

RADIO OCH television

NR 3

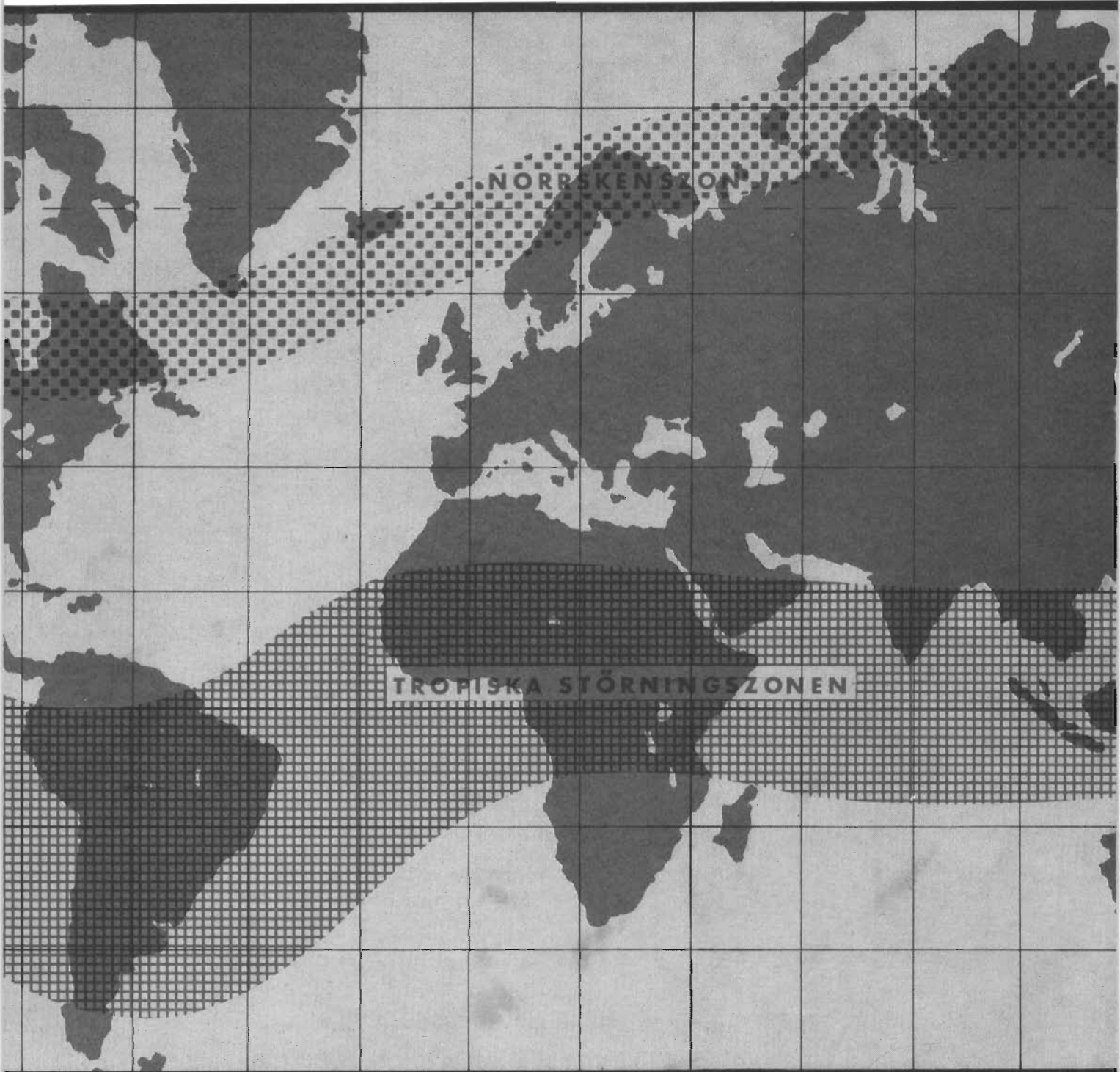
Tekniskt: Störningar vid radiokommunikation via jonsfären
Av T W BENNINGTON

Mätteknik: Sinus- och kantvågsgenerator i förbättrad version
Av L-O LENNERMALM

Teori: CATHODE RAY: Motkoppling

Bygg själv: Portabel TV-mottagare (trimning m.m. genomgås i detta avsnitt)
"Log-antennen", — ny typ av bredbandsantenn

MARS 1961 • PRIS 2:50 inkl. oms



BYGG SJÄLV: STEREOFÖRSTÄRKARE

Läs också: **Att vara hi-fi-hustru**

Av Ingegerd Stensson

Se sid. 58

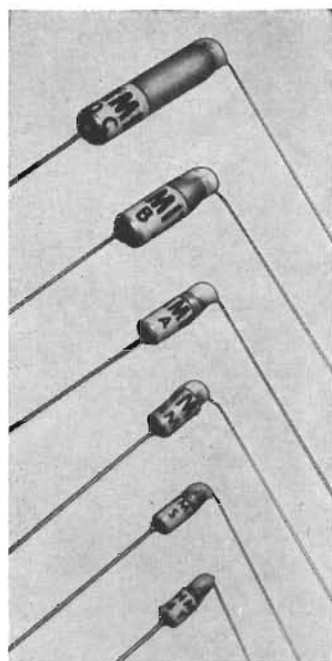
med chassi av koppartråd

Se sid. 67

OHMITE

Be Right with
OHMITE

Tantalum-Kondensatorer



"Tan-O-Mite TW Wire Type".

Subminiaturutförande

Storl. beteckn.	Dimensioner mm		Max. kapacitans vid			
	längd	diam.	lågsta arb.sp.		högsta arb.sp.	
TJ	4,8	1,5	0,5 V	3 mfd	20 V	0,2 mfd
HJ	4,8	1,9	0,5 V	6 »	20 V	0,3 »
T	5,2	2,0	0,5 V	6 »	20 V	0,3 »
S	5,9	2,0	0,5 V	8 »	30 V	0,5 »
H	6,5	1,9	0,5 V	8 »	30 V	0,5 »
M	5,4	2,5	0,5 V	16 »	60 V	0,15 »
A	7,9	2,5	0,5 V	20 »	60 V	0,25 »
B	9,5	3,4	0,5 V	30 »	150 V	0,04 »
C	14,3	3,4	0,5 V	60 »	150 V	0,08 »
D	17,5	3,4	0,5 V	70 »	150 V	0,1 »
E	20,6	3,4	0,5 V	80 »	150 V	0,2 »

Kapacitanserna är uppmätta vid 120 p/s och 250° C

DC-läckström: mindre än 0,9 mA per mfd per volt för kondensatorer 0,5 mfd och uppåt; mindre än 0,4 mA per volt per mfd för kondensatorer under 0,5 mfd

Arbetstemperatur: -50° C till +85° C

Standardtolerans: -0 +100 %

"Tan-O-Mite TS Slug Type".

Utförande och konstruktion enligt MIL-C-3965, CL-44 och CL-45

Dimensioner: Kodbeteckning för storleken »U»

isol. längd = 12 mm diam = 7,9 mm

isol. längd = 13,5 mm diam = 8,3 mm

Kapacitanser: 1,75—30 mfd

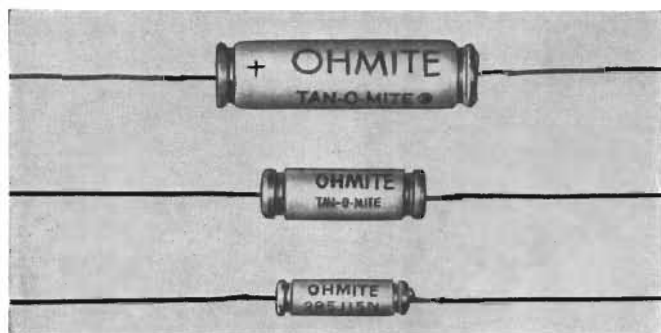
Arbetspänningar: standard 125—6 volt

Kapacitanserna är uppmätta vid 120 p/s och 25° C

Standardtoleranser: -15+20 % kodbeteckning »S»

-15+50 % kodbeteckning »T»

Läckström: mindre än 0,01 mA per mfd per volt mätt vid -25° C 5 minuter efter inkoppling



"Tan-O-Mite TF Foil Type".

