ..... 15.-
  - Allformator, 12 volt likström till 220 volt växelström ..... 85.-
  - Hörtelefon med mikrofon ..... 12.50
  - Pejlnhet, innehållande 3 st. oscillograf-enheter samt nättaggregat (180 volt 50 per.) ..... 75.-
  - MF-förstärkare, 9 rör, komplett utan nättaggregat ..... 30.-
  - UKV-enhet, sändare och mottagare för radar, innehållande 3 st. 448 A, 1 st. 6 AK 5 samt 1 st. LS 180, mottagaren är försedd med kavitätsavstämning .... 55.-
  - Potentiometersats, innehållande 12 st., fabriksnya ..... 5.-
  - Bombväljarlåda, innehållande bl.a. 3 st. reläer, 5 st. fällklaffar samt 3 omkopplare ..... 7.-
  - Vridspoleinstrument, 5 mA, 40 ohm, fullt utslag 0,2 volt ..... 5.-
  - Glimtestapparat, (spänningsprovare samt polsökare) ..... 1.50
  - Kolkornsmikrofon, av verkligt god amerikansk kvalitet ..... 18.50
- Till ovanstående priser tillkommer oms och frakt.

**DELTRON**

Valhallavägen 67 - Tel. 3457 05 - Stockholm t

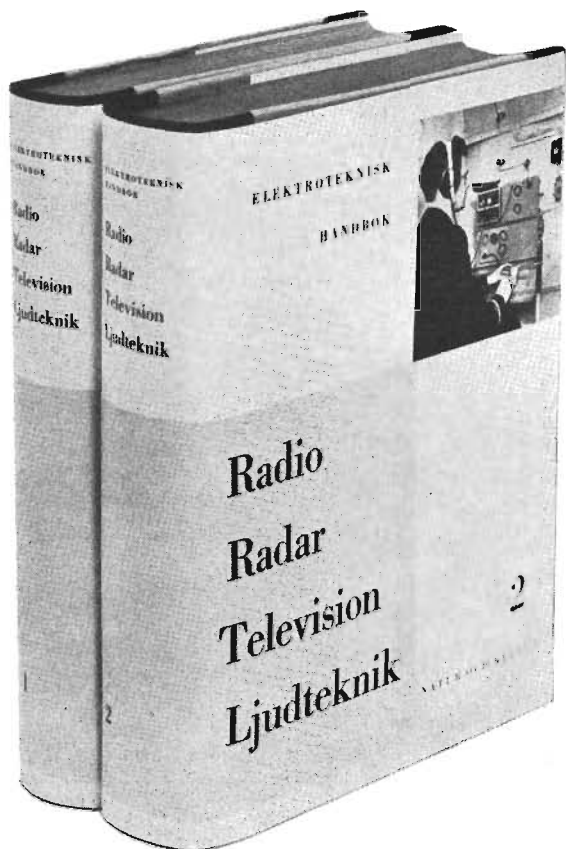
**SAJO**

högetektiva  
långlivade

**TORR-BATTERIER FÖR LYKTAN o. RADION**

**SAJD**

**JUNGERBOLAGET**  
Svenska Ackumulator Aktiefbolaget Junger  
Stockholm-Göteborg-Karlstad-Malmö  
Norrköping-Skellefteå-Sundsvall



# NoK:s handböcker

Genom NoK:s handböcker

- vidgar Ni Era **kunskaper**,
- **ökar** Er duglighet och
- därmed Edra **inkomster**.

**NoK** – handboks-förlaget med tradition och ansvarsmedvetande!

Redaktör: *Civilingenjör Ove Norell*

Medarbetare:

- I. Ahlgren, civilingenjör
- C. Akrell, civilingenjör
- R. Berglund, civilingenjör
- S. Edsman, civilingenjör
- U. Enfors, civilingenjör
- E. Esping, civilingenjör
- S. Fagerlind, civilingenjör
- S. Gejer, civilingenjör
- E. T. Glas, tekn. dr
- S. Hasselrot, civilingenjör
- A. Holtzberg, civilingenjör
- B. Håård, tekn. lic.
- U. Johansson, ingenjör
- B. Josephson, tekn. lic.
- H. Larsson, civilingenjör
- R. Lindquist, tekn. lic.
- S. Litström, civilingenjör
- P.-O. Lundbom, diplomingenjör
- H. Marcus, civilingenjör
- G. Markesjö, civilingenjör
- B. Nilsson, tekn. lic.
- O. Norell, civilingenjör
- O. Ramsköld, civilingenjör
- L.-G. Ridderstrand, civilingenjör
- G. Siljeholm, Dr phil.
- B. Strömberg, civilingenjör
- G. Svala, civilingenjör
- G. Svännérus, civilingenjör
- S. Tomner, tekn. lic.
- C. Wachtmeister, civilingenjör
- N. Åkerblom, civilingenjör

## Radio – Radar – Television Ljudteknik

### UR INNEHÅLLET:

*Band I:* Radiovågorna och deras användning. Internationell och svensk radiolagstiftning. Radiovågornas utbredning. Antenner. Mikrovågsantennor. Kretsar. Kopplade kretsar. Ledningar, vågledare och resonatorer. Elektronrör. Transistorer. Ljud. Mikrofoner och högtalare. Tonfrekvensförstärkare. Ljudregistrering och ljudproduktion. Ljudfilmsanläggningar. Högtalaranläggningar.

*Band II:* Radiofrekvensförstärkare och oscillatorer. Modulering och demodulering. Blandning. Sändare. Mottagare. Rörlig radiotrafik. Fast radiotrafik. Telefaksimil. Amatörradio. Rundradio. Ljudradio. Television. Radiopejling. Radionavigering. Radar. Grundläggande elektricitetslära. De viktigaste mätinstrumenten. Tabeller, nogram m.m.

### DE SENASTE RÖNEN – DE FRÄMSTA FACKMÄNNEN!

Till ..... bokhandel  
eller Bokförlaget Natur och Kultur, Torsgatan 31, Stockholm Va.

Undertecknad beställer härmed **RADIO – RADAR – TELEVISION – LJUD-  
TEKNIK**, 2 band, med äganderättsförbehåll. Verket önskas

- i 2 klotband kr. 155:— exkl. oms
- i 2 biblioteksband kr. 165:— exkl. oms
- per kontant vid leveransen
- kr. 20:— vid leveransen och 10:— pr månad

Namn: .....

Adress: .....

Postadress: .....

## HERMANN REUTER

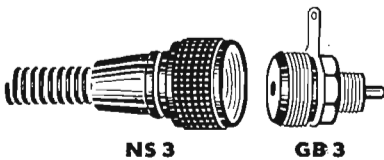
BAD HOMBURG v.d.H.



För Er, som måste kunna lita på Er teleanläggnings funktion, är det nödvändigt att använda fullvärdiga kontakter. Hermann Reuter har siktat på kvaliteten och erbjuder ett rikligt urval både i standardutförande med skruvfastsättning och i miniatyruutförande av instickstyp.

### SKRUVANSLUTNING:

Apparatuttag, korskopplingar, kopplingar med strömbrytare och testknapp, förlängningskopplingar.



NS 3

GB 3

1-polig skruvkoppling med skärm.

### MINIATYRKONTAKTER:

1-, 2- och 3-poliga apparatuttag och proppar, förlängningsdetaljer.



KGB 6

KNS 6

1-polig koppling med skärm.

Inbyggd dragavlastning.

### MÅNGPOLIGA STICKKONTAKTER:

1-13-poliga apparatuttag, kopplingar och proppar.



KNS 7

3-polig med skärm.

### Ur vår tillverkning:

Kristall- och dynamiska mikrofoner, kontaktmikrofoner för vibrationsmätningar, nälmikrofoner för stereo, tonbuvuden för stereo, mikrofoner för ultraljud, kristaller för ultraljud.

GENERALAGENT

AKTIEBOLAGET

**RENIL**

STOCKHOLM 5

TEL. 62 07 50 - 62 57 12 - 62 57 50 - STUREGATAN 18

## ► 84

Den senare modellen, se bilden, är bestyckad med 9 transistorer och 5 dioder. Uteffekten uppges vara 700 mW. Den har inbyggd ramantenn för KV och FM, inbyggd ferritantenn för MV och LV samt uttag för yttre antenn för alla våglängdsområdena. Strömförsörjning: 2 st. 4,5 volts lådbatterier. Strömförbrukning: 35 mA.

Priser: »LAS 07T Allround» 365:— kr (370:— kr med batterier) oeh »LOX 90T Turné» 175:— kr (177:— kr med batterier).

### Transistoriserad radioanläggning



General Electric Co. i USA har utvecklat en transistoriserad mobil radioanläggning, avsedd för frekvensområdet 150-174 MHz. I denna anläggning ingår en helt transistoriserad mottagare med 18 transistorer och 8 halvledardioder. Uteffekten från mottagaren är 2 W till yttre högtalare. Sändaranläggningen, som är sammanbyggd med mottagaren till en enhet med ytermåten 10x21,5x38 cm (för 30 och 75 W sändningseffekt), levereras för 10, 30, 60 eller 75 W. Tack vare transistoriseringen är stand-by-strömmen för mottagaren endast ca 40 mA, vilket innebär en högst väsentlig strömsparning jämfört med mottagare med elektronrör. Sändare och mottagare arbetar på 12 V batterispänning.

Pris: ca 5500:—

Svensk representant: Svenska AB Trådlös Telegrafi, tekn. avd., Fack, Stockholm 32.

### Mätsändare 1-18 GHz



Sivers Lab., Box 42018, Stockholm 42, har utvecklat mätsändare för höga frekvenser. Mätsändarna lämnar relativt hög effekt och är därför lämpliga för exempelvis stående-vägmätning, för uppmätning av mycket höga och låga dämpningar, även mätning av överhörning och mätning på antenner m.m. Den effekt som avges håller sig inom 50 och 200 mW. Noggrannheten i frekvensavläsningen är bättre än 0,1 %.

HÖGTALARE, perm. dyn., 4 ohm, 5-7 W, 18 cm .....	11.50
D:o, 7-9 W, 21 cm .....	13.50
MOTSTÄNDSSATSER, A) 100 st., div. stand.-värden, 100 ohm-1 Mohm, 1/4 och 1/2 W .....	5.75
B) 25 st. högvärdiga ytskiktstomtst., 5 % ca. 10 ol. värden 470 kohm-3,9 Mohm, fabr. Beyschlag, 1/4 och 1/2 W .....	3.50
KONDENSATORSATS, 100 st., div. stand.-värden, 100 pF-0,25 µF (huvudsakl. pappers-, jämte glimmer- o. ker.-kond.) ..	9.—
RÖR, fabriksnya, 6AK5, 6AT6, 6BF6, 6H6, 6J6=ECC91, 6L19 (motsv. ungefär ECC40), 6SC7, 6SJ7, 6SL7GT, 6X22, stabilisator 13201A .....	2.75
KRISTALLDIODER, original 1N34, per st. 5 st. för .....	1.25
original 1N35 .....	5.—
MF-FILTER, miniatyr, 465 kc/s, A) för mellansteg, B) för detektor .....	3.—
POT.METRAR, 1 Mohm, log., m. str.br. 3 Mohm, log., 1.50/st. .... per 4 st. 5.—	2.50
0,1 Mohm, log. 1.50/st. .... per 4 st. 5.—	2.70
0,5 Mohm, linj., 0,1 W, skruvinst. ....	5.—
OMKOPPLARE, 35 mm diam., pertinax: A) 3-gang 2-pol. 4-vägs, 4,25, B) 2-gang 2-pol. 4-vägs, 3,75, C) 96 mm diam. 1-gang 1-pol. 30-vägs, 3,75.	0.75
RÖRHÅLLARE, 7-pol. miniatyr, pertinax per 10 st. ....	1.90
KOPPLINGSSTÖD, pertinax, 1-4 lödöron .....	2.50
NÄTSP.OMKOPPLARE, f. gängse spänn. 0.65	1.—
KOPPL.TRÄD, plastisolerad .. per 10 m 1.—	1.80
LÖDTENN, hartsfyllt .. per 100 g 2.—	2.—
EL.LYTKOND., 35 µF/120 V, 0,50, 5 st. för 50 µF/12 V, miniatyr, 0,50 .. 10 st. för	4.—
NÄTTRAFOS, Prim. 127, 150, 220, 240 V, Sek. 280 V/60 mA, 6,3 V/2 A .....	11.50
Prim. 127 o. 220 V, Sek. 250 V/100 mA, 2x3,15 V/3 A .....	22.—
Prim. 127 o. 220 V, Sek. 2x250 V/120 mA, 2x3,15 V/3 A, 5 V/2 A .....	29.50
SILDROSSEL, 10 H, 120 mA, 200 ohm ..	14.50

AMERIK. TELEGRAFIKURS, 30 cm LP-skiva, med instruktionshäfte, 12 lektioner. Omfattar internat. morsealfabetet, siffror o. de vanligaste skiljetecknen. Hastigheter: 15-80 takt. En utmärkt telegrafikurs för endast 27:—

### SWETRONIC

Postadr. Box 305, Vällingby 3. Tel. 010/386847  
Lager: S:t Mickelsg. 123, Mälärhöjden (öppet fred. 18-20, ej dagtid)

### ● Transistorradiomateriel m.m. ●

MF-trafosats, best. av 3 MF-trafos, osc.-spole, lindad ferritantenn, kopplingsschema. Kompl. Kr. 14: 50 nto

PVC-2 Polyvaricon, kopsad 2-gangskond. Kr. 6: 50 nto

Trafos: Input ST-11=CR-60, Driver ST-21=CR-70, ST-23=CR-71, Output ST-31=CR-80, ST-32 ö Kr. 6:— nto

Högtalare, Ø 1 1/2" Kr. 7:— nto

Kristall-earphone med plugg och jack, kompl. Kr. 3: 80 nto

Min.-elektrolytkondensatorer, ett flertal värden ö Kr. 1: 20 nto

Komplett sats transistorer för 6-transistorradio, Philips eller motsvarande europeiska, 1 st. OC-44, 2 st. OC-45, 2 st. OC-71, 1 st. OC-72. Komplet

Kr. 48:— nto

KEW TK-70 universalmättningsinstrument, 15 mätområden, komplett med testsladdar och kraftig ladderväska med bärem Kr. 65:— nto

Kristallmikrofon i ultramodern torpedmodell, med c:a 1 m skärmd anslutningskabel, skruvfäste för stativ. Kr. 32:— nto

Lagerlista mot 30-öres frimärke.