Utförande och konstruktion enligt MIL-C-3965, CL-34 och CL-35

Dimensioner: tillverkas i tre storlekar

Oisol. utförande

J: längd = 17,5 mm

diam. = 4,8 mm

K: längd = 22,2 mm

diam. = 7,4 mm

L: längd = 36,5 mm

diam. = 9,5 mm

Isol. utförande

längd = 19,1 mm

diam. = 5,2 mm

längd = 23,8 mm

diam. = 7,8 mm

längd = 38,1 mm

diam. = 9,9 mm

Kapacitanser: 0,25—140 mfd

Arbetspänningar: 150—3 volt

Kapacitanserna är uppmätta vid 120 p/s och 25° C

Standardtolerans: ±20 %

Arbetstemperatur: -55° C till +85° C

Begär specialbroschyr

UNIVERSAL IMPORT

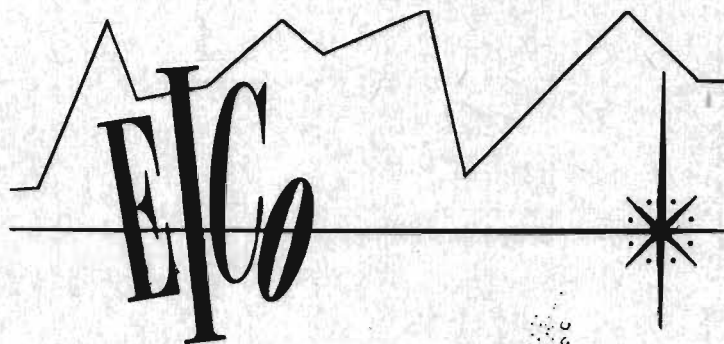
AKTIEBOLAG STOCKHOLM

KRONBERGSGATAN 19

TELEFON VÄXEL 52 06 85

INNEHÅLL

	Sid.
För 25 år sedan	4
Problemspalten	6
DX-spalten	10
Dygnet-runt-tips för DX-are	14
QSL-kortets ABC	16
Aktuella adresser på KV-stationer	18
Resultat av SM i DX-ing	22
TV-DX i Norrland	22
Färgbildband för elektronisk undervisning	26
Nya böcker	26
FÖR SÄNDARAMATÖRER:	
Prognos för radioförbindelser under mars	36
INSIDE INFORMATION:	
EBU provar stereofonisk rundradio ..	38
LEDARE:	
Månadens kommentar	43
TEORI:	
Störningar vid radiokommunikation via jonosfären	45
Av T W BENNINGTON	
Fakta om solen	49
Motkoppling	54
Av »CATHODE RAY»	
MÄTTEKNIK:	
Samplingscilloskopet — ny typ av pulsoscilloskop (II)	51
Av P M PERSSON	
Samplingscilloskop löste problemet ..	53
HIGH FIDELITY:	
Skivspalten	57
Av KJELL STENSSON	
Att vara hi-fi-hustru	58
Av INGEGERD STENSSON	
TEKNISKT:	
Sinus- och kantvågsgenerator i förbättrad version	60
Av L-O LENNERMALM	
NYA RÖR OCH HALVLEDARE	61
BYGG SJÄLV:	
Portabel TV-mottagare för hemmabygge (5)	62
Stereoförstärkare med chassi av koppartråd	67
Av B BENGTSSON	
»Log-antennen» — ny typ av bredbandsantenn	68
FÖR SERVICEMÄN:	
På TV-servicerond	72
Av W KLEINERT	
•	
Praktiska vinkar	78
Radioindustrins nyheter	84
Kataloger och broschyrer	102
Firmanytt	106
Radio- och TV-tekniska kurser våren 1961	108
Ny man på ny post	108
Från läsekretsen	110
Till sist	114



HÖGKLASSIGA INSTRUMENTBYGGSATSER



OSCILLOGRAF

Oscillograf för laboratoriet, för TV m.m. Likströmskopplad mottakt, vertikalförstärkare med hög ingångskänslighet: 10 mV-eff/cm. Ingångskoppling direkt eller via kondensator samt symmetrisk eller osymmetrisk; 4-stegs frekvenskompenserad dämpsats.

Kr 580:—

Typ 460 K

SVEPGENERATOR

Mångsidig svepgenerator för trimning av TV, FM och andra apparater i ex. HF-, MF- och oscillatorsteg. Har helt elektroniskt svep, utan rörliga delar och fritt från mekaniskt brum, som med effektiv AFR-krets ger linjärt svep och konstant hög utgångsspänning å alla band. Lätt att ställa in med sin belysta härskala. Dubbelt PI-filter i nätledningen. Frekvensområde 3—216 MHz. Variabel markeringsoscillator.



Kr 510:— Typ 368 K

★ **Rekvirera vår EICO-KATALOG för närmare data** ★

GENERALAGENT och FÖRSÄLJNING:

ELFA Radio & Television AB

Holländargatan 9 A — Stockholm 3

Box 3075 — Tel. 240280

Försäljes även i GÖTEBORG, MALMÖ, SUNDSVALL

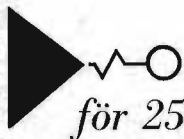
AV

AB CHAMPION RADIO

GÖTEBORG: Södra väg. 69 - Telefon 031/200325

MALMÖ: Regementsgat. 10 - Telefon 040/72975

SUNDSVALL: Vattugatan 3 - Telefon 060/50310



för 25 år sedan

heter att arbeta med goda reflektorer, som icke antaga stora dimensioner. Effekten utnyttjas mycket väl för en viss kommunikation och kan med moderna anordningar vid både sändare och mottagare göras upp till fyra miljoner gånger större i en viss

riktning än utan reflektorer. Med användande av en s.k. sekundär reflektor kan ytterligare 30 à 40 % vinnas. Det utstrålade vågknippet är därvid så smalt att avvikelsen högst får uppgå till $\pm 1,5^\circ$, varför vissa svårigheter att rikta in apparaterna



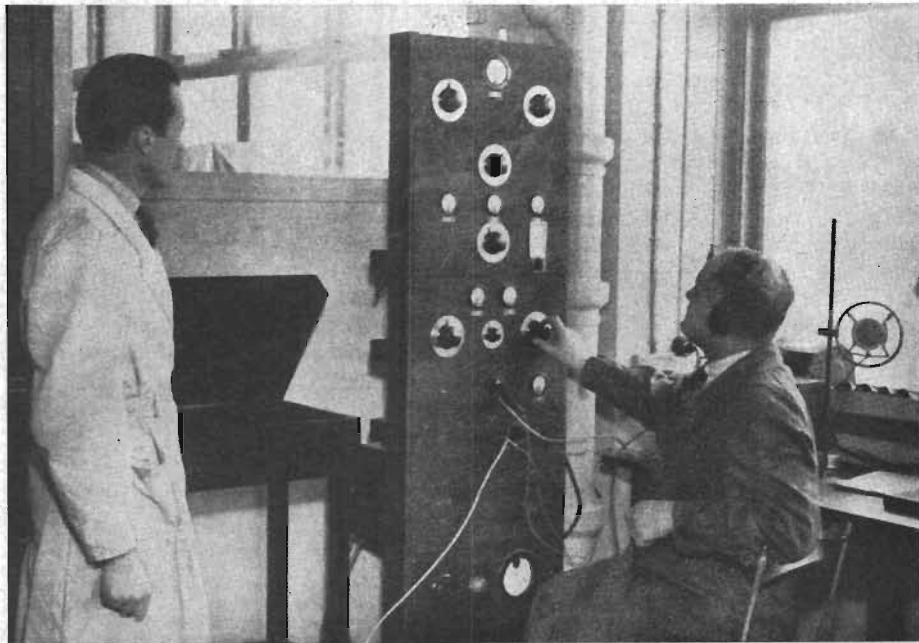
I POPULÄR RADIO nr 3/36 fanns bl.a. ett referat av sign. -TO från ett föredrag på tekniska högskolan av professor A Esau från Jena, som hade föreläst om de korta vågorna. Det var fråga om ett helt improviserat föredrag, avsett att ge några glimtar av vad som var aktuellt inom de korta radiovågornas område.

Beträffande de ultrakorta vågorna anförde enligt referatet prof. Esau följande:

»Största fördelen med dessa synnerligen korta vågor är, att det här gives möjlig-

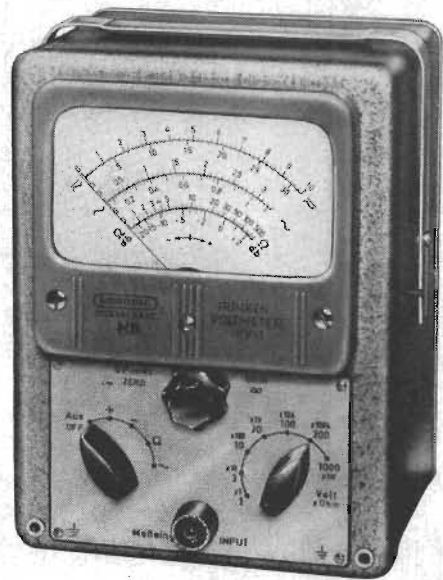
Fig 1

Från Lumas kortvågsstation SM5SD. Sändarens översta panel visar ett Collins antennfilter. Panel nr 2: kraftförstärkarsteget med två RK20. Panel nr 3: kristalloscillator och buffer. Panel nr 4: modulador med tre stegs förstärkning. Panelerna nr 5 och 6: nätanslutningsaggregat. (Ur PR nr 3/36.)



GRUNDIG

Ny prisbillig rörvoltmeter RV 11 för allt servicearbete



LIKSPÄNNING:

7 mätområden: 0—1, 3, 10, 30, 100, 300 och 1000 V
Noggrannhet: $\pm 3\%$
Ingångsmotstånd: 10 Mohm
Med yttre högspänningsmät-kropp: 30 kV—300 Mohm

VAXELSPÄNNING:

7 mätområden: 0—1, 3, 10, 30, 100, 300 och 1000 V
Noggrannhet: $\pm 5\%$
Frekvensområde: 40 Hz—8 MHz
Ingångsimpedans: 1,4 Mohm/
ca 20 pF

MOTSTANDSMÄTNING:

7 mätområden: 1—200 Mohm
Noggrannhet: $\pm 10\%$
Mätspänning: 1,5 V (batteri)

RÖRBESTYCKNING:

ECC 82, EAA 91

NÄTDEL:

120/220 V, 40—60 Hz, ca 10 W

MÄTT OCH VIKT:

220×155×115 mm, ca 2,2 kg

TILLBEHÖR:

2 st. kablar 6047 A
Testspets 247 C (200 k Ω)

EXTRA TILLBEHÖR:

Högspänningsmätkropp
30 kV, typ 6017 D. Pris 55.—
Mätkabel 6050 A. Pris 23.—
Testspets 247 B. Pris 3.—

Pris: **310:—** kr

NYHET

Kontrollinstrument för Komponenter

Typ CPT 1

Fabr. Danbridge

En noggrann impedanskomparator, som visar impedans- och fasvinkeldifferenser på skilda instrument.

CPT 1 är ett synnerligen användbart instrument, som kan sättas in för produktionsmässiga prov och sortering av komponenter, materiel eller kompletta underenheter. Dess höga känslighet och noggrannhet gör det även lämpligt på laboratoriet — exempelvis för kontroll av stabilitet hos komponenter utsatta för olika slag av inverkan från omgivningen.

Den inbyggda oscillatoren ger 4 mätfrekvenser och är amplitudstabiliserad för att eliminera inverkan av varierande nätspänning eller mätimpedans. En speciell ingångskoppling ger minimal belastning av bryggkretsen och medger noggrann mätning även av höga impedanser.

En annan viktig konstruktionsfiness är en självbalanserande bryggkrets, med vars hjälp den fasriktiga komponenten i huvudbryggans mätspänning kompenseras. Detta medför synnerligen hög mätnoggrannhet även vid små fasvinklar.



Totalt mätområde:

Resistans eller impedans 1 ohm — 50 Mohm

Mätfrekvenser:

100 Hz, 1 kHz, 10 kHz, 100 kHz

Instrumentgradering:

Impedans:

$\pm 0,5\%$, $\pm 1,5\%$, $\pm 5\%$, $+30/-25\%$

Fasvinkel:

$\pm 0,005$, $\pm 0,015$, $\pm 0,05$, $+ 0,25/-0,2$

Mätnoggrannhet:

3% av fullt instrumentutslag.

Vi sänder gärna datablad och upplysningar.

ELEKTRISKA INSTRUMENT AB

Sigtunagatan 6



Postadress: Fack Stockholm 21

Tel. vx 23 08 80

förefinnas. Vilken betydelse dylika vågor kunna få i ett kommande krig kan man förstå, men några kommentarer ifråga om detta ville talaren ej inlåta sig på. Han påpekade endast hur hemlighetsfulla alla äro med sina vunna resultat.»

I sin radiotekniska revy omnämnde civilingenjör *Ake Rusck* en nyhet från Amerika, »gallerförspänningscellen», ett gallerbatteri med mycket små dimensioner, 6 mm diam. och 9 mm höjd. Denna gallerbattericell skulle avsevärt förenkla radiokonstruktioner ansåg referenten. Han skriver: »En svårighet vid konstruktion av högkänsliga förstärkare är det förhållandet, att ju mera man pressar upp förstärkningen, ju svårare blir det att undvika instabilitet, och alla försiktighetsmått måste iakttagas för att minska kopplingen mellan de olika stegen till ett minimum. Med det nuvarande systemet med katodmotstånd eller separat spänningsdelare för gallerförspänningarna kan detta ofta bjuda på hart när oöverkomliga svårigheter eller åtminstone stora olägenheter och relativt höga kostnader.»

Detta skulle man alltså komma ifrån med gallerförspänningscellen. Men så gick det ju som bekant inte; stabilitetsproblemet har ju lösts på annat sätt.

Bland övriga artiklar i samma nummer märks »HF-förstärkaren, en lokalmottagare och förstärkare med hög fidelitet och ringa distortion», av ingenjör *Thorsten Ekström*. Förstärkaren hade 4 W uteffekt och var avsedd för växelströmsdrift. Enligt förf. måste man på en lokalmottagare — förstärkare för privat bruk — fordra minst 4 W uteffekt vid 5 % distorsion, »frekvensåtergivning» 50—10 000 Hz $\pm 1,5$ dB. Strömförbrukning max. 75 W. Förf. påstår att han lyckats bra och skriver på slutet: »Återgivningen är med en känd kommersiell högtalare med specialbyggd ingångstransformator enastående god och kan nog för den ringa kostnaden utan överord betecknas som 'det bästa, som det överhuvud står till att få'.» — »Dvs. för närvarande», tillägger förf. försiktigtvis. — En första antydning till våra dagars hi-fi-tänkande!

»En svensk kortvågssändare» var rubriken på en annan artikel där Lumas experimentsändare SM5SD presenterades. Sändningarna från SM5SD ingick som ett led i laboratoriets arbeten på urladdningsrör och radio. Det var dr *Siljeholm* som skötte anläggningen. Man körde på frekvensen 7206 kHz med 30 W, men sändaren var under utbyggnad för 250 W. Enligt ingångna rapporter hördes denna sändare mycket bra bl.a. uppe i Norrland.



Problem nr 12/60

lydde på följande sätt:

Hur stor resistansändring kommer en ohmmeter, som i en koppling enligt fig. 1 anslutes till klämmorna A-A, att uppvisa om R varieras från 0 till 300 ohm?