### UNIVERSAL AUTO-RADIO

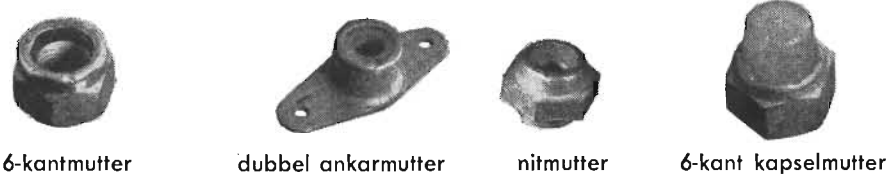
Bromma 13 Tel. 25 13 45

AB GYLLING & CO  
**Centrum**  
för allt i TV

# LÅSER ALLT - ÖVERALLT

Nedan ett urval av Simmonds fastsättningsanordningar

**NYLOC låsmutter**  
tillverkas i alla vanliga gängsystem och i dimensioner upp till 4".



6-kantmutter

dubbel ankarmutter

nitmutter

6-kant kapselmutter

## SPIRE SPEED snabblåsmutterar



SNP typ

SNR typ

SNJ typ

SNU typer

korgmutter

expansionsmutterar

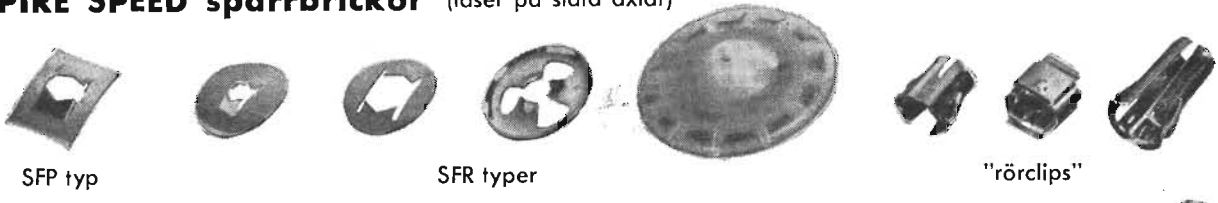
vinkelmuttrar

för fastsättn. av baklucka på radio & TV

träankarmuttrar

svetsmuttrar

## SPIRE SPEED spärrbrickor (låser på släta axlar)



SFP typ

SFR typer

"rörclips"

## SPIRE SPEED clips (div. funktioner)



ex. på rattlåshjälpmedel

för t. ex. fastsättning av stationsskala på radioapparater

kabel och kondensatorhållare

spolhållare

korg med "mutter" av nylon

kåphållare

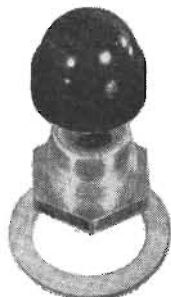
fjäderlås med tillbehör

## Nitmutterar



## Låsdon

för potentiometrar.



## Svetsmuttrar

(kommer under 1960)



## Hi-Loc låsmutterar.

(kommer under 1960)

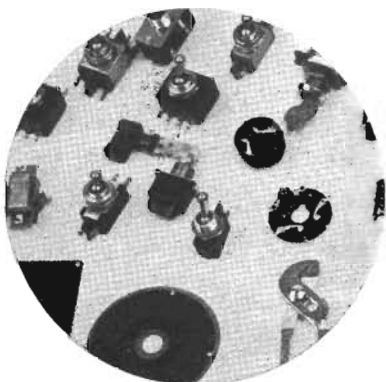


Standard hos ledande svenska och utländska industrier.

# SIMMONDS AEROCESSORIES AB

STOCKHOLM • Postadress: Stånggatan 5, Älvsjö 2.  
Telefoner: 71 89 03, 71 89 04, 71 89 05.

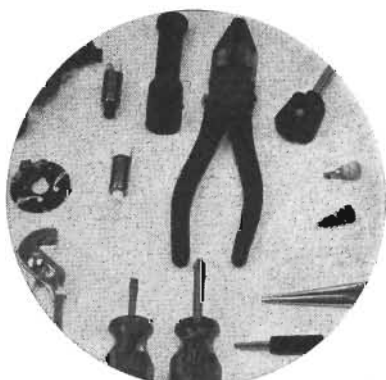
**Ett tvärsnitt  
ur vårt rikhaltiga program  
av komponenter**



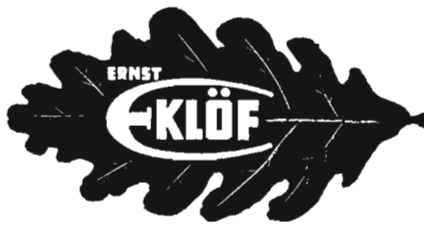
**Vi är alltid ett par steg före  
i komponenter**



**VAR, NÄR, HUR.  
det finns alltid plats för våra  
komponenter**



**Snabbast — säkrast direkt från  
vårt lager med jättesortering.  
Slå en signal. Bibbi svarar.**



Kocksgatan 5, Stockholm  
Telefoner: 40 65 26 — 43 82 43  
Lager: Bondegatan 2

▶ 86

### Elektronisk vattendjupsmätare



En ny typ av elektronisk vattendjupsmätare, märke »Apelco», presenteras av *Ad. Auriema Inc.* i USA. Den är avsedd för mindre båtar och kan utnyttjas för vattendjup upp till 30 meter. Ultraljudgivaren monteras på en spant med hjälp av en kraftig klammer, håll behöver inte tas upp i båtens bordläggning, givaren påverkar sålunda inte båtens hastighet eller övriga egenskaper. Den kan användas för att lokalisera vrak eller för att få tag på fiskstim och man kan liksom med någon övning avgöra om det är sandbotten eller berg.

Pris: 99.50 dollar.

Mera detaljer kan erhållas genom *Auriema-Europe, S.A.*, 27 Rue du Berger, Bryssel, Belgien.

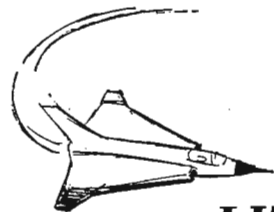
### TV-antennprovningssinstrument



*Svenska Siemens AB*, Kungsgatan 36, Stockholm 3, har på svenska marknaden introducerat ett tysktillverkat TV-antennprovningssinstrument, typ SAM 317 bW. Det är avsett för provning och mätningar på antenner och central-TV-antennanläggningar. Instrumentet som kan ställas in på godtycklig TV-kanal inom band I eller III, kan användas dels för att mäta antennspänningens storlek och kan dels användas för kontroll av den erhållna bilden. Ett visarinstrument anger den föreliggande antennspänningen och på det inbyggda lilla TV-bildröret får man undersöka eventuell förekomst av brus, moirebildning och spökbilder. Med extra omkopplare kan bilden utvidgas i höjd och bredd i förhållande 1:1,5. Instrumentet är även försedd med utrustning för att mäta upp signalbrusförhållandet inom ett område från 15 dB till 35 dB. Inbyggd högtalare finns också för kontroll av ljudet.

Pris: 2900: — netto.

Instrumentet finnes även i ett nyare utförande, typ SAM 317 cW, som ger kompletteringsmöjligheter för TV-band IV.



Här krävs  
osvikliga  
lödningar i  
varje detalj!

## LITESOLD

har förtroendet  
och klarar även Edra  
lödproblem.

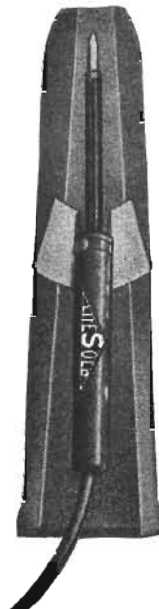
»ETTAN» 10 W  
(Marknadens minsta  
nätanslutna lödverk-  
tyg.)

och »TVÅAN» 20 W  
är specialverktyg för  
lödning av miniatyr-  
komponenter.

»TREAN» 25 W och  
»FYRAN» 30 W är  
speciellt lämpliga för  
TV-radioservice.

»FEMMAN» 35 W och  
»SEKAN» 55 W klarar  
de mera värmekrävande  
lödningarna.

Värmskydd, ställ och  
olika typer av löd-  
spetsar finnes.



Använd Långlivsspets

Generalagent:

## SIGNALMEKANO

Butik och lager:  
Västmannagatan 74. Tel. 33 26 06, 33 28 08.  
Stockholm Va.

### Vi tillverkar

- Högspännings-  
generatorer 2–100 KV
- Högspänningsspoler
- HF-drosslar
- UKV-drosslar
- Videodrosslar
- Sug- och spärkkretsar
- Nätstörningsfilter
- Spolar och spolsystem
- Spolar i specialutföranden

### Firma ETRONIK

Slottsväg. 5 - Näsbypark - Tel. 56 18 28

AB GYLLING & CO  
**Centrum**  
för allt i TV

▶ 90





Lika billigt som  
bevisligen effektivt  
- läs här om  
**GRUPPKORSBANDET**  
som reklammedel!

- Gruppkursbandet gör sällskap med brev — blir därför noggrant läst.
- Ni riktar er reklam mot de säkraste kunderna. Inget spill!
- Portot för gruppkursband är betydligt lägre än för andra trycksaker. 1.000 hushåll kan Ni nå för knappa 70:—.
- Eftersom Ni vet vem Ni talar till, kan Ni tala personligare. Personlig reklam går lättare hem!

## TV-foldern tog kunderna med sig till den nya affären - tack vare reklam som går hem

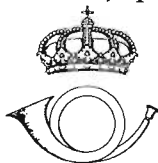
En ny affär i en delvis ny bransch, nya, eleganta lokaler med utmärkt läge — det var utgångsläget, när Meeths RADIO-TV flyttade från det stora varuhuset till egna lokaler vid Södra Larmgatan 16 i Göteborg. Försäljningschef Sven Grundell berättar:

"Den nya specialaffären blev framgångsrik från början, men inför hösten 1959, vår första egentliga höstsäsong i egna lokaler, ville vi ytterligare stadfästa Meeths RADIO-TV i göteborgarnas medvetande. Jag har personligen alltid trott på direktreklam när det gäller kapitalvaror; nu utarbetade vi en saklig, informativ folder, som uttömmande redovisade vad vi kan erbjuda — ett stort urval av det bästa i radio och TV, service och garanti. Foldern distribuerades som gruppkursband i ca 200.000 ex. och täckte därmed samtliga hushåll i Göteborg med omnejd. Det bästa beviset för hur framgångsrik direktreklamen blev, är att ett mycket stort antal kunder kom in i affären *med foldern i handen* för att titta närmare på den TV eller radio de valt ut!"

### STORA MÖJLIGHETER ÄVEN FÖR ER!

Klipp ur kupongen — sänd in den till Generalpoststyrelsen, Informationsavd., Fack, Stockholm 1, i kuvert märkt "Direktreklam" — gör det idag!

Brevet hjälper Er att sälja mer



Jag önskar ytterligare informationer om direktreklam — om gruppkursband i synnerhet.

Namn .....

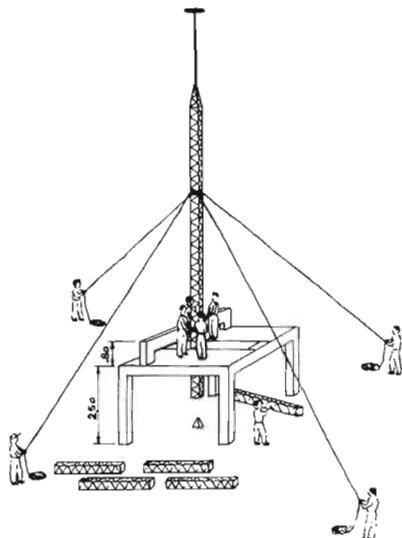
Adress .....

Postadress ..... Telefon .....

RoT-5/60



# FRACARRO



## LÄTTVIKTSMAST

- En intressant nyhet bland de omtyckta Fracarromasterna är ovanstående snabbmonterbara, förstärkta lättviktsmast. V varje sektion i längder om 2,5 m. Högsta masthöjd 28 m.
- Ring eller skriv för närmare uppgifter om ovanstående mast eller våra **TELESKOPMASTER** i längder om 12 till 18 m för såväl stationärt som transportabelt bruk på servicebussar etc.

Generalagent för Skandinavien

## SIGNALMEKANO

Västmannag. 74 - Stockholm Va - Tel. 33 26 06, 33 20 08

Antennen av kvali-Te  
pålitlig för svensk TV

## TOREMA ANTENNER

se bättre - hör bättre

ENGSTRÖMS MEK. VERKSTAD K-B

LINDEBERG

Telefon 15 55, växel

AB GYLLING & CO  
**Centrum**  
för allt i TV

► 88

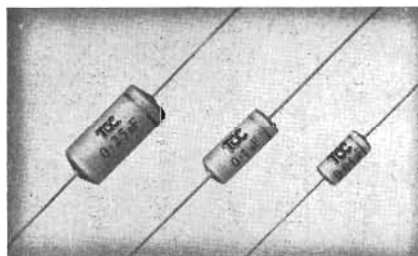
## Lindningsmaskin för toroidspolar



Arnold Magnetics Corp. i Los Angeles, Cal. har utvecklat en liten behändig lindningsmaskin för toroidspolar. Lindningshastighet upp till 1500 varv per minut. Maskinen som är utrustad med enkel varvtalsräknare har yttermåtten 27x27 cm. Kan anslutas till växelspanning 220 V, 50 Hz.

Mera data genom *Sylvan Ginsbury Ltd.*, 8 West 40th Str., New York 18, N.Y.

## Ny papperskondensatorteknik



Papperskondensator av ny typ med två olika tjocka pappersmellanlägg, vilket resulterar i små kondensatordimensioner, tillverkas av *The Telegraph Condenser Co.*, London. Typ 143 finns i utförande för 150 V arbetsspänning och för temperaturområdet -30 till +60° C. Dimensionsexempel: 0,5 µF 150 V, diam. 14 mm, längd 35 mm.