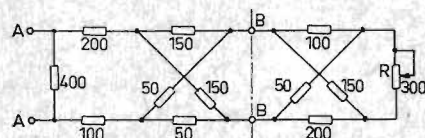


Fig 1

Det här har varit ett mycket populärt problem med över 70-talet lösningar, samtliga korrekta. En hel del har gått på den arbetsamma metoden att lösa det som ett strömgreningsproblem, men de flesta har anat ugglor i mossen och har efter mer eller mindre skarpsinniga kommentarer

RACAL FREKVENSMETER

0-10 MHz

Helt transistoriserad

- Direkt frekvensmätning 0—10 MHz
- Mätning av 1, 10 eller 100 perioder med en noggrannhet av 10^{-4}
- Inbyggd frekvensstandard med noggrannhet 10^{-7}
- 7 lysande siffror lättlästa på en rad
- Manövrerar fjärrstyrda utläsningsanordningar eller räknemaskin
- Kronometer upp till 10^4 s
- Olika tidspulser kan erhållas från 0,1 μ s till 10 s
- Helt transistoriserad och med tryckta kretsar

VHF converter möjliggör frekvensmätning upp till 155 MHz

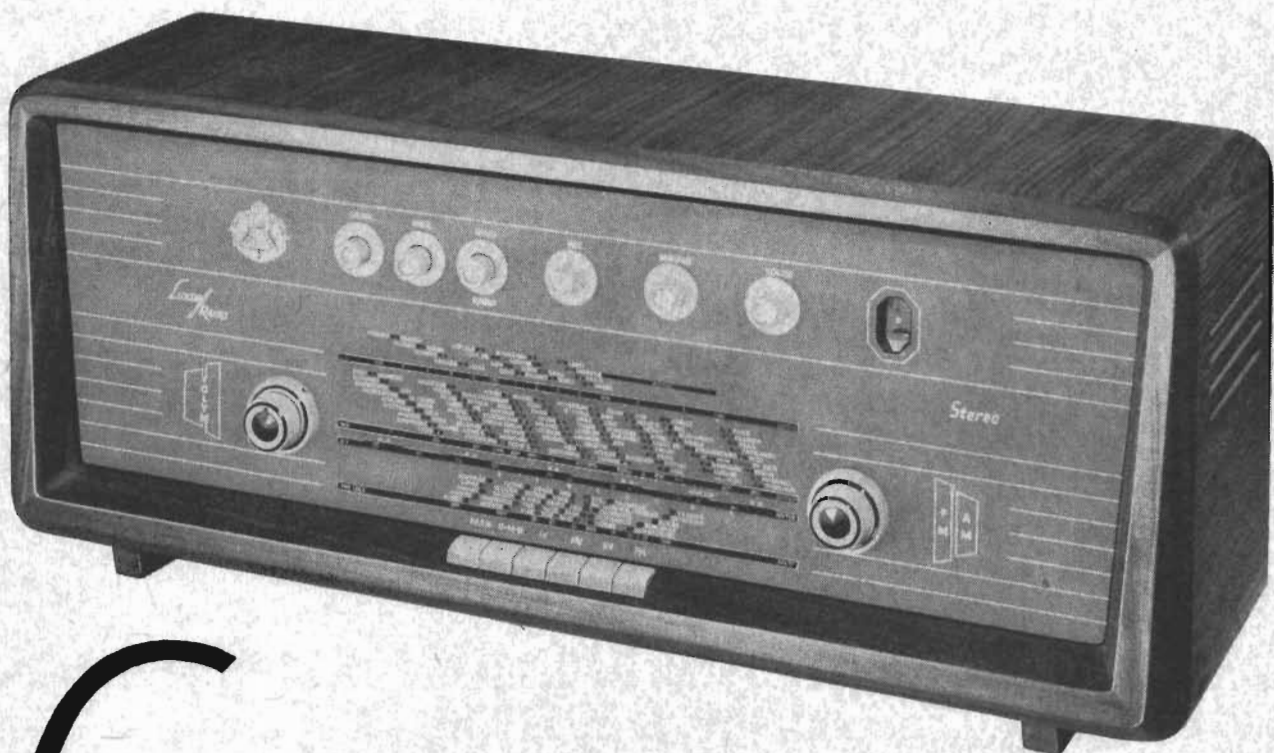


Tillsatsanordning för utskrift med el-räknemaskin

Begär prospekt!

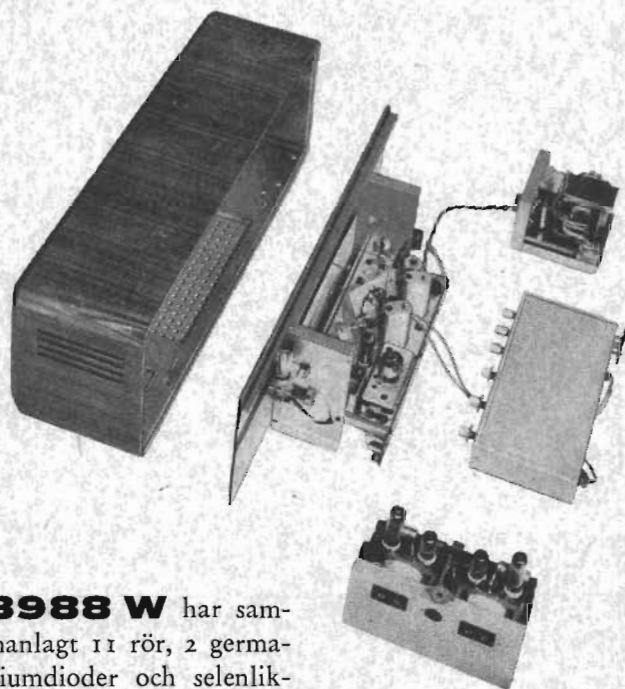
M. STENHARDT AB

Björnsonsgatan 197, Bromma 3, Tel. 87 51 35

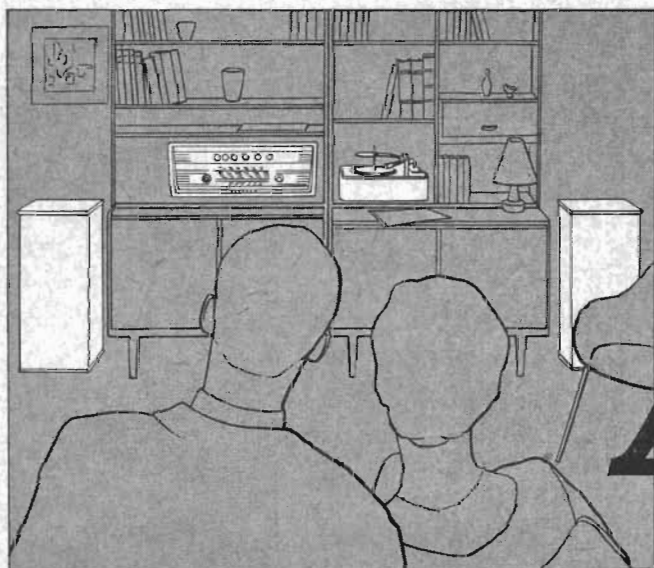


LUXOR Hi-Fi/stereo 3988 W

En komplett, tekniskt och kvalitativt högklassig stereoanläggning bestående av *radiodel* med 10 rörfunktioner *förförstärkare* — helt skärmd — med kontinuerlig bas/diskantkontroll och balanskontroll för de båda kanalerna, *slutförstärkare* med tryckt ledningsdragning och låg distorsion samt *nät-del* med omkopplare för samtliga växelspanningar. Till apparaten anslutes 2 separata högtalare av god kvalitet. Luxor har moderna kvalitetshögtalare i olika utföranden, såväl vägghögtalare som golvmodeller.



3988 W har sammanlagt 11 rör, 2 germaniumdioder och selenlikriktare = 17 rörfunktioner. Bilden ovan visar de olika enheter som ingår i apparaten.