## Sifferindikatorrör (I)



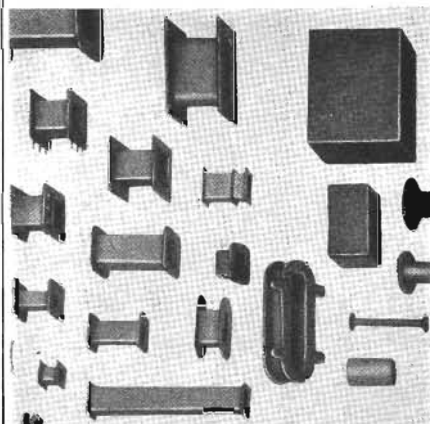
*Standard Radio & Telefon AB*, Lövåsvägen 40, Bromma, har översänt data för en ny typ av siffervisande rör, »nodistron, typ GN-1», ett gasfyllt kallkatodrör, som går på både växel- och likspänning. Det ger stora tydliga siffror, läsbara på 10-15 m avstånd. Nodistronen utgöres av ett slags neonrör som, när spänning påföres 10 olika elektroder, ger upphov till lysande siffror. Siffrornas storlek är ca 4 cm. Intressant är att röret kan användas med såväl likspänning som växelspanning.

Pris: 39:—.

## RUDOLF MICHAEL

EPPINGEN (BADEN)

Specialfabrik för bobiner  
i pressan m. m.



Transformatorbobiner och -rör,

Präglade } Isolationsdetaljer  
Stansade }  
Pressade }

Ringskivor, skyddslock eller täcklock.

Tillverkas, efter ritningar eller prov, i elektrospan, plastlaminat eller liknande material.

Begär katalog över det rikhalliga sortimentet av standarddetaljer.

Generalagent:

**AKTIEBOLAGET RENIL STOCKHOLM 5**  
TEL. 62 07 50 - 62 57 12 - 62 57 50 - STUREGATAN 18

# RADIO- byggboken

av John Schröder

— ger alla chansen att  
oavsett förkunskaper  
ägna sig åt  
radioteknik som hobby

## Del 1

Introduktionsboken

## Del 2

För den mer försigkomne

Från ..... bokhandel  
eller direkt från Nordisk Rotogravyr,  
Stockholm 21, beställs mot postförskott:

Radiobyggboken, del 1  
Introduktionsboken

häft. 13.50  inb. 16.—

Radiobyggboken, del 2  
För den mer försigkomne

häft. 16.—  inb. 18.50

Namn .....

Adress .....

Postadress .....

● **BESTÄLL IDAG!** ●

► 92

# TELEKOMPONENTER

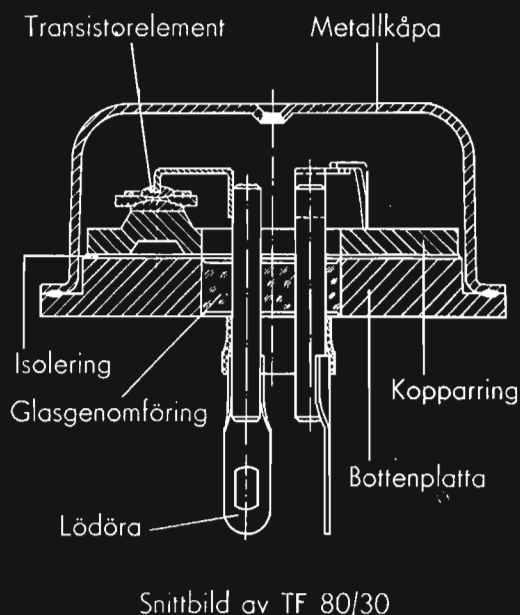
I Siemens & Halske's transistorprogram ingår ett flertal typer av såväl germanium som kisel. Särskilt intressanta är våra n-p-n typer samt vår switchtransistor TF 49. I nedanstående tabell visas data för de transistorer som lagerhållas i Stockholm.

## SIEMENS TRANSISTORER

### Typöversikt

Typ	Material	Max. kollektor-spänning V	Max. kollektorström mA	Värme-motstånd °C/W	Genomsnittlig strömförstärkning
TF 49	Ge	15	200	0,5*	40
TF 65	Ge	16	50	0,5*	80
TF 65/30	Ge	32	50	0,5*	80
TF 66	Ge	16	300	0,3*	50
TF 66/30	Ge	32	300	0,3*	50
TF 78	Ge	16	600	13	50
TF 78/30	Ge	32	600	13	50
TF 78/60	Ge	64	600	13	50
TF 80/30	Ge	32	3000	4	30
TF 80/60	Ge	64	3000	4	30
TF 80/80	Ge	80	3000	4	30
TF 90/30	Ge	32	15000	2	50
TF 90/60	Ge	64	15000	2	50
TF 251	Si	5	20	1,5*	50
TF 252	Si	10	20	1,5*	50
TF 260	Si	100	300	0,2*	15

\* °C/mW



Alla transistortyper kan levereras parade för push-pull-kopplingar. T 78, TF 78/30, TF 78/60 och TF 260 är speciellt avsedda för lödning i tryckta kretsar.

### TILLVERKNINGSPROGRAM

Selenlikriktare	Keramik-kondensatorer	Rör för rundradio och TV
Kisellikriktare	Ferrit-material	Specialrör
MP-kondensatorer	Halvledare	Kontakter och omkopplare
Plastfolie-kondensatorer	Störskydd	Styrkristaller
Elektrolyt-kondensatorer	Motstånd	Specialreläer

Ring oss om utförliga datablad och prospekt och begär då även vår handbok "Schaltbeispiele" med exempel på ett stort antal utprovade transistorkopplingar för olika ändamål.

TK/S7177 EI

## SVENSKA SIEMENS AKTIEBOLAG

STOCKHOLM 010/227240 • GÖTEBORG 031/275060 • MALMÖ 040/71240

# SCOTCH tonband

Nr 111

Nr 190 EP

Nr 200 LP

Nr 120 "High Output"

Nr 150 "Weather Balanced"

Tonbandsställ komplett  
med band

Skarvtejp nr 41

Ledarband

Tomspolar

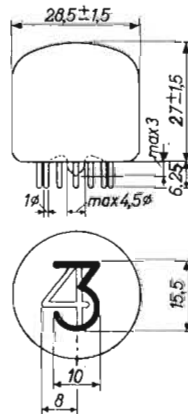
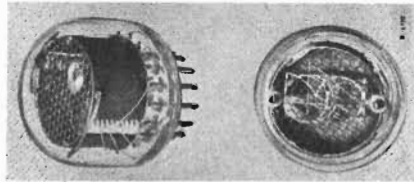
**UNIVERSAL IMPORT**  
AKTIEBOLAG STOCKHOLM

Norr Mälarstrand 62  
Telefon vx 52 06 83

► 90

## Sifferindikatorrör (II)

Svenska AB Philips, Box 6077, Stockholm 6, presenterar ett sifferindikatorrör Z510M av kallkatodtyp. Det är gasfyllt och har tio som siffror 0-9 formade katoder i linje bakom varandra. Omkoppling mellan olika siffror kan



ske med omkopplare eller med elektronisk räknare. Siffrornas storlek är ca 15 mm. Då en viss anod-katodsträcka tändes framträder resp. siffra, lysande med neonrött glimljus.

Riktpris: 50: —.



## Oscilloskop med puls-samlingsystem

En ny typ av oscilloskop, modell 185A, från Hewlett-Packard Co. i USA, kommer att introduceras på svenska marknaden av firma Erik Ferner, Snörmakarvägen 35, Bromma. Det kan användas för registrering av återupprepade pulser ner till 2 ns (1 ns = 10<sup>-9</sup> sek.) längd. Oscilloskopet som har 5" bildskärm av söker pulser

► 94

## Telegraferingsskrivapparat HUGIN.

För växelström. Omkopplingsbar. Tecknen skrivs på pappersremsa. Som nya. 39.50

Radionsöndare ..... 18.—

Sändare BC-457-A, Command. 4—5,3 Mc/s 40.—

Sändare BC-458-A, Command. 5,3—7 Mc/s 40.—

Sändare-mottagare 1,5 watt bärbar, 30—32,5 Mc/s. Verkligt fina exemplar. Lätta att trimma om till 10-meters amatörbandet. 12 rör, 7 rörs mottag., 5 rörs sändare. Batt. 2x1,5 volt och 120 volt 112.—

Sändare-mottagare, s.k. identifieringsradar för c:a 150 Mc/s, 13 rör och omformare för 24 volt ..... 47.50

Sändare-mottagare, c:a 60 Mc/s, 10 watt. Sändare 4 st 6L6. Koaxialkrets i osc. Mottagare: 7-rörs super. För telefoni och tonmodulerad telegrafi. Avstämning-instrument. I mycket kraftigt aluminiumkåpa. Verkligt tillfälle ..... 68.50

Sanyo, 3-rörs super i läderväska, mellanväg. Oerhört billigt ..... 39.50

Förstärkare med 12 rör ..... 14.—  
Pejlmottagare, typ FRP 11. Våglängdsområde: 1500—695, 695—325, 325—150 Kc/s. Apparaten är försedd med omformare och inställningsmotor ..... 107.50

Hörtelefon, LME höghög. Kvalitetstelefon ..... 12.—

Kraftaggregat, med roterande omformare för sändare samt vibratoromformare för mottagare, aggr. är fullständigt avstört med filter och skärmar. In 12 V. Ut 300 V, 200 mA och 200 V, 80 mA 24.50

### Telegrafnycklar:

LME dubbeltungad modell, med filter. »Proffs»-modell ..... 37.50

SATT, kapslad med läsning ..... 12.—

Tysk modell, i bakelitkåpa ..... 9.50

### Vridspoleinstrument:

LME VRF 1204, LME VRF 2301, LME VTF 2002 ..... 8.—

Högtalare. Imp. 8 ohm vid 400 p/s. Sinus. 2,5" 9.25, 5" 8.50, 8" 10.75, 10" 23.50

Kristallhörtelefon ..... 5.—

### ELEKTRONRÖR I OBRUTNA KARTONGER

6AK5, 6AT6, 6B8, 6K7, 7C7, EB34, EBF2, EF5, EF6, EF14, EL6, EL11, CV1507, EQ80, DF22, NF2, LS90/50, RV2 P800, RV12 P2001, RV12 P4000, VU39 ..... 1.—

Katodstrålerör: 3FP7A 7.—, DS7/A 5.—

### Sändartriöder UK:

703A, Doorknob ..... 5.—

CV 92 ..... 5.—

Kopplingstråd, EKUX plastisolerad, olika färger, 1x0,5 mm, i rullar om 100 m 4.—

### Telefonapparater:

Amer. Bell. Bordsapp. m. ringklocka 14.—

Svenska väggapparater. Ej justerade 12.—

Svenska bordsapparater. Ej justerade 12.—

Diktafon. Inspelning på plastplatta. Något defekt ..... 50.—

Obs.! Till ovanstående priser tillkommer oms + frakt.

**AB IMEX, Avd. 15, Borås**

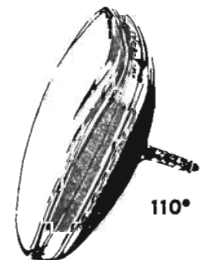
AB GYLLING & CO  
**Centrum**  
för allt i TV

se och hör  
med  
**VALVO-RÖR**



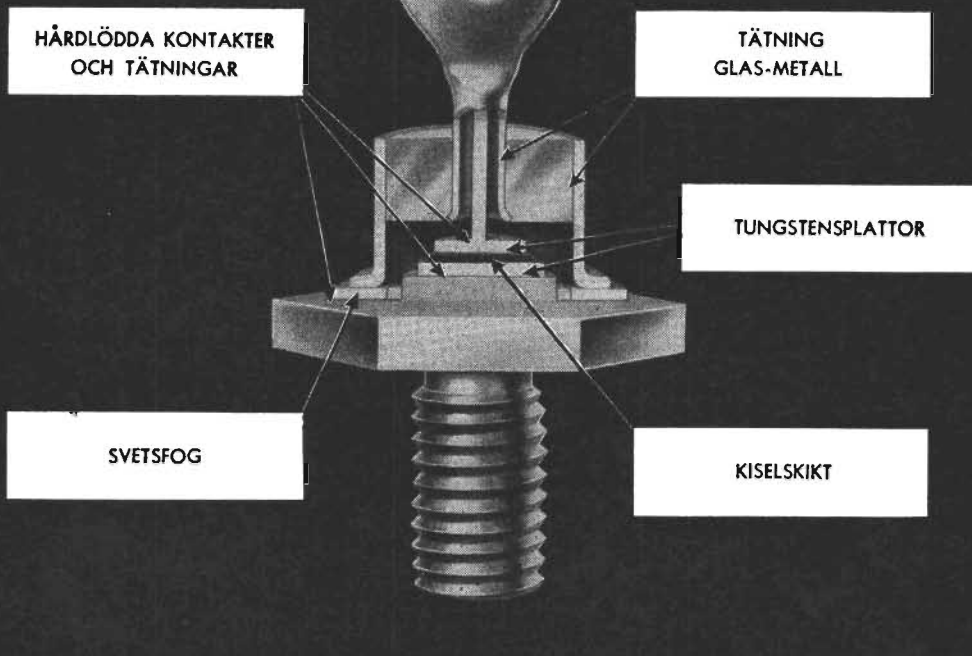
## BILDRÖR

- AW 36-80 14"
- AW 43-80 17"
- AW 43-88 17"
- AW 53-80 21"
- AW 53-88 21"
- AW 61-88 24"
- MW 36-44 14"
- MW 43-69 17"
- MW 53-20 21"
- MW 53-80 21"
- MW 61-80 24"



**CONCERTON radio TV**  
AB Stern & Stern

STOCKHOLM GÖTEBORG MALMÖ  
Tel. 010/25 29 80 Tel. 031/17 72 20 Tel. 040/71 32 0



# NY KISELLIKRIKTARE FRÅN GENERAL ELECTRIC I USA ELIMINERAR TERMISK UTMATTNING!

- Avsedd för medelhöga strömmar
- saknar mjuka lödpunkter
- ger högre arbetseffektivitet
- ökad tillförlitlighet

General Electrics nya kiselrikriktare för medelhöga strömmar eliminerar en dominerande felkälla i elektrotekniska utrustningar: termisk utmattning av interna lödpunkter.

Den nya G-E-serien av likriktare erbjuder konstruktören och apparatköparen följande fördelar:

1. likriktaren kan arbeta vid maximal ström och skikttemperatur även vid periodiska belastningar.
2. mindre kylfläns erfordras, **enär** ingen säkerhetsmarginal är nödvändig för att kompensera för termisk utmattning.
3. den termiska resistansen är konstant, vilket ökar tillförlitligheten och livslängden.

De nya likriktarna (serie 1N2154—1N2160) är fullständigt fria från mjuka lödpunkter både invändigt och utvändigt.

Temperaturchockprov upp till 170° på stora partier av 1N2154 påvisade ej någon tendens till ökning av den ter-

miska resistansen efter 30 000 cykler. Detta är särskilt värdefullt när belastningen är extremt periodisk.

För mera kompletta informationer kontakta

**SVENSKA AB TRÅDLÖS TELEGRAFI**  
Röravdelningen

Box 7080 Stockholm 7 Tel. 24 02 70

eller skriv till

INTERNATIONAL GENERAL ELECTRIC COMPANY  
Dept. MR-60-1, 150 East 42nd Street, New York 17,  
N. Y. USA

Maximalt tillåten spänningsöverspänning, toppvärde, icke upprepade och med max. 5 ms varaktighet	100—800 V
Max. tillåten spänningsöverspänning, toppvärde, periodiskt återkommande	60—600 V
Max. tillåten framström, enfas, —145° C bulltemp.	25 A
Max. tillåten strömstöt, icke upprepade	300 A
Skikttemperatur i drift och vid lagring	—65 till +200° C

**GENERAL**  **ELECTRIC**

— U. S. A. —

## KELLY RIBBON Mk. II i särklass bäst!

B. J. Webb i »Hi-Fi News» om diskantorn: bland dessa framstår Kelly Ribbon Mk. II som kanske den bästa tweeter som tillverkas.

P. Wilson i »The Gramophone»: Jag vet inte om någon annan tweeter på marknaden, som jag skulle föredra.

D. W. Aldous i »Record Review» (vid stereo-experiment med olika högtalare): Jag och mina medhjälpare var överens om att det blev en förhöjd realism i återgivningen.

**Ingen verklig high fidelity-entusiast kan undvara**

**KELLY RIBBON Mk. II.** Diskanthögtalaren med ojämförlig reproduktionsrealism. 3 000—25 000 p/s inom 3 db, 15 ohm, 10 watt, Dyn. massa 8 mg, vikt 4 kg, dim. 24×11×19 cm.

Pris netto inkl. oms kr 185.—

**KELLY 1/2-sektions deln.-filter** 15 ohm, 3 000 p/s, med potentiometer.

Pris netto inkl. oms kr 60.—

**GOLDRING-LENCO GL59** grammofonverk i högsta klass. Svaj under 0,2 % genom 4 kg 30 cm omagn. precisionslagrad skivtallrik. Absolut »rumble»-fri och tystgående. 4 hast. kan finjusteras med stroboskop. Anordning för nedläggning resp. upplyftning av pickup-arm utan beröring. Goldring nåltrycksvåg bif. utan kostnad! Pris netto inkl. oms och grammofonskatt (tills. 24 %) kr 285.—

**4-kanal stereo-bandspelare:** dubbla in- och avspeln.-först. med kontrollhögtalare, 7 1/2", 3 3/4" o. 1 1/8" per sek. Dubbel inspeln.-indikator EMM801. 7" spolar. Svaj ± 0,1 %. Special nettopris inkl. oms. kr 1 075.—. Tillskriv oss för närmare uppgifter å denna o. andra bandspelare, även i chassiform. Ange Edra önskemål.

**HI-FI YEAR BOOK 1960** finnes nu!

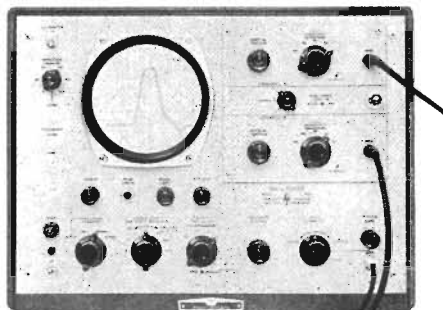
Pris kr 10.— + porto

## INGENJÖRSFIRMAN EKOFON

Vidargatan 7 (n. Odenpl.), Stockholm  
Tel. 30 58 75, 32 04 73

► 92

genom en samplingsprocess, varvid »prov» ut-tas från successiva pulser. Varje ny »prov-punkt» tidsfördröjs i förhållande till närmast föregående provpunkt, så att hela pulsen »kän-



nes av» med ett antal på förhand inställda provtagningar, 50—1000. Pulsernas verkliga vågform återuppbygges sålunda punkt för punkt på katodstråleskärmen med resp. punkter hämtade från olika efter varandra följande pulser. På detta sätt erhålles en upplösning, som svarar mot en bandbredd av 500 MHz! Stigtid 0,7 ns. En speciellt konstruerad mät-kropp tillåter undersökningar på högimpediva kretsar. Man kan också till detta instrument ansluta en plug-in-enhet, typ 187A, som tillåter samtidig undersökning av två förlopp.

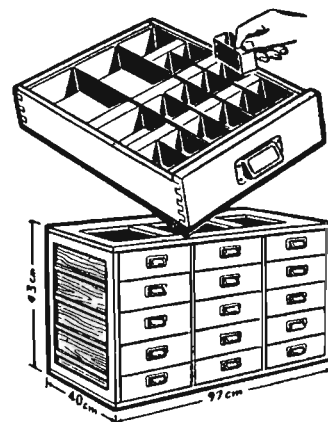
Oscilloskopet, som visades för första gången vid »Wescon Show» i San Francisco i fjol, beräknas komma till Sverige i mitten av 1960.

Pris: 12 800.— för oscilloskopet, 6400.— för plug-in-enheten för 2 förlopp.

Tektronix, Inc. i USA utnyttjar samma samplingsprincip för en grupp av tillsatsenhe-ter, avsedda att anslutas till Tektronix' oscil-

► 96

## LÅDFAK typ LF för smådelar



Flera typer att välja på  
Begär katalog från

»Specialisten i hyllor, lådor o. skåp»



AB Svensk

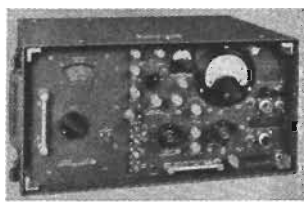
Lagerstandard

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

MALMÖ: (040) 912300 GÖTEBORG: (031) 121158  
SUNDSVALL: 060/51840

## EMPIRE DEVICES

Fältstyrkemetrar 14 kHz — 10.000 MHz



**Typ NF-105** för 14 kHz — 1.000 MHz. Innefattar en mycket högvärdig mottagardel med utbytbar avstämningssenhets, kalibreringskretsar, en känslig rörvoltmeter och ett stort urval olika antenntillbehör. Instrumentet kan bl.a. användas för uppmätning av antenndiagram, mätning av övertonsstrålning från sändare, oscillatorstrålning från mottagare och kontroll av skärmning i liknande sammanhang.

**Typ NF-112** Motsvarande instrument för frekvensområdet 1.000—10.000 MHz.

**Empire Devices** tillverkningsprogram omfattar även dämp-satsar i en mycket omfattande serie för olika effekter och för frekvenser upp till 4.000 MHz.

## LE PROTOTYPE MÉCANIQUE

Subminiaturrelä »typ UGON-3»



NATURLIG  
STORLEK

Ett hermetiskt kapslat subminiaturrelä, som kan manövreras med endast 2 mW (rekommenderad effekt för bättre mot-ståndskraft mot vibrationer 5 mW) och som innehåller en växling. Vid manövrering med t.ex. 8 mW är kontaktfunktionen i viloläge fullt säker även vid accelerationer upp till 30 G.

Kan erhållas i plug-in utförande med en 8-polig hållare eller med anslutningstrådar för direkt inlöddning och med olika fästansordningar.

Finns även i specialutföranden varav kan nämnas UGON-5 »Missile-type» och UGON-7 »High Insulation type» som har mycket vidsträckt användningsområden inom modern elektronik.

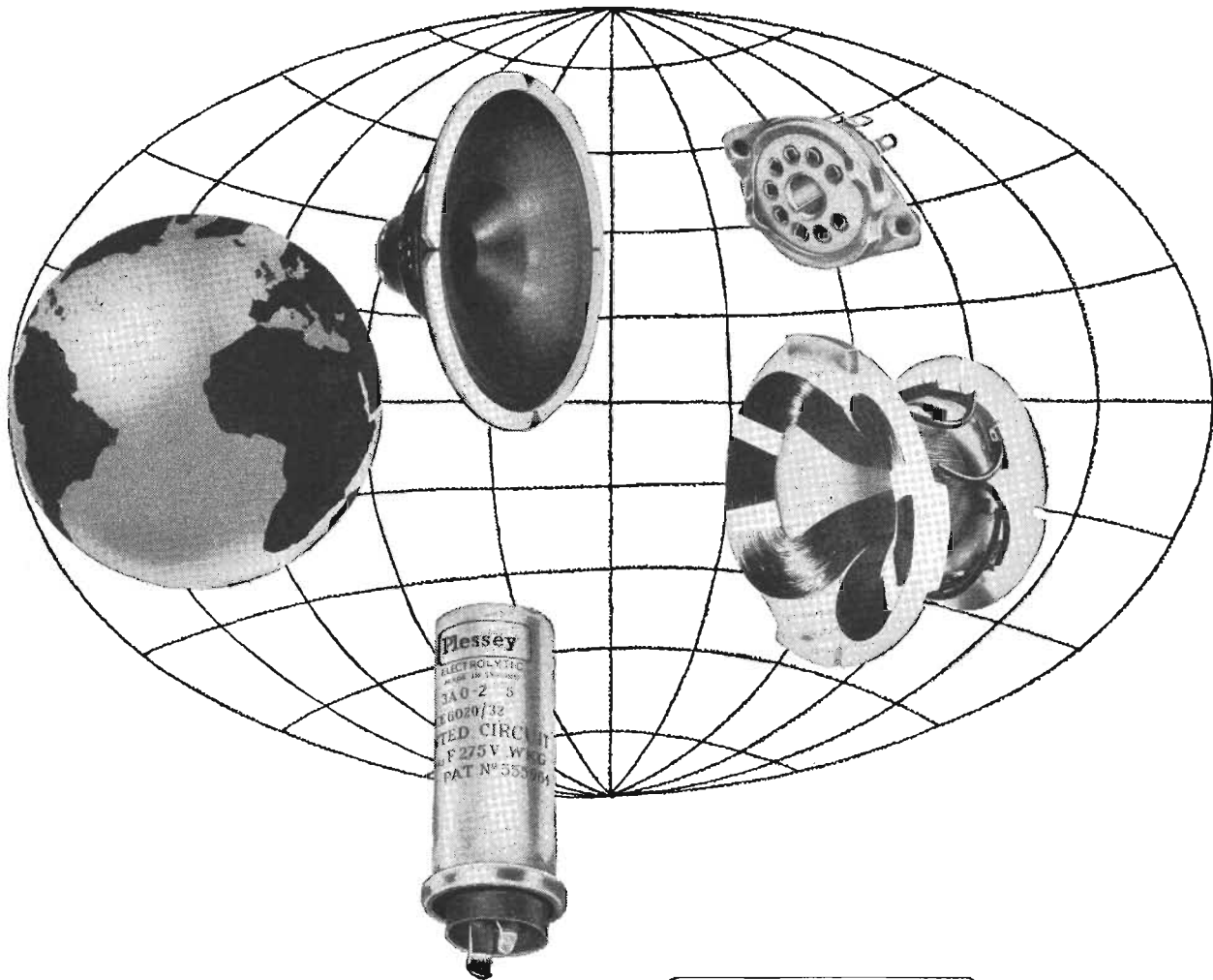
Rekvirera specialbroschyrer med fullständiga tekniska data!



GENERALAGENT:

**BO PALMBLAD AB**

Hornsgatan 58  
STOCKHOLM Sö  
Telefon 44 92 95



## Efterfrågan på Plessey beståndsdelar över hela världen

Plessey producerar i väldiga kvantiteter och till konkurrenskraftiga priser varje typ av beståndsdelar för radio, TV och elektronik för användning i alla klimat över hela världen.

Dessa beståndsdelar tjänar både familjen och större forskningsprojekt; deras användning sträcker sig från hemgjorda radio—och televisionsapparater till kontroll av raketer och utveckling av elektroniska läsemaskiner.

Alla sådana installationer kräver en ytterst hög grad av precision och pålitlighet; varje beståndsdel måste inte blott vara fullständigt exakt, den får aldrig slå fel i användning.

För att ständigt möta dessa fordrande krav har Plessey glädjen av fördelarna av ojämförlig erfarenhet, utmärkt tränad personal, exceptionella tekniska hjälpmedel och noggrann kvalitetskontroll.

Om Ni har behov av någon av dessa framstående produkter eller har besvär i fråga om anskaffning, tag kontakt med Plessey omgående.

**PLESSEY INTERNATIONAL LIMITED · ILFORD · ESSEX · ENGLAND**

 PILCILA





## BTH ZENER DIOD



Diod typ	Referensspänning vid 20 mA ( $V_R$ ) volt
VR 35-B	2.9—4.1
VR 425-B	3.9—4.6
VR 475-B	4.4—5.1
VR 525A-B	4.9—5.6
VR 525B-B	4.9—5.6
VR 575A-B	5.4—6.1
VR 575B-B	5.4—6.1
VR 625-B	5.9—6.6
VR 7-B	6.4—7.6
VR 8-B	7.4—8.6
VR 9-B	8.4—9.6
VR 10-B	9.4—10.6
VR 11-B	10.4—11.6
VR 12-B	11.4—12.6
VR 13-B	12.4—13.6

### TELEINVEST AB

Rosenlundsgatan 8, GÖTEBORG C  
Tel. 11 61 01, 13 51 54, 13 13 34

## 6 TRANSISTORRADIO i komplett byggsats

Tryckt och borrarad ledningsplatta, 3 st. MF-trafos, osc.-spole för MV, ferritantenn, 2 st. LF-trafos kapslad min.-2-gongkondensator, volymkontroll, strömbrytare, rattar, samtliga motstånd och kondensatorer, 1 termistor, elegant hårdplasthölje med etoxerat högtalargaller, inbyggd PM-högtalare, jack, batterianslutningsladd, 6 transistorer och 1 diod. Alla enheter är matchade och anpassade för varandra i denna byggsats.