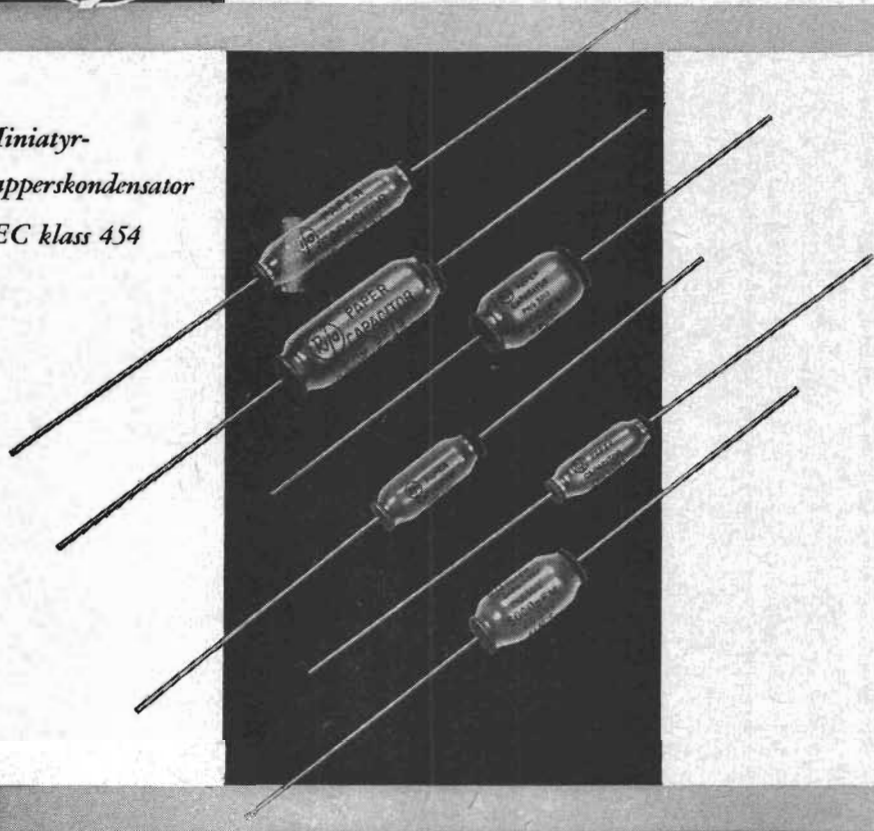


LUXOR/RADIO



PRESETERAR TYP PKG 521

Miniatyr-
papperskondensator
IEC klass 454



PKG 521

är det rätta för Er som behöver en kontaktsäker, skaksäker, temperaturtålig, isolationsstabil och fuktsäker papperskondensator i komprimerat format. PKG 521 har sin kvalitet dokumenterad genom IEC-mässig provning enligt klass 454. Avsedd i första hand för industriell och militär elektronisk utrustning.

Leverans med eller utan yttre isolerhölje av plast.

Begär katalogblad C 38.

LEVERANS FRÅN LAGER

PKG 521 har utomordentligt goda egenskaper:

- | | |
|---|---|
| Stort temperaturområde -55 till +85°C (100°C) | Kapacitansområde 470 pF-0,068 μF |
| Full kontaktsäkerhet | Kapacitanser Internationella E6-serien samt multiplar av talvärdena 2 och 5 |
| Hög isolationsresistans | Märkspänningar 250, 400 och 630 V= |
| Oöverträffat fuktskydd | |

AKTIEBOLAGET RIFA

Telefon Stockholm (010) 26 26 10 • Brämna 11

ett -företag



► 6

förklarat att det är fråga om en bryggkoppling, där motståndet R ligger gömt i en bryggdiagonal på sådant sätt att dess värde inte inverkar på resistansen, mätt över klämmorna A-A.

»Hela problemet är en stor bluff», skriver teknolog *Gunnulf Mårtensson*, Bredviken, Finland. »Betraktar man den första x-länken ser man att punkterna B och B, se fig. 1, måste ha samma potential. Detta förstås bättre om man ritar om schemat en-

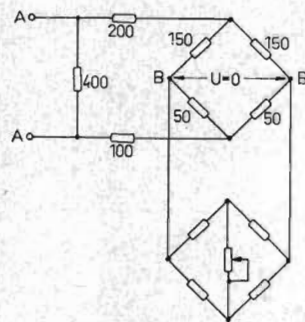


Fig 2

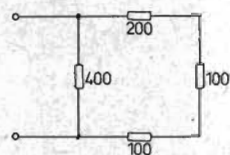


Fig 3

ligt fig. 2. Man kan alltså utan vidare kortsluta mellan klämmorna B-B och schemat förenklas då till ett schema enligt fig. 3. Omedelbart ser man här att den totala resistansen från klämmorna A och A blir 200 ohm.»

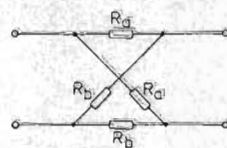


Fig 4

En originell lösning med utnyttjande av filterteorin ges av teknolog *Arne Lindell*, Lillhagen, som skriver:

»Första x-länken, se fig. 4, har $R_a=150$ ohm och $R_b=50$ ohm. Vi får för denna länk, betraktad som fyrpol, tomgångsimpedansen:

$$Z_{11} = (R_a + R_b) / 2$$

Kortslutningsadmittansen

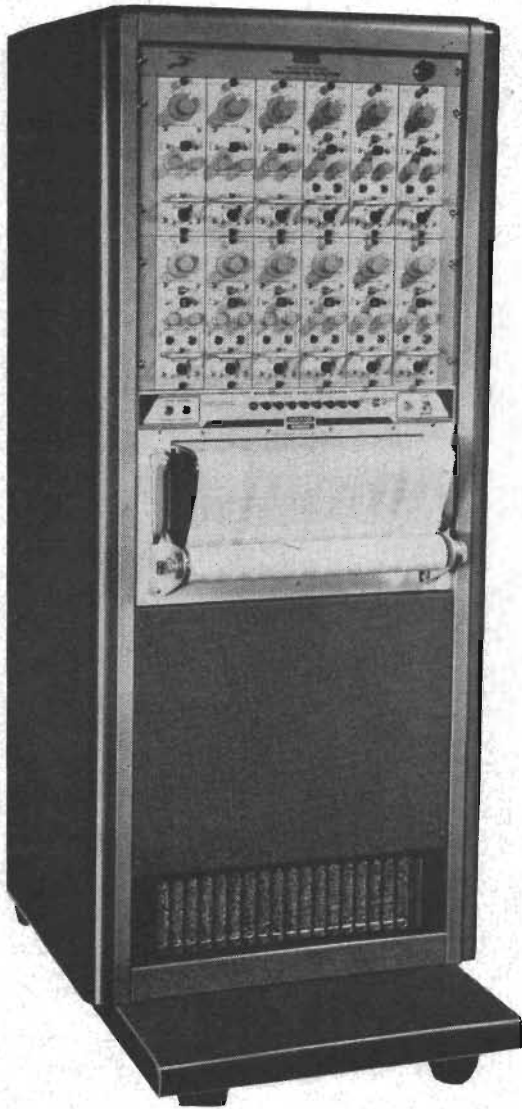
$$Y_{11} = 1 / [(R_a/2) + (R_b/2)] = 2 / (R_a + R_b)$$

blir fyrpolens dämpning β enligt en känd formel:

$$\beta = \operatorname{arccoth} \sqrt{Z_{11} Y_{11}} = 1, \text{ dvs. } \beta = \infty$$

MASSA

skrivare



BSA 1200
12 kanalers skrivare
18 knappstyrda
hastigheter, marker
avståndsmånövrering
drivförstärkare

Stationära och portabla system med gemensamma och sinsemellan utbytbara plug-in-enheter för förförstärkare och skrivarenheter ger ett stort antal kombinationsmöjligheter i

- Kanalantal — 2—12 kanaler.
- Förstärkning: Känslighet ned till 10 $\mu\text{V}/\text{mm}$.
- Pappershastigheter: 1/2, 1, 2, 5, 10, 20, 50, 100 och 200 mm/s eller cm/h med tryckknappsmanövrering.
- Markering: Manuell eller nätfrekvens eller 1 per sek.
- Frekvensrespons: upp till 200 Hz.
- Registrering med bläck eller elektriskt.

dessutom:

- God linearitet, 2 % av fullt utslag.
- Möjlighet till avståndsmånövrering.