Mottagarens storlek färdigmonterad 91×60×29 mm. Byggsatsen är delvis förmonterad, varför färdigbyggandet enligt bifogat schema/beskrivning är mycket enkelt. 8 dagars returrätt!

**ENDAST KR. 98: — netto + oms.**

Tudor 9-v. batt. Kr. 2.90

### UNIVERSAL AUTO-RADIO

Bromma 13

Tel. 25 13 45

AB GYLLING & CO

# Centrum

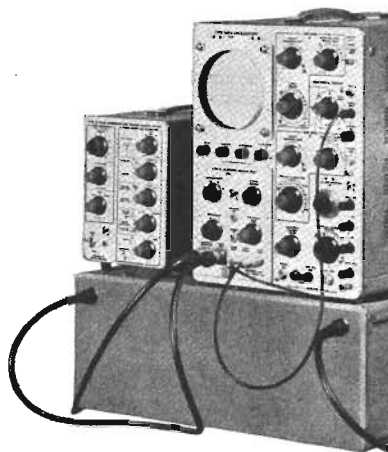
för allt i TV

► 94

loskop i serierna 530, 540 och 550. Dessa enheter består av en »samplingsenhet», typ N, en pulsgenerator, typ 110, och en fördröjningsledning, typ 113. Av dessa kan man avstå från pulsgeneratoren om signalkällan som skall undersökas ger trigging 0,5—2 V; om triggsignalen erhålles som förpuls fordras ingen fördröjningsledning.

Samplingsystemet arbetar med 50, 100, 200 eller 500 provtagningar per svep. Systemet ger en pulsupplösning, motsvarande 600 MHz bandbredd, stigtid 0,6 ns.

Priser: samplingsenhet, typ N 3900: —, pulsgenerator, typ 110 4225: —, fördröjningsledning, typ 113 1300: —.



### Spännigaller i subminiaturrör

Telefunken har ändrat ett av sina subminiaturrör AC701 — speciellt för kondensatormikrofoner — och utrustat det med spännigaller-system. Därmed har man minskat mikrofonin och fått mindre klirrfaktor genom att spännigallret kan tillverkas med större precision än tidigare. Det nya röret kommer att gå under beteckningen AC701K.

Pris: 64: —.

## Kataloger och broschyrer

Bo Palmblad AB, Hornsgatan 58, Stockholm Sö: broschyr från *International Electronic Research Corp.* i USA, »Effect of Tube Shields on Miniature Electron Tubes».

Erik Ferner, Snörmakarvägen 35, Bromma: broschyr från *Hewlett-Packard Company* i USA över elektroniska räknare m.m.

Garrard Engineering and Manufacturing Co. Ltd. Swindon, England: serviceblad för Garrards skivväxlare.

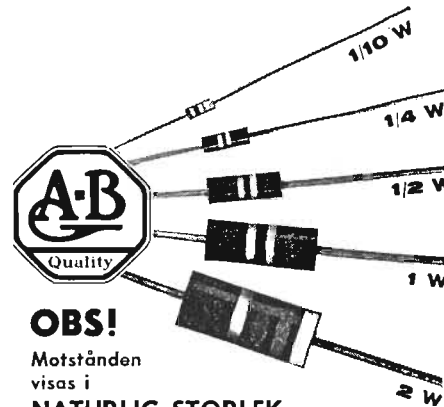
Sivers Lab, Box 42018, Stockholm 42: datablad över flexibla vägledare från *Airtron Inc.*, USA.

Graetz KG, Altena, Tyskland: serviceanvisningar för ljudradio- och televisionsmottagare av märke Graetz.

Ingenjörfirma Gösta Jansson, Dvärgstigen 12, Saltsjöbaden: broschyr från *Lampkin Laboratories, Inc.* i USA över FM-modulationsmeter för indikation av max. frekvenssving hos FM-

► 98

## ALLEN-BRADLEY MOTSTÅND



### OBS!

Motstånden visas i

**NATURLIG STORLEK**

Alla gångbara värden av effekterna 1/4 W, 1/2 W, 1 W och 2 W i lager för omgående leverans.

Generalagent:

## THURE F. FORSBERG AB

Hägervägen 70, Enskede 4  
Tel. 49 63 87 - 49 63 89

# F&T

Elektrolyt- och papperskondensatorer

GENERALAGENT  
**HEFA**

Bällstavägen 20-22  
Stockholm Tel. 28 50 00

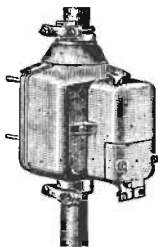
BEGRÄ DATABLAD OCH PRISLISTOR

AB GYLLING & CO

# Centrum

för allt i TV

## ALLIANCE ANTENNVRIDMOTOR



Avsedd för fjärrdirigerad vridning av TV- och FM-antennar, eller mindre riktantennar för sändare. Kan vridas 365° i båda riktningarna med en hastighet av 1 varv/minut. Ansluts med 4-ledarkabel, t.ex. Belden 8464 nedan. Med trevlig lägesindikator i bordsmodell.  
Nu endast kr 255.—

L/8464 Belden »Antenna Rotor Cabel» med 4 st mångtrådiga ledare och isolering av grå vinylplast. Utförd som bandkabel med yttermått 4x10 mm ..... /m 2.—

KC-7 72-ohms koax, diam. 7 mm /m 0.55  
HVUX Gummiisol. 2x0,5 mm<sup>2</sup> .... /m 0.10

BKG-12 Gummiisolerad, smidig 12-ledare, med ytterdiameter 14 mm .. /m 1.—

BKP-10 Plastisolerad, skärmad 10-ledare, med ytterdiameter 12 mm .. /m 2.25

2338 Skärmad 1-ledare, diam. 2 mm .. /m 0.15

MSB Bomullsomspunnen, extra mjuk 4-led. för handmikrotelefon e.d. /m 0.45

MSL Spiraliserad 3-led. gummiislad för mikrofon eller handmikrotelefon 4.90

HOPT sändarkondensatorer med keramikisolerings:

400N/1 250 pF, plattavstånd 2,5 mm .. 58.—

370/4 200 pF, plattavstånd 1,5 mm .. 21.—

370/3 100 pF, plattavstånd 1,5 mm .. 19.—

386/3 2x150 pF, plattavstånd 1 mm .. 31.—

212/2 100 pF, plattavstånd 1 mm ..... 22.—

2Q4 B&W:s SSB-filtrer m. octalsockel 34.50

KAV-3 TV-kanalväljare för 11 kanaler, färdigkopplad och komplett med rör PCC88 och PCF80. Anpassn. 240—300 ohm. Dimensioner: L=100 mm, B=80 mm och H inkl. rör 135 mm ..... 69.—



Nivå-indikatorer dels för balansering av utnivåerna från stereoförstärkare med 2 st sammanbyggda instrument (se fig!) eller med ett korsspoleinstrument, dels i enkelt monoutförande. Stereoindikatorerna finns både som panelinstrument och som fristående bordsmodeller. Samtliga äro graderade som VU-metrar i 0—100 % och —20 till +3 dB med 100 % = 0 dB.

Pris på förfrågan

TRC-101 Transistorprovare för såväl NPN som PNP, även effekttyper. Visar direkt ström- och spänningsförstärkning samt kollektor-»cutoff»-ström. Kan även användas för kvalitetsprovning av dioder. Med inbyggda batterier och stort lättavläst instrument (0—50 µA). Instruktionsbok medföljer. Dimens. 95x120x180 mm 150.—

Komponenter till elektronisk varvräkare för bilar:

Alla erforderliga komponenter som instrument, transistorer, dioder, kondensatorer m.m. lagerföras till förmånliga priser.

Vibratormformare 6 volt likspänning till 220 volt, 50 Hz, 60 watt ..... 210.—

Vibratormformare 12 volt likspänning till 220 volt, 50 Hz, 80 watt ..... 265.—

Vibratormformare 220 volt likspänning till 220 volt, 50 Hz, 150 watt ..... 265.—

EICO Hi-Fi-förstärkare med 2 st ECC-83, 1 st ECC82, 2 st EL84 och 1 st EZ81. Med frekvensomfång 25—20.000 Hz och med utgångseffekt 12 watt ..... 195.—

## FÖR TRANSISTORBYGGET:

A-85 Sats innehållande 3 st MF-transformatorer och oscillatorpole i subminiaturutförande samt ferritantenn med dubbel lindning. Schema på fickmottagare medföljer ..... 28.—

IFT-650 Sats med 3 st MF-transformatorer och oscillatorpole. Kopplingsanvisning ingår ..... 24.—

Ferritantenn med två lindningar .... 4.—

Ferritstav diam. 8 mm, längd 100 mm 2.—

Ferritstav diam. 10 mm, längd 140 mm 3.25

Ferritstav diam. 8 mm, längd 203 mm 4.65

PVC-2 Kapslad 2-gang, miniatur vridkondensator 11—111 pF och 1—235 pF med trimkond. Höljet 28x28x15 mm .... 12.—

PVC-1 Kapslad miniatur vridkondensator 9—290 pF. Höljet 28x28x13 mm ..... 10.—

FVC-102 Miniatur vridkondensator 13—365 pF med ratt graderad 5,3—16 ..... 4.95

1V-P Miniatur vridkond., 9—365 pF. Dimensioner 37x31x23 mm ..... 6.50

2V-P Miniatur 2-gang vridkond. 7—126 pF och 8,5—294 pF. Dimens. 37x31x30 mm 7.70

2V-SP Do. 7—101 pF och 8—207 pF. Dimensioner 37x28x21 mm ..... 8.50

1741G Miniatur 2-gang vridkondensator 2x6,5—160 pF med kuggväxel 2:1 och plastkåpa ..... 8.75

RT-2 Frekvensgraderad ratt. Diam. 45 mm. Av transparent plast med guldsiffror på silverbotten ..... 2.25

TV-200 Subminiaturpotentiometer monterad direkt på en vit ratt med 23 mm diam. Har 1-polig strömbr. 2,5 eller 5 kiloohm 7.60

TV-250 Miniaturpotentiometer med diam. 19 mm och 1-polig strömbr. Värdet 1—2,5—5—10—25—100—500 kiloohm, 1 megohm 7.60

TV-250B Do. med 2-polig strömbr. med värdet 5 eller 10 kiloohm ..... 7.60

TV-250R Do. med 2-polig strömbr. och ratt, med värdet 2,5—5—10—25—50—100—500 kiloohm eller 1 megohm ..... 7.60

A1401 Utgångstransformator och primär-impedans 2x250 eller 2x350 ohm och sekundär för 5 eller 8 ohms högtalare 12.—

Utgångstransformator för 2 st transistorer OC74 i push-pull till högtalare ..... 12.—

Drivtransformator för 1 st OC71 till 2 st OC74 i push-pull ..... 12.—

Miniaturtransformatorer med dimensionerna 15x16x20 mm. (CT=med mittuttag.)

ST-21 Drivtr. 10.000/2.000 ohm CT .... 12.—

ST-22 Drivtr. 8.000/2.000 ohm CT .... 12.—

ST-23 Drivtr. 2.000/2.000 ohm CT .... 12.—

ST-31 Utg-tr. 500 CT/3,2 ohm ..... 12.—

ST-32 Utg-tr. 1.200 CT/8 ohm ..... 12.—

Små högtalare:

PD-15 1,5" högt. 42x42 mm, 10 ohm 15.—

PD-25 2,5" högt. 67x67 mm, 10 ohm 16.—

PD-30 3" högtalare 78x78 mm med trafo 12 kohm ..... 28.—

PD-35 3,5" högt. 92x92 mm, 10 ohm 16.—

OD-25 Ovalhögt. 68x48 mm, 10 ohm 18.—

OD-40 Ovalhögt. 106x70 mm, 10 ohm 18.—

PM-43 4" högt. diam. 100 mm, 8 ohm 14.25

PM-57 5" högt. diam. 130 mm, 8 ohm 13.75

RC-255 Rektangulär högtalare 255x65x56 mm med talspoleimpedans 4 ohm .... 18.—

R-500 Kristallörfon m. prop och jack 9.50

CR12A Do. dynamisk 6 ohm ..... 17.—

CR12B Do. dynamisk 4.000 ohm ..... 18.—

Lämpliga transistorer, dioder, elektrolytkondensatorer, motstånd och batterier lagerföras i rikhaltigt urval.

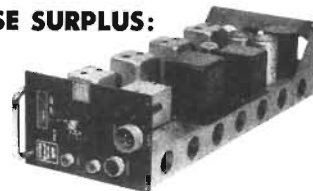
## OBS! KOMPONENTSATS OBS!

innehållande 1 st av vardera: IFT-650, PVC-2, Ferritantenn, ST-22, ST-31, PD-25, TV-200 eller TV-250 (valfritt värde), enligt specifikationer i texten ovan. Pris per sats endast ..... 62.—

## BEGAGNADE MOTTAGARE:

HQ-150 Hammarlundmottagare .. 1.575.—  
S20-R Hallicrafter 550 kc—42 Mc .. 345.—

## DIVERSE SURPLUS:



ARQ-8 Mottagare 25—105 Mc. Rörbestyckning: 1 st 8001, 3 st 6SG7, 1 st 6SQ7, 1 st 6AG7 och 1 st 5Y3GT. Fabriksnya 88.—

BC-312 Trafikmottagare 1,5—18 Mc med 2 HF- och 2 MF-steg, BFO, kristallfilter m.m. Lätt att ändra till nätdrift .. 595.—

Samma mottagare utan kristallfilter 575.—

BC-348 Ändrad till nätdrift ..... 495.—

BC-624 VHF-mottagare 100—156 Mc. Många värdefulla komponenter. Utan rör 24.—

Samma mottagare med rör: 3 st 9003, 1 st 9002, 3 st 12SG7, 1 st 12C8, 1 st 12J5 och 1 st 12AH7 ..... 78.—

BC-625 Sändare 100—156 Mc utan rör 39.—

BC-603 AM-FM-mottagare 20—28 Mc med 10 st rör. Fabriksnya ..... 198.—

BC-604 Sändare motsvarande ovanstående med 8 st rör. Fabriksnya ..... 98.—

MN26LB Bendixmottagare i mycket gott skick. Innehåller 12 st rör och tåcker frekvenserna 200—410 kc, 550—1.200 kc och 2,9—6 Mc ..... 138.—

TO-2401 Mottagare 30—75 Mc med 6 st valfritt inställbara frekvenser. Med 9 st rör och omformare 12 eller 24 volt ..... 155.—

FRM-2 Trafikmottagare flygvapnets modell 210 kc—3,8 Mc i tre band, med 7 st rör och nättaggregat 110—220 volt ..... 95.—

FR-5 Sänd.-mott. flygvapnets modell 3—3,5 Mc. Omformare och manöverbox 225.—

Commandenheter:

BC-453 Mott. 190—550 kc lämplig att modifiera till s.k. Q-fiver ..... 98.—

BC-454 Mottagare 3—6 Mc ..... 88.—

BC-457 Sändare 4—5,8 Mc ..... 64.—

BC-458 Sändare 5,3—7 Mc ..... 64.—

T-18 Sändare 2,1—3 Mc ..... 64.—

BC-611 Handie-Talkie-chassi med sändare-mottagare för 80-metersbandet. Komplet med rör och kristaller. Schema samt måttskiss till lämpligt hölje medföljer ..... 195.—  
ART-13 100-watt sändare för 0,2—1,5 och 2,0—18,1 Mc med 813 som slutrör 670.—

UK-sändare 38—48 Mc, 25 watt ..... 38.—

TU-26B Avstämningenshet ..... 28.—

Sändare kristallstyd för 40 och 80 meter, med 807, 6L6, 6Z5/5 och 5U4. I grön, frostlackerad låda H=44, B=35 och D=16 cm 175.—

Sändare för 20, 40 och 80 meter, med 807, 6AC7, 6SJ7, 5R4 och 2 st VR105. I grön frostlackerad låda B=56, H=25 och D=36 cm ..... 225.—

AP-10 Gedigen grå krymplackerad apparatlåda med rundade hörn samt försedd med bärhandtag och gummifötter. Med aluminiumchassi och frontpanel, som skyddas av ett lock med snäpplås. Dimensioner H=22, B=32 och D=20 cm ..... 24.—

## RÖR REALISERAS:

4X150A VHF-effektförstärkarrör .... 95.—

LB13/40 5" och LB 1 2" oscillografrör 14.—

6F6, 6F6G, 6F7, 6K7, 6L7, 6SC7, 12A6, 12C8, 12SA7, 12SG7, 12SH7, 12SJ7, 12SK7, 14E7, 14J7, 14N7, 14R7, 28D7, U930-4 ..... 1.75/st

5U4NU, 5W4, 5Z4, 6AG5, 6B4G, 6B8, 6L6GA, 6N7, 6SK7, 6SN7GT, 12SN7GT, OB2, 5686 2.50/st

6F8G, 6L6, 6L6G, 1629, 5670, 5691 .... 3.50/st.

C-3 Kanadensisk handmikrofon med korkkapsel, tangent i skaffet och sladd med PL-55. Lämplig för mobil bruk 14.50

C-4 Kolkornsmikrofon med två tangenter. Marinens modell ..... 9.50

Mikrofontrafo i kapslat utförande, lämplig för ovanstående ..... 4.50

Motståndssats med 50 st olika värden 2.75

Kondensatorsats m. 25 st olika värden 2.50

LTI-1L Lufttrimmer 2—30 pF Philipsmodell för isolerat montage. Obs! Priset 0.35

Rekvirera vår surpluslista som sändes portofritt!

# RADIO AB FERROFON

Torkel Knutssonsgatan 29 — Stockholm Sö. — Tel. 43 86 84

**RAYTHEON**

Pionjär och banbrytare inom halvledartillverkningen

Hade fram till 1959 levererat mer än 25.000.000 halvledare

PNP och NPN »fusion-alloy» kiseltransistorer för olika användningsområden. Arbetstemperatur  $-65^{\circ}$  till  $+160^{\circ}$  C.

PNP germaniumtransistorer i brusfattig specialserie för HF- och LF-steg i mottagare. Arbetstemperatur  $-65^{\circ}$  till  $+85^{\circ}$  C.

Germanium-computer-transistorer för hög frekvens, hög förstärkning och för upp till 1 amp. »switchströmmar». Arbetstemperaturområde  $-65^{\circ}$  till  $+85^{\circ}$  C.

Nyhet! Kisel-computer-transistorer med extremt kort switchtid ( $1,5 \times 10^{-12}$  sek.).

»Diffused Junction» kiselkriktare i ett stort urval beträffande både arbetsspänning och belastning. Arbetstemperaturområde  $-65^{\circ}$  till  $+150/165^{\circ}$  C.

Kiseldioder som kännetecknas av mycket låg backström och utmärkt stabilitet även vid höga temperaturer. Arbetstemperaturområde  $-65^{\circ}$  till  $+160^{\circ}$  C.

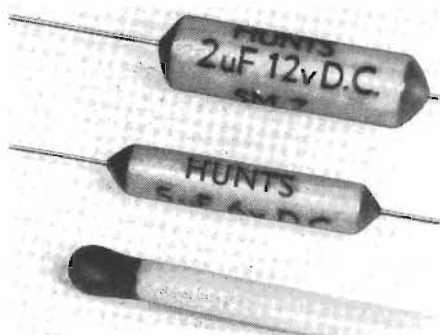
Germaniumdioder i ett flertal olika utföranden. Även specialtyper för VHF och UHF.

Rekvirera kataloger — Begär offert!

Generalagent:

**BO PALMBLAD AB**

Hornsgatan 58 - Stockholm Sö, Tel. 44 92 95



var noga med småsaker!

Särskilt för de minsta komponenterna krävs hög kvalitet. Väljer Ni Hunts subminiaturelektrolyter typ SM får Ni kondensatorer med större livslängd och mindre läckström än motsvarande i normalutförande.

Kondensatorerna är inbyggda i keramikrör, vilket bl.a. medför att de kan placeras var som helst utan hänsyn till övriga komponenter. Det medför också vissa HF-fördelar.

Hunt SM-typerna finns i kapaciteter från 1  $\mu$ F till 45  $\mu$ F och i arbetsspänningar från 1,5 V till 25 V. Storlekar 3,2x17,5 mm eller 4,7x17,5 mm. Riktpris endast 2.30. Begär datablad!

**AB GÖSTA BÄCKSTRÖM**

Ehrensärdsgatan 1-3  
Stockholm K - Telefon 54 03 90



► 96

sändare, arbetsfrekvens 25 MHz—500 MHz, samt över precisionsfrekvensmeter för noggrann bestämning av bärfrekvensen hos radiostationer inom frekvensintervallet 100 kHz—175 MHz, noggrannhet  $\pm 0,0025\%$ .

Standard Radio & Telefon AB, Lovåsvägen 40, Bromma: preliminärt datablad över nya tantal-kondensatorer för arbetstemperaturer upp till  $+125^{\circ}$ C jämte prislista. Arbetsspänning 6—100 V. En ny typ för 150 V arbetsspänning beräknas komma i produktion någon gång under detta år.

Advance Components Ltd., Instruments Division, Hainault, Ilford, England: samlingskatalog över instrument, signalgeneratorer, Q-metrar, dämpsatser, spänningsstabilisatorer m.m.

Svenska AB Philips, Box 6077, Stockholm 6: katalog över nya hollandsbyggda mätinstrument, bl.a. en serie nya oscilloskop och millivoltmetrar.

Bo Palmblad AB, Hornsgatan 58, Stockholm Sö: broschyr, »Comparative Tests—Forced Air Cooling vs Heat Dissipating Tube Shields» från International Electronic Research Corp., USA.

Bo Palmblad AB, Hornsgatan 58, Stockholm Sö: broschyr: »Heat Dissipating Properties of Various Size IERC Type TO-3 Transistor Heat Dissipators», från International Electric Research Corp., USA.

Bo Palmblad AB, Hornsgatan 58, Stockholm Sö: broschyr beträffande »Pyrex» isolatorer samt motstånd med metalloxidfilm från James A Jobling & Co., England.

Teleinvest AB, Rosenlundsgatan 8, Göteborg C: katalog över Hellermann pressverktyg för lödfria kabelskor och -skarvar.

Teleapparater, Styrmanngatan 15, Stockholm Ö: broschyr över Kathrein antennyheter jämte prislista.

Bo Palmblad AB, Hornsgatan 58, Stockholm Sö: katalog över sändare för SSB, »Hammarlund HX-500» från Hammarlund Manufacturing Co., Inc., USA.

Sivers Lab., Box 42018, Stockholm 42: lista med prisuppgifter på kopplingselement för anslutning till olika typer av frekvensmetrar.

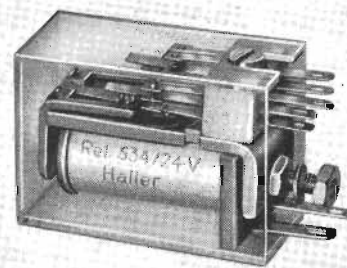
Bo Palmblad AB, Hornsgatan 58, Stockholm Sö: katalog från Hoffman Electronics Corp., USA, över halvledarelement.

Bo Palmblad AB, Hornsgatan 58, Stockholm Sö: broschyr, »Dissipating Heat from Transistors» från International Electronic Research Corp., USA.

Bo Palmblad AB, Hornsgatan 58, Stockholm Sö: data för ny npn kiseltransistor, typ 2N1468 med mycket kort kopplingstid, ca 4  $\mu$ us, från Raytheon Co. USA.

**Firmanytt**

För att ta hand om den ökade efterfrågan i världen på TV-sändare, -studios, och -kameror har Pye Ltd. bildat ett nytt bolag, som kommer att heta Pye T.V.T. Ltd. Företaget kommer även att vara aktivt ifråga om specialtelevision.



**RELÄER** Växelströmsreläer  
Likströmsreläer  
Mikrobrytare • Miniaturreläer  
Ingenjörfirman **ELEKTRO-RELÄ**  
Fyrspannsgatan 107, Stockholm-Vällingby  
Telefoner: 38 58 59, 38 39 88

AB GYLLING & CO  
**Centrum**  
för allt i TV

• **FABRIKSNYA** •

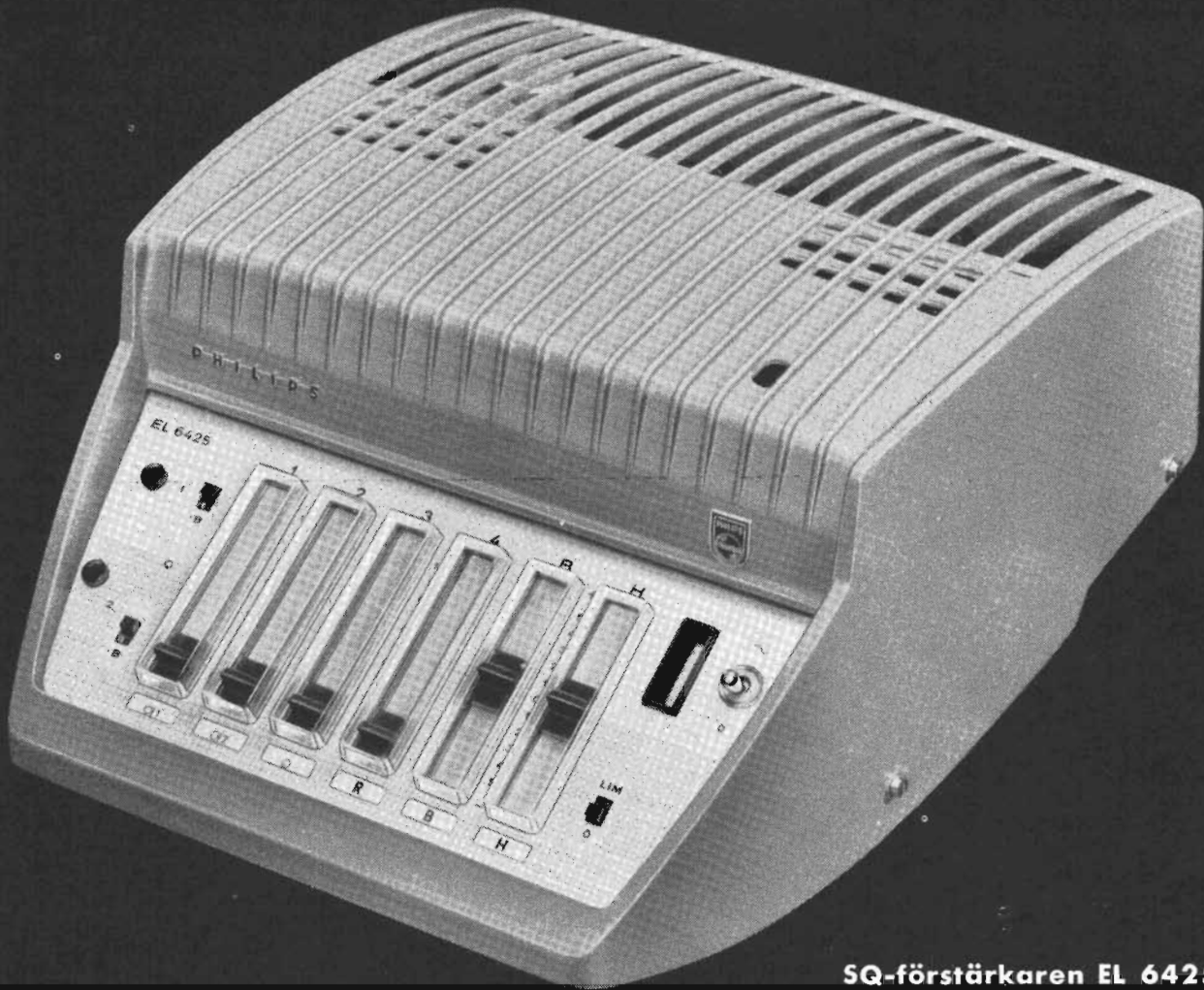
radio- och TV-lådor  
i teak eller mahogny  
säljes till mycket låga priser.  
Begränsat parti.