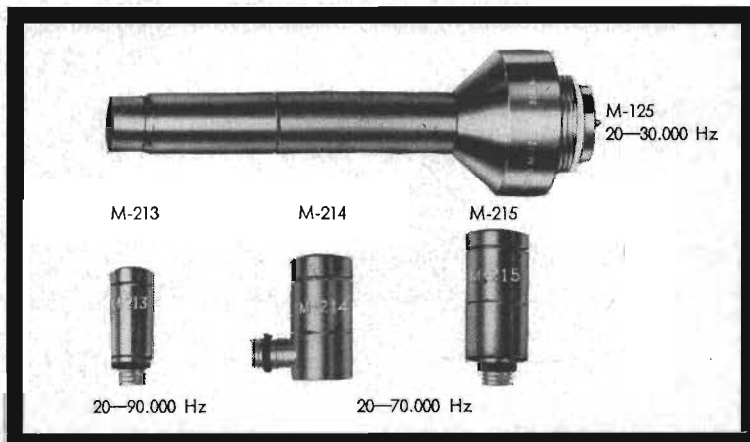
MASSA tillverkar också:

TRANSDUCERS

- Hydrofoner.
- Ultraljudsgivare.
- Accelerometrar, frekvenser upp till 80 kHz känslighet 125 mV/g.
- Ljudtrycksmikrofoner, över 200 dB, frekvenser från 10 Hz—100 kHz.
- Sonar transducers.

Till ovanstående finns också olika förförstärkare jämte andra tillsatsutrustningar för uppbyggande av kompletta vibrations- och ljudmätningssystem.

Mikrofoner:



M-125
20—30.000 Hz

M-213

M-214

M-215

20—90.000 Hz

20—70.000 Hz



BSA 200

2 kanals skrivare
6 hastigheter, marker
drivförstärkare



Begär utförliga data från representanten i Sverige:

FIRMA JOHAN LAGERCRANTZ

PHILIPS utökade komponentprogram



lagerföres nu av oss



Potentiometrar

Kolpotentiometrar
Trimpotentiometrar
Tråd lindade potentiometrar
Tråd lindade effektpotentiometrar



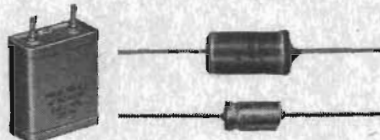
Motstånd

Ytskikt motstånd
Tråd lindade precisions motstånd
Emaljerade tråd lindade motstånd
Termistorer
Varistorer



Variabla kondensatorer

Keramiska rörtrimrar
Lufttrimrar
Koncentriska lufttrimrar
Vridkondensatorer



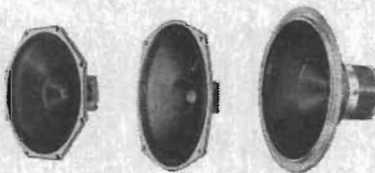
Fasta kondensatorer

Papperskondensatorer i bågare
Papperskondensatorer rullblock
Polyesterkondensatorer
Elektrolytkondensatorer, miniatyr
Elektrolytkondensatorer, högvolt
Keramiska kondensatorer



Elektromekaniska komponenter

Signallamphållare
Laboratorieproppar
Rattar och vred
Polskruvar
Kopplingsstöd
Kopplingsplintar
Säkringshållare
Rörhållare



Högtalare

Standardtyper låg- och höghögiga
Specialtyper låg- och höghögiga
Ovala högtalare låg- och höghögiga
Inverterade högtalare låghögiga

- Större lagersortiment
- Snabbare leveranser
- Teknisk service

Vi erbjuder Er:

RADIOKOMPANIET

Avd. Elektronrör och Komponenter
Regeringsgatan 87 - Stockholm C - Tel. 010/219035, 219036

► 8

Det betyder att ingen signal kan passera korslänken och vad som händer på dess ena sida är följaktligen fördolt för dess andra sida. Ohmmetern vid A-A har ingen möjlighet att känna vad som händer med R. Det är sedan lätt att rita om återstående delen av nätet och direkt ur detta få fram ingångsimpedansen, som då blir 200 ohm.»

Problem 12/60 har inspirerat teknolog Gunnulf Mårtensson i Bredviken, Finland, till följande kanske något mera invecklade problem som, enligt vad problemförf. uppger, inte är bluff (åtminstone inte i lika hög grad).

Problem nr 3/61

Vilken spänning måste batteriet E ha för att man skall få 1 V mellan punkterna A och B i schemat i fig. 5?

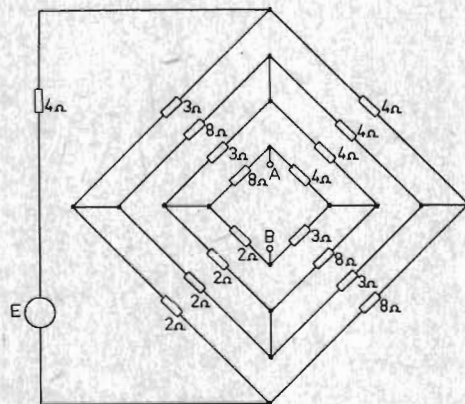


Fig 5

Rätta lösningen på detta problem kommer i nr 6/61 av RT. Särskilt eleganta, roliga eller intressanta lösningar belönas med en tia. Lösningarna skall, för att bli bedömda, vara red. tillhanda senast den 15 april 1961. Nya problem som kan användas betalas med 35:—. Skriv »Månadens problem» på kuvertet. Adress: RADIO och TELEVISION, Box 21060, Stockholm 21.



Jul- och nyårskonditionerna på kortvågspannen blev i stort sett normala. Inga större sensationer har inrapporterats. På julfattagen hördes de vanliga stationerna ända fram till 5-tiden på morgonen då en del stationer i Colombia dominerade med mycket god hörbarhet. Bland de starkaste stationerna var *HJFA La Voz de Pereira* på

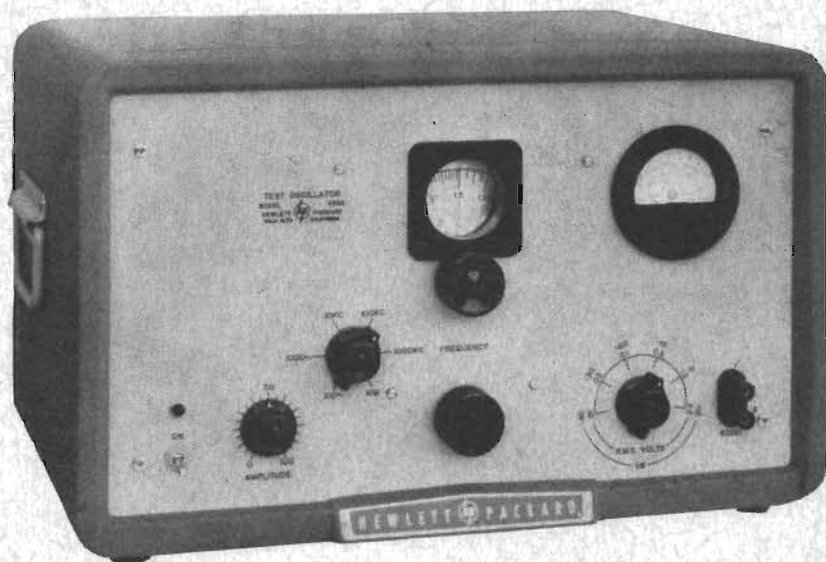
► 12

Hewlett-Packard

Oscillatorer

för frekvenser från

0,008 Hz till 10 MHz



-hp-650 A Testoscillator

-hp- 650A Testoscillator

En av de populäraste hp-oscillatorerna är typ 650A, 10 Hz—10 MHz, ett mycket stabilt instrument för mätningar inom tonfrekvens, ultraljud, video och bärfrekvens. Utspänningen är konstant inom 1 dB över hela frekvensområdet, utspänning från 0,00003 till 3 V. Distorsion mindre än 1 % upp till 100 kHz.

Hewlett-Packard erbjuder Eder 13 högkvalitativa, mycket noggranna oscillatorer. Tack vare den använda RC-kopplingen — vilken -hp- som pionjärer introducerade på den kommersiella marknaden för 20 år sedan — är dessa instrument högstabila, bredbandiga, kompakta och tåliga. Dessa pålitliga oscillatorer är lätta att använda och erfordrar ingen besvärande trimning eller justering under drift.

Många världsberömda Hewlett-Packard instrument tillverkas nu i Hewlett-Packards nybyggda fabrik i Böblingen nära Stuttgart. Kvalitetsarbete, modernaste produktionsmetoder och den tyska arbetskraftens grundliga fackkunskap garanterar Eder instrument med bästa prestanda till moderata priser.

Priserna gäller fritt Stockholm, exkl. oms. För närmare data, demonstration eller hjälp med mätproblem står vi alltid gärna till Eder tjänst.

Instrument	Användningsområde	Utgång	Frekvensområde	Kronor
-hp- 200AB	Tonfrekvensmätningar	20 Hz—40 kHz	1 W/24,5 V över 600 ohm	975.-
-hp- 200CD	Lågfrekvens- till ultraljudmätningar	5 Hz—600 kHz	160 mW/10 V över 600 ohm	1.105.-
-hp- 200J	Interpolationsfrekvensmätning	6 Hz—6 kHz	160 mW/10 V över 600 ohm	1.980.-
-hp- 200SR	För drivning av 739 AR, provutrustning för frekvensresponsmätning	5 Hz—600 kHz	180 mW/3 V över 50 ohm	1.230.-
-hp- 200T	Bärfrekvensmätningar	250 Hz—100 kHz	160 mW/10 V över 600 ohm	2.960.-
-hp- 201C	Tonfrekvensmätningar	20 Hz—20 kHz	3 W/42,4 V över 600 ohm	1.460.-
-hp- 202A	Lågfrekvensmätningar	0,008—1200 Hz	28 mW/30 V topp-topp över 4000 ohm	3.450.-
-hp- 202C	Mätning på servoutrustningar	1 Hz—100 kHz	160 mW/10 V över 600 ohm	1.950.-
-hp- 205AG	Högeffekt-mätningar på tonfrekvens	20 Hz—20 kHz	5 W	3.280.-
-hp- 206A	Högkvalitativa, noggranna tonfrekvensmätningar	20 Hz—20 kHz	+ 15 dBm över 50/150/600 ohm	4.900.-
-hp- 207A	Tonfrekvensvepgenerator	20 Hz—20 kHz	160 mW/10 V över 600 ohm	2.115.-
-hp- 233A	Bärfrekvensmätningar	50 Hz—500 kHz	3 W/42,5 V över 600 ohm	3.200.-
-hp- 650A	Videomätningar	10 Hz—10 MHz	15 mW/3 V över 600 ohm	3.200.-

Hewlett-Packard S.A.

Genève (Schweiz)

Rue du Vieux-Billard 1, Tel. (022) 26 43 36

Ensamrepresentant

F:a ERIK FERNER

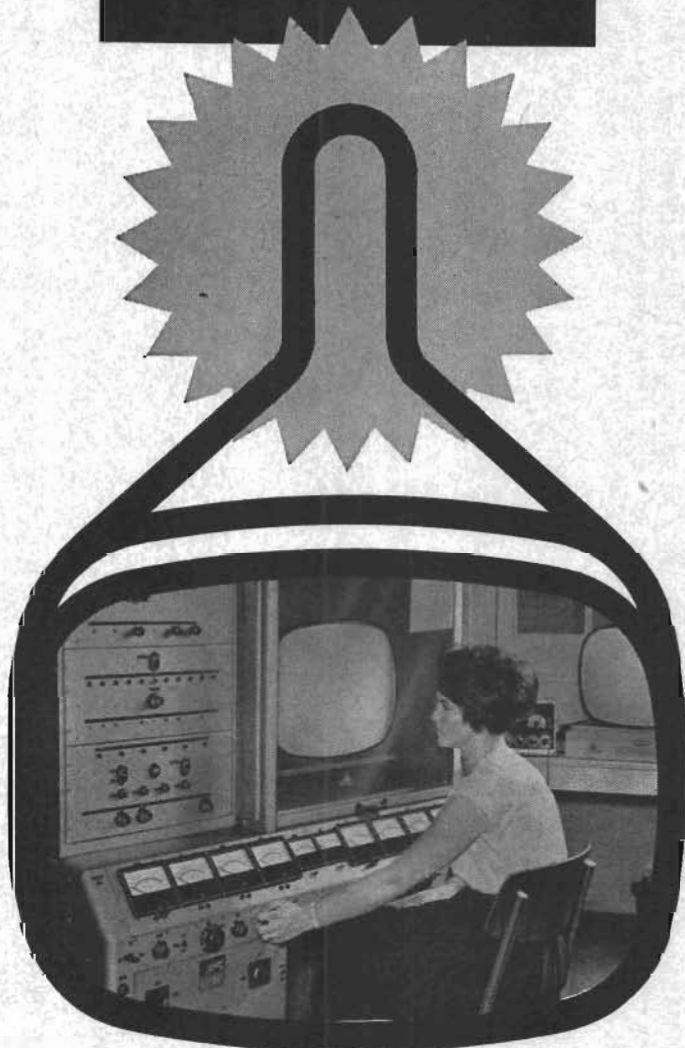
BOX 56 - BROMMA - Vx 25 28 70

världsberömd kvalitet



BILDRÖRSBYTE

betyder byte till
RECTRONRÖR



Varje bildrör som lämnar fabriken testas i kvalificerad provutrustning. Alla elektriska och optiska data kontrolleras med oöverträffad noggrannhet.

**Återbyggda bildrör
av högsta kvalitet
och pålitlighet**

AW 36-80	14" 90°
MW 36-44	14" 70°
AW 43-20	17" 70°
AW 43-80	17" 90°
AW 43-88	17" 110°
AW 43-89	17" 110°
MW 43-69	17" 70°
AW 53-80	21" 90°
AW 53-88	21" 110°
AW 53-89	21" 110°
MW 53-20	21" 70°
MW 53-80	21" 90°
AW 61-88	24" 110°
MW 61-80	24" 90°
24 ASP 4	24" 90°

LANDETS STÖRSTA SORTIMENT AV BILDRÖR

Rectron BILDRÖR AB

Kungsgatan 6 • Nyköping • Tel. 0155/11114, 112 25

▶ 10

61,66 meter, den nya *Radio Santa Fé* på 60,42 meter och *HJEQ La Voz de Cauca* på 48,82 meter, och dessa stationer hördes bra så sent som vid 07.30-tiden på juldagens morgon. Vidare har *Radio Sucre* i Venezuela på 60,48 meter avlyssnats med hela QSA 4-5, *Radio Rumbos* på 60,36 meter och *Radio Difusora Venezuela* på 61,35 meter hördes med något svagare signalstyrkor. *Radio Gran Colombia* i Ecuador på 61,10 meter rapporterades hörbar från kl. 04.00 fram till 07.30-tiden med en signalstyrka som ibland uppgick till hela QSA 4. Den senare stationen brukar sända verifikation, vilken består av personligt brev och en trevlig vimpel. *Radio Santa Fé* har också börjat sända verifikationsbrev som i en del fall har innehållit hela fyra vimplar. De övriga stationerna är snålare med svaren, *Radio Sucre* kanske undantagen.

Förutom dessa stationer har även en colombiansk mellanvågsstation, *La Voz del Pueblo* i Pereira, avlyssnats på julnatten med en sändning på kortvåg på ca 49,90 meter. Stationen har också bekräftat rapporter per brev som även innehöll vykort och en stilig vimpel. Det är f.n. ovisst om det är fråga om permanenta sändningar på kortvåg.

Radio Katanga har varit och är fortfarande lika aktuell för DX-arna som landet är för världspolitikerna. Stationen är hörbar på 11 866 kHz på kvällarna och hörs bäst vid 19.00- och 20.00-tiden. Stationen är mycket intresserad av rapporter, vilka skall adresseras till P.B. 1152, *Elisabethville, Katanga*.

Algeriet är en annan aktuell afrikansk »brännpunkt» även då det gäller radiostationer. En oidentifierad station som anropar »Ici La voix du republicque Algerian» har hörts på 26 och 46 meter med program på franska, arabiska och kabyle. Stationen tros vara en sändare, tillhörande franska frihetsrörelsen.

De chilenska stationerna, som hördes mycket bra under 1959, har varit ganska tysta den sista tiden. Vid nyår har dock *CE970 Radio Cooperativa Vitalica* hörts flera nätter på 30,93 meter, störningsfritt och med QSA 4. Reklam och mycket latinamerikansk och mera allmän populärmusik särpräglar programmen. Stationen är, liksom de flesta chilenska stationer, nyckfull med verifikationer men man bör ta chansen och skriva rapporter.

Vi är nu i den årstid då »konditionsdöden» på 13-, 16-, 19- och 25-metersbanden försvinner och kvällarna brukar karaktäriseras av mycket livlig aktivitet på dessa band. På 19-metersbandet kan brasilianska stationer loggas hela kvällen och *Radio Jornal do Commercio* på 19,81 meter har avlyssnats redan vid 17.00-tiden på eftermiddagen. *Radio Nacional* i Peru och *Radio Corporacion* i Chile, båda på 19,80 meter, brukar också kunna höras mycket

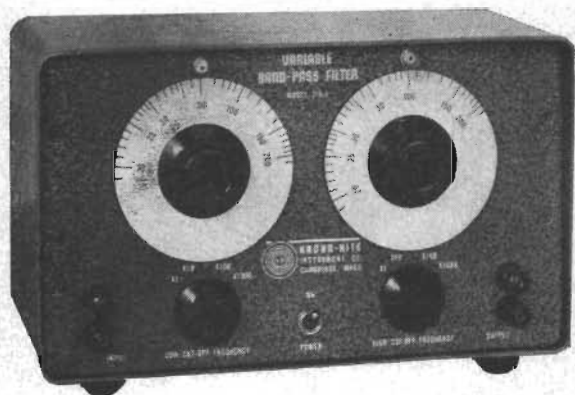
▶ 14

VARIABLA ELEKTRONISKA BAND-PASS-FILTER

av fabrikat

KROHN-HITE CORPORATION U.S.A.

KROHN-HITE CORP., U.S.A. är sedan ett tiotal år tillbaka en av världens ledande tillverkare av elektroniska filter och tillverkar ett flertal typer såväl bandpass- som band-spärrfilter. Vi visar här nedan ett par exempel ur fabriken tillverkningsprogram.



**Bandpassfilter typ 310-AB
20-200 000 Hz**

Bilden till vänster visar ett variabelt, elektroniskt bandpassfilter typ 310-AB, vilket har ett frekvensområde av 20—200.000 Hz, uppdelat på fyra band.

Filtret består av ett variabelt lågpäss- och ett variabelt högpässfilter, kopplade i serie. Övre och undre gränshänsområdena kan, oberoende av varandra, varieras mellan 20—200.000 Hz. Förstärkningen är konstant inom passbandet och faller utanför detta med 24 dB per oktav.

Detta filter är speciellt lämpligt för brusmätningar, frekvens- och våganalys inom tonfrekvens och ultraljudsområdet samt för psykoakustisk och elektromedicinsk forskning.

Bilden till höger visar ett elektroniskt, variabelt bandpassfilter typ 330, som kan erhållas antingen med frekvensområdet 0,02—2.000 Hz eller 0,2—20.000 Hz, uppdelat på fem band.

Typ 330 är i princip uppbyggt på samma sätt som typ 310-AB men tillåter dubbelt så hög ingångsspänning och har därvid 10 gånger högre utgångsimpedans. Brum och distorsion är lägre än 100 μ V.

Detta filter är speciellt lämpligt för vibrationsundersökningar, elektromedicinsk forskning samt för geofysisk eller seismografisk instrumentering.

Båda filtren kunna anslutas till 220 V, 50 Hz.



**Bandpassfilter typ 330
0,02-2000 Hz eller
0,2-20 000 Hz**

Ring eller skriv och begär närmare upplysningar hos

GENERALAGENTEN

TELEINSTRUMENT AB

Härjedalsgatan 138 — Vällingby — Telefon 871280, 377150

► 12

bra redan vid 23.00-tiden med trevliga program. Eftersom vi haft en chilensk station hörbar på 30,93 meter finns också chansen att t.ex. *Radio Soc. de Minería* i Chile på 25,08 meter skall bli hörbar vid midnattstiden; den stationen sänder också QSL.

Månadens QSL kommer från *Radio Riga* i litauiska Sovjet, som har program på svenska tisdagar, torsdagar och lördagar på 290, 375 och 522 meter, mellanvåg, kl. 21.10—21.50, och från *HLKA* i Sydkorea som har sina program till Europa på bl.a. 31,12 meter och kan höras bra vid 23.00-tiden.

Börge Eriksson

Dygnnet-runt-tips för DX-are

Kl. 06.00 Elisabethville. *Radio Katanga* sänder franska program med QSA 2—3, 11 865 kHz, 25,58 meter.

Kl. 09.00 USSR. *Radio Minsk* hörs med morgongymnastik. QSA 3—4, 9820 kHz, 43,99 meter.

Kl. 10.30 Österrike. *Österreichischer Rundfunk* sänder ofta fin musik, QSA 4—5, 9770 kHz, 30,71 meter.

Kl. 14.00 Sydafrika. *SABC* hörs på lördagar med hästkapplöpningsreferat. QSA 4—5, 25 800 kHz, 11,63 meter.

Kl. 17.00 Jordanien. *Amman* sänder arabisk musik med QSA 3, 7155 kHz, 41,92 meter.

Kl. 19.00 Liberia. *ELWA* har ofta Hawaii-musik på söndagar. QSA 4, 15 085 kHz, 19,89 meter.

Kl. 20.00 Mocambique. *Radio Clube de Mocamb* sänder musikprogram. QSA 3, 4924 kHz, 60,93 meter.

Kl. 22.00 Gahna. *GBS* sänder nyheter på engelska. QSA 2—3, 4915 kHz, 61,04 meter.

Kl. 23.00 Korea. *HLKS* sänder program om Korea med QSA 3—4, 9640 kHz, 31,12 meter.

Kl. 00.00 Elfenbenskusten. *Abidjan*. Dansmusik med QSA 3, 7215 kHz, 41,58 meter.

Rainer Stall

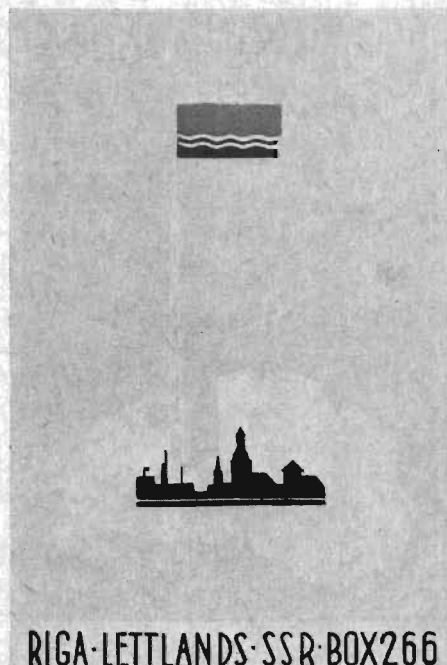