**TV-experten**

Komponentavdelningen  
Fleminggatan 51, tel. 54 16 35

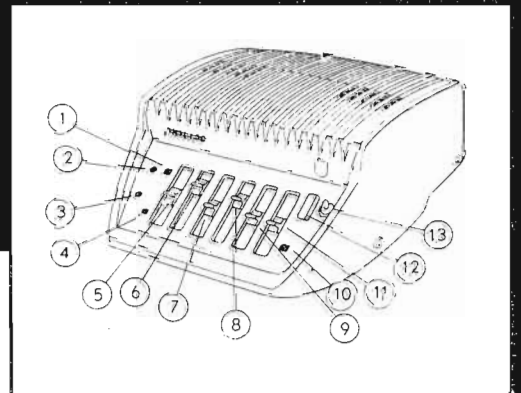
AB GYLLING & CO  
**Centrum**  
för allt i TV

► 100



SQ-förstärkaren EL 6425-70W

# STUDIOKVALITET MED DE NYA SQ\*-FÖRSTÄRKARNA FRÅN PHILIPS



Philips presenterar en helt ny serie förstärkare — 20 W, 35 W och 70 W — elegant och modernt formgivna, mycket lättskötta och med ett nytt utförande av kontrollpanelen, som hittills endast funnits på dyrbarare studio-anläggningar.

Kontrollpanelen har skjutpotentiometrar, som lätt manövreras — flera på en gång — med en hand! Dessutom har man alltid en klar överblick av kontrollernas lägen — även på avstånd!

SQ-förstärkarna täcker behovet vid praktiskt taget varje aktuell installation genom att en serie tillsatsenheter finns att tillgå. Enheterna kan lätt pluggas in i befintliga hållare, varigenom förstärkarna blir mångsidigt användbara t.ex. för långa mikrofonledningar och anslutningslinjer, flera mikrofoningångar, olika typer av nålmikrofoner och avståndsmanövrerad brytning av anodspänningen (stand-by-relä). SQ-förstärkarna har samma behändiga format som en vanlig reseskrivmaskin. De är lättburna och kan placeras var som helst t.o.m. monteras på vägg. Specialutförande på 19"-panel för rack-montage kan också levereras. Begär utförliga broschyrer och offert.

\*SQ = Studio Quality

- 1 tal-musikomkopplare, kanal 1
- 2 förinställd nivåkontroll, kanal 1
- 3 förinställd nivåkontroll, kanal 2
- 4 tal-musikomkopplare, kanal 2
- 5 volymkontroll — mikrofon, kanal 1
- 6 volymkontroll — mikrofon, kanal 2
- 7 volymkontroll — musik, kanal 3
- 8 volymkontroll — musik, kanal 4
- 9 baskontroll
- 10 automatisk nivåkontroll (limiter)
- 11 diskantkontroll
- 12 volymindikator
- 13 nätströmbrytare

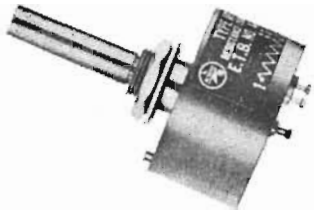
SVENSKA AKTIEBOLAGET

# PHILIPS

Förstärkareavdelningen  
Box 6077 Stockholm 6

# ACE

## specialpotentiometrar



**ACEMHO** långlivspotentiometer med motståndsbana gjuten i plast enligt en helt ny teknik som framkommit som resultat av två års forskning. Är garanterad hålla för 10 miljoner vridningar, har extremt låg brusnivå och tål omgivningstemperaturer från  $-55^{\circ}$  till  $+125^{\circ}$  C. Märkeffekt vid  $+65^{\circ}$  C 2 W från 2 kilo-ohm och däröver, 3 W för lägre motståndsvärden. I standardutförande med 33 mm ytterdiameter. Uppfyller alla tillämpbara MIL-specifikationer och påverkas ej av chock-, vibrations- eller accelerationspåverkningar.

Ur ACE tillverkningsprogram kan även framhållas:

**ACEPOT** trådlindad subminiaturpotentiometer i precisionsutförande.

**ACETRIM** och **ACESET** trådlindade trimpotentiometrar av mycket hög kvalitet.

## RECTRONIC

Hornsgatan 58, Stockholm Sö, Tel 44 92 95

AB GYLLING & CO  
**Centrum**  
för allt i TV

### Stockholms RADIO & TV-TEKNIKER Förening

är en ideell och opolitisk sammanslutning för alla radio- och TV-tekniker. Under de senaste åren har det skett en snabb expansion inom teletekniken, och föreningen vill genom föredrag och demonstrationer hålla medlemmarna underrättade om den tekniska utvecklingen. Kunskap ger respekt för yrkeskåren — säkerhet och självförtroende åt utövaren.

Diskutera gärna medlemskap och andra frågor med oss

**RING**

Ordförande: Lennart Forsman Tel. 47 10 71 eller  
Kassör: Karl Nilsson. Tel. 51 47 47 Essinge Brog. 4  
(efter kl. 18 tel. 50 39 41)

**SKRIV**

## KÖPINGS TEKNISKA INSTITUT

**INGENJÖRS- OCH TEKNIKEREXAMEN. DAG- OCH AFTONSKOLA.**

Teleteknik med telefoni, radio, radar, television. Maskinteknik med verkstadsteknik. Låga levnadskostnader. Moderna kursplaner. Höstterminen börjar 29 augusti och vårterminen 11 januari. Angiv fack, praktik, ålder m.m. Aberopa denna tidning!

Västeråsväg. 15, Köping. Tel. 11316 — INGVAR LILLIEROTH, civiling., rektor



## ANNONSÖRSREGISTER

MAJ 1960

Allmänna Handels AB, Sthlm	72
Antennspecialisten, Akersberga	7
Berec, Int. Ltd. England	81
Bergman & Beving AB, Sthlm	24
Brüel & Kjaer Svenska AB, Sthlm	72
Bäckström, Gösta, AB, Sthlm	34, 82, 98
Centrum, Gylling & Co AB, Sthlm	29
Deac Svenska AB, Solna	76
Deltron, f.a, Sthlm	84
Eklöf, Ernst, f.a, Sthlm	88
Ekofof, ing. f.a, Sthlm	94
Elektronikbolaget AB, Sthlm	36, 37, 101
Elektrorelä, ing.f.a, Vällingby	98
Elfa Radio & Television AB, Sthlm	3, 104
Elit, Elektriska Instrument AB, Sthlm	15
Engström Mek. Verkst., Lindesberg	90
Etronik, f.a, Näsbypark	88
Fagersta Bruks AB, Fagersta	28
Ferner, Erik, AB, Bromma	11, 19
Ferofon AB, Sthlm	97
Forsberg, Thure F., AB, Enskede	96
Galco AB, Sthlm	70
General Electric, U.S.A.	93
Generalpoststyrelsen, Kungl., Sthlm	89
Gylling & Co AB, Sthlm	23, 25, 27, 82, 86, 88, 90, 92, 96, 98, 100
Hammar & Co AB, Sthlm	14
Hefa, f.a, Sthlm	96
Helkama AB, Skandinaviska, Sthlm	18
Imex AB, Borås	82, 92
Impuls AB, Sthlm	76
Inetra, Import AB, Sthlm	70
Intronic AB, Bromma	78, 86, 96
Isolco Trading, Bromma	82
Jungnerbolaget, Svenska Ackumulator AB, Sthlm	84
Kifa, Hörapparatsbygget, Sthlm	84
Köpings Tekn. Inst., Köping	100
Lagercrantz, Joh. f.a, Sthlm	9
Landelius & Björklund AB, Sthlm	21
Lind, Steene & Co AB, Göteborg	78
Magnetic AB, Sthlm	35
Maskin & Elektro AB, Örebro	84
Mattsson, Nils & Co AB, Sthlm	83
Natur & Kultur, Bokförlag, Sthlm	85
Nordisk Rotogravyr, Sthlm	12
Oltronix Svenska AB, Vällingby	16
Palmblad, Bo, AB, Sthlm	94, 98, 100
Pearl Mikrofonlab. AB, Vällingby	67
Philips Svenska AB, Sthlm	10, 38, 71, 99
Plessey, Int. Limitid, England	95
Radiokompaniet, f.a, Sthlm	80
Radio & TV-Teknikers Förening, Sthlm	100
Renil AB, Sthlm	74, 82, 86
Rifa AB, Bromma	8
Rydin, f.a, Bromma	74
Securitas Alarm AB, Sthlm	73
Sela, Svenska Elektronikapparater AB, Sthlm	80
Signalmekano, f.a, Sthlm	24, 88, 90
Simmonds Aerocoils AB, Sthlm	87
Skandinaviska Telekompaniet AB, Sthlm	69
Skandinaviska Trälimporten, Kalmar	70
Sono-produkter AB, Sthlm	4, 5
Standard Radio AB, Bromma	13
Stenhardt, M. AB, ing.f.a, Vällingby	6
Siemens Svenska AB, Sthlm	68, 91
Stern & Stern AB, Sthlm	26, 92
Svensk Lagerstandard AB, Sthlm	94
Svenska Mullard AB, Sthlm	79
Svenska Painton AB, Åkers Runö	32
Svenska Radio AB, Sthlm	31
Svenska AB Trådlös Telegrafi, Sthlm	66
Swetronic, f.a, Vällingby	86, 90
Svdimport, f.a, Alvsjö	75
Teleinvest. AB, Göteborg	96
Televerkets Rundradiostation, Borlänge	80
Teleapparater, f.a, Sthlm	77
Telekra f.a, Vällingby	74
Thelmod, Harrv. ing. f.a, Sthlm	22
Teledata AB, Sthlm	33
Teleinstrument AB, Vällingby	17
TV-Experten, Sthlm	30-98
Universal-Import AB, Sthlm	2, 92
Wällgren, Harald, AB, Vällingby	20
Zander & Ingeström AB, Sthlm	103

► 98

Allmänna Handels AB (Allhabo), Brunkebergstorg 15, Stockholm C, representerar numera *Airpax Electronics Inc.*, som bl.a. tillverkar pulstransformatorer, magnetiska förstärkare och kontaktmodulatorer.

Hewlett-Packard Company i USA har under 1959 blivit ägare till *Boonton Radio Corp.* i New Jersey (precisionsinstrument) och har förvärvat 80 % av aktiekapitalet i *F L Moseley Co.* i Kalifornien (»x—y-skrivare»). *Erik Ferner AB*, Snörniakarvägen 35, Bromma, kommer att representera dessa företag i Sverige.

Vid årsskiftet 1959/60 flyttade *Intermetall GmbH* sin tillverkning av halvledare från Düsseldorf till Freiburg i Schwarzwald i nybyggda fabrikslokaler. Svensk representant är *AB Bromanco*, Sveavägen 25—27, Stockholm.

För att i fortsättningen undvika konkurrens dels mellan de utländska huvudfirmor företaget representerar och firmans produktion, dels med företagets egna kunder, har ingenjörfirman *M Stenhardt* beslutat att företaget skall uppdelas på följande sätt. *AB Elektroskandia* övertar bolagets produktion samt ändrar firmamamnet. Chef för detta produktionsföretag blir direktör *Rune Bisander*. Samtidigt bildas ett nytt agenturbolag, *M Stenhardt AB*, vilket kommer att ägas av direktör *Mårten Stenhardt*, som kommer att fortsätta importaffärerna. Agenturbolagets nya adress blir: *M Stenhardt AB*, Björnsonsgatan 197, Bromma 3.

## Rättelser

I artikeln »Sinus- och kantvågsgenerator för frekvensområdet 0,35 Hz—150 kHz» i nr 3/60, sid. 64, fig. 5d) står i figurtexten »vid 150 Hz»; skall vara »vid 150 kHz».

*The Telegraph Condenser Co. Ltd.* i England påpekar i anslutning till den i RT nr 3/60, s. 88 införda notisen om företagets nya MP-kondensatorer, att dessa som foliedielektrikum utnyttjar metalliserad melinex-film. Det är alltså inte fråga om metalliserat papper. Kondensatorerna är särskilt lämpliga i apparater som användes vid extremt hög fuktighet och hög temperatur.

I artikeln »Lumorama» i nr 4/60, s. 32 står i figurtexten att »Lumorama» formgivits av Stig Lundgren. Skall vara *Stig Lindberg*.

## BYTEN och FÖRSÄLJNINGAR

Till salu: Halliercraft SX 110 ny, sälj. bill. Tel. Sthlm 52 95 76, månd., tisd. eft. kl. 18.00.

Till salu: Fältstyrkemätare något beg. samt 1 st. signalgenerator. F.a: Radio och Television, V. Kyrkog. 26, Borgholm. Tel. 410.

Till salu: Oscilloskop, Eico, mod. 425, förbättrat, felfritt, 5" rör. Kr. 395.—. Ljungströms Radio-TV, Ulricehamn. Tel. 130 34.



# NYTT från TELEQUIPMENT

## Dubbelstråle oscilloskop D31

Telequipments oscilloskopserie omfattar nu välkända Serviskop S 31 och nyutvecklade dubbelstråleoscilloskopet D 31, som har ett katodstrålerör med separata elektronkanoner samt två helt skilda Y-förstärkare. Detta gör att två olika förlopp samtidigt kan studeras utan inverkan på varandra. Andra finesser på D 31 är t.ex. rasterbelysning, större skärmdiameter (3 1/2") högre efteracceleration (1,6 kV) på katodstråleröret. Både Serviskop S 31 och dubbelstråleoscilloskop D 31 kan fås i 19" rackutförande.

### Tekniska data gällande för vardera kanalen:

Frekvensområde:  
likspänning — 6 MHz (-3dB)  
Känslighet i Y-led:  
100 mV/cm vid alla frekvenser  
Stigtid: 0,06  $\mu$ sek (2% överskjut)  
Ingångsdämpnings: 9 lägen 100 mV, 200 mV, 500 mV, 1 V, 2 V, 5 V, 10 V, 50 V/cm  
Ingångskapacitans: 1 M $\Omega$  (15 pF)  
Noggrannhet vid spänningsmätning:  $\pm 5\%$

### Gemensamma data:

Tidkalibrering: 0,5 sek — 1  $\mu$ sek/cm  
Tidkalibreringens noggrannhet:  $\pm 10\%$   
Expansion av X-axeln:  
kontinuerligt 0—10 ggr  
Z-modulering  
Triggning: automatisk  
Inbyggd kontroll för triggingsnivå  
Triggingsomkopplare:  
positiv, negativ, inre eller yttre  
Inbyggd spänningskalibrering:  
1 Vt-t 50 Hz fyrkantvåg  
Katodstrålerör: 3 1/2" Flat skärm med två separata elektronkanoner  
Efteracceleration 1,6 kV  
Vikt: ca 12 kg  
Dimensioner: 165x330x330 mm



Pris 1900:—

Generalagent:

# ELEKTRONIKBOLAGET AB

## MÄTINSTRUMENTAVDELNINGEN

Barnängsgatan 30 — Stockholm Sö — Telefon 44 97 60





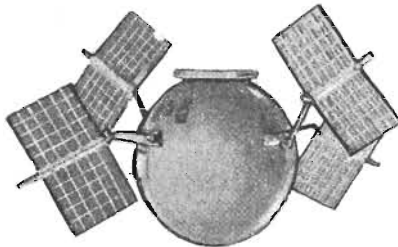
## Till sist...

150 W-sändare i »Pionjär V». Den 11 mars avsköts från Cape Canaveral en satsatellit, »Pionjär V», som har en inbyggd sändare för inte mindre än 50 W effekt. Genom fjärrkontroll från jorden kan sändaren kopplas om för 150 W. Sändaren arbetar på frekvensen 378,21 MHz.

Man räknar med att man genom att utnyttja radioteleskopet vid Jodrell Bank skall kunna ta emot sändarens signaler på ett avstånd upp till 85 milj. km (största avståndet mellan satelliten

och jorden kommer att bli ca 300 milj. km).

Pionjär V väger 40,5 kg och har inmonterade instrument, vars mätvärden registreras på ett magnetband som spelas av var femte timme. Strömförsörj-



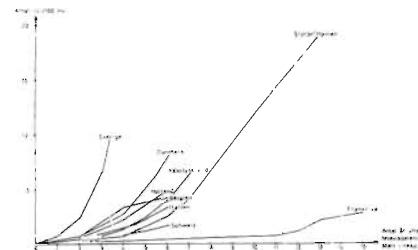
ningen till satelliten sker genom fyra skovelformade solbatterier, anordnade på satellitens utsida, varje solbatteri består av 1200 kiselceller.

Den 21/3 mottogs signaler från Pionjär V, som då befann sig på ett avstånd av 2 milj. km från jorden.

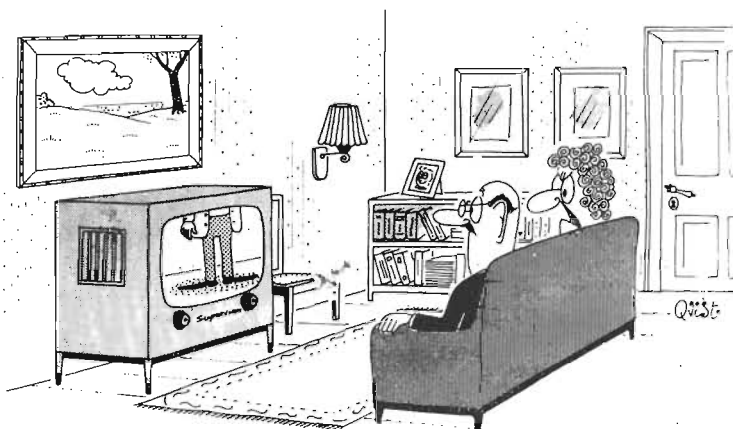
*Två sändaramatörer, OE 1 WJ från Österrike och G 3 HBW i England lyckas*

des den 4/1 i år (obs. inget april-skämt!) nå kontakt via meteorspår på ultrakortvåg på avståndet 1250 km.

I sista numret av Televerkets tidskrift »TELE» återfinnes ett diagram, visande televisionens utveckling i några västeuropeiska länder. Som synes har utvecklingen i Sverige varit påfallande

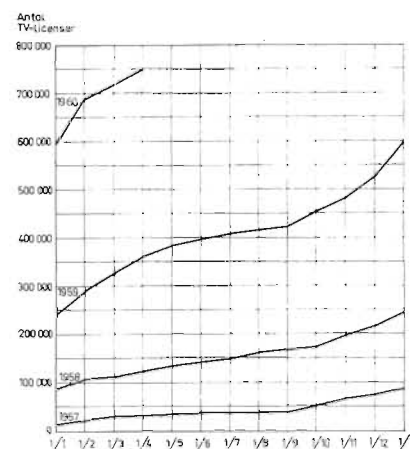


snabb och antalet licenser i Sverige är nu uppe i bortåt 10 per 100 invånare. Sverige kommer därigenom tvåa i Europa ifråga om TV-licens-täthet.



»— Jag har ju sagt dej att antennen sitter för lågt!»

## RT:s TV-statistik



Nordisk Rotogravyr

Postbox 21060

Stockholm 21

Telefon 28 90 60

### Prenumeration

- 1) Ring 28 90 60 och begär prenumeration.
- 2) Skriv till RADIO och TELEVISION, Nordisk Rotogravyr, Stockholm 21, och anmäl prenumeration för hel- eller halvår. Ange från vilket nummer Ni vill att prenumerationen skall börja. (Prenumerationskostnaden uttages mot postförskott, varvid första numret medsändes.)
- 3) Sänd in 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.
- 4) Postprenumerera på närmaste postanstalt.
- 5) Prenumerationspriset är för 1/1-år 20: 30 (därav 80 öre oms.) för 1/2-år 10: 90 (därav 40 öre oms.) (utanför Skandinavien: helår 24: 50).

### Adressändring

Vid adressändring meddela även gamla adressen. Vid postprenumeration meddela den ändrade adressen till vederbörande postanstalt.

### Äldre nummer

Ring 28 90 60 och begär prenumeration. Skicka ej inbetalning i förskott med frimärken e.d. förrän Ni övertygat Er 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: 40  
för årg. fr.o.m. 1956 3: 75  
Samlingspärm (1 årgång) 10: 15  
Inb. årgång 1952 och 1954 15: —

### Principskemor

Principskemor 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 principskemor återfinnes värdena till höger under resp. symboler.

Beträffande komponentnumren i schemorna gäller att för motstånd utelämnas ohm-tecknet, och för kondensatorer utelämnas F. Således är 100=100 ohm, 100 k=100 kohm, 2 M=2 Mohm, 30 p=30 pF, 30 n=30 nF (1 n=1000 p), 3 μ=3 μF osv.

Beträffande komponentvärdena i schemorna 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), 3 μ=3 μF osv.

## rör volt meter



Modell V-7A

komplett byggsats

**240:-**

**220 V**

med bygganvisning på  
**svenska**

Då man kan försumma den belastande effekten på den krets man vill undersöka är rörvoltmeters ett mycket mångsidigt instrument. Den har tidigare varit relativt dyrbar. Bygger Ni däremot själv en Heath's rörvoltmeter får Ni ett lätthanterligt instrument av allra högsta kvalitet för mindre än 2/3-delar av vad Ni annars skulle betala. Det är därför inte underligt, om Heath's rörvoltmeter blivit världens mest sålda. Heath Co. har genom mångårig erfarenhet på området kommit fram till en pålitlig konstruktion, som ger maximal noggrannhet och stabilitet.

### DATA

**Voltmeter, likström:** 0-1,5/5/15/50/150/500/1.500 V med särskild testkropp 30.000 V.

**Ingångsmotstånd:** 11 Mohm (1 mohm i testkroppen) på alla områden, 1.100 Mohm med tillägs.

**Känslighet:** 7333333 ohm/V på 1,5 V-området.

**Koppling:** Balanserad brygga (push-pull) med dubbeltriöd.

**Noggrannhet:** ± 3%

**Voltmeter, växelström:** 0-1,5/5/15/50/150/500/1.500 V effektivt 0-4/14/40/140/400/1.400/4.000 V topp.

**Noggrannhet:** ± 5%

**Ohmeter:** Skala med mitt värdet 10 ohm x 1, x 10, x 100, x 1.000, x 10 k, x 100 k, x 1 M. Mäter 0,1 ohm - 1.000 Mohm med inbyggd batteri.

**Instrument:** 4 1/2" - 200 uA-instrument. Plastkåpa.

**Spänningsdelare:** 1% precisionsmotstånd.

**Uppbyggnad:** Tryckto kretsar.

**Rörbestyckning:** 1-12AU7, 1-6AL5.

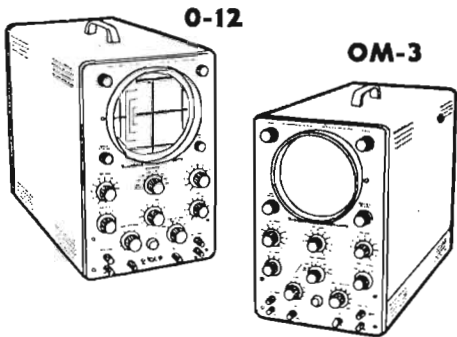
**Batteri:** 1,5 V stavcell.

**Nätanslutning:** 220 V eller 105-125 V, 50 p/s, 10 W.

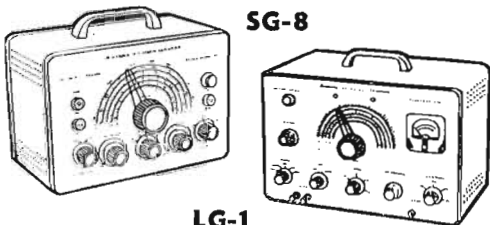
**Dimensioner:** 18,5 x 12 x 10,5 cm.

- Logisk och ändamålsenlig placering av instrumentrattarna för snabb och enkel användning.
- 1% precisionsmotstånd användes för hög noggrannhet.
- Mäter topp-till-topp-spänningar, effektivvärden, likspänningar samt resistanser.
- Hög ingångsimpedans 11 Mohm.
- Tryckta kretsar underlättar bygget och ger instrumentet stabila elektriska egenskaper.
- Stort 4 1/2"-instrument även med topp-till-topp-skalar.
- Innehållsrik bygganvisning på svenska gör sammansättningen mycket enkel.
- Grafitgrå panel med tydliga texter i vitt.

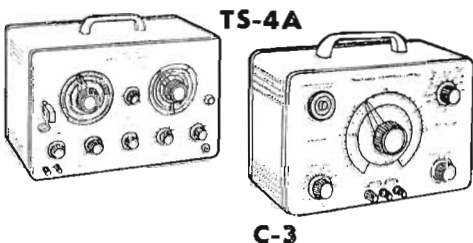
Byggsatserna levereras omgående portofritt per postförskott. Är Ni intresserad av andra byggsatser begär vår katalog 1257.



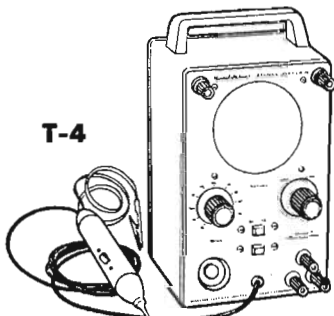
**0-12** Oscilloskop 5" för TV-service **635:-**  
**OM-3** Oscilloskop 5"..... **390:-**



**SG-8** Signalgenerator..... **190:-**  
**LG-1** Signalgenerator..... **450:-**



**TS-4A** Svepgenerator för TV-service **465:-**  
**C-3** Kondensatorprovare..... **185:-**



**T-4** Signalsökare..... **195:-**



**AKTIEFÖRETAGET ZANDER & INGESTRÖM · STOCKHOLM**

Box 16078, Stockholm 16, Tel. 540890 • Generalagent i Norge: Maskin A/S Zeta, Drammensveien 26, Oslo

# AMPLIVOX

Communication Systems • Headphones and Headsets  
 Earphone and Microphone Inserts • Communication  
 Helmets • Stethophones • Microphone Assemblies  
 Ear Defenders • Extruded Cordage and Cables



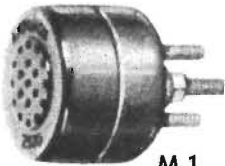
13150



13100



13750



M 1



M 2

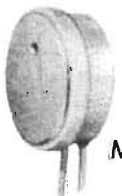


M 3



M 4

M 5



M 6



13600



L 314

Elektromagnetiska mikrofonerna M 1, M 2 och M 3 har hög känslighet och rak frekvenskurva inom talfrekvensområdet. Konstruktionen är robust, vilket gör dessa typer lämpliga vid krävande förhållanden. M 4, M 5 och M 6 är speciellt konstruerade för hörapparater och dikteringsmaskiner.

Typ 13750 är en störningsreducerande typ i tropikutförande.

Typ 13100 är en speciell lättviktstyp att användas i syrgasmasker.

Hörtelefoner tillverkas i många utföranden och den avbildade typen 13150 är avsedd att användas i flyghuvor, störthjälmor och tryckdräkter m. m. vid höga »G-tal».

Vidare tillverkas hörtelefoner kombinerade med mikrofon, av vilka den avbildade typen 13600 är utförd med vätskefyllda hörtelefoner med mycket hög störningsreducering och med störningsreducerande mikrofon.

Typ L 314 är ett exempel på fabriken olika »headsets» i lättvikts-serien. Den är här försedd med störningsreducerande mikrofon.

Bland andra produkter som fabriken tillverkar vill vi nämna de bullerskydd som är avbildade och som finns i olika storlekar. Dessa skydd har blivit ett ovärderligt komplement hos många industrier och på andra platser där man har en störande bullernivå.



Ear defenders

Begär specialbroschyr • Närmare upplysningar genom generalagenten

**ELFA** Radio & Television AB

Hölländaregatan 9 A • Box. 3075 • Stockholm 3 • Tel. 240 280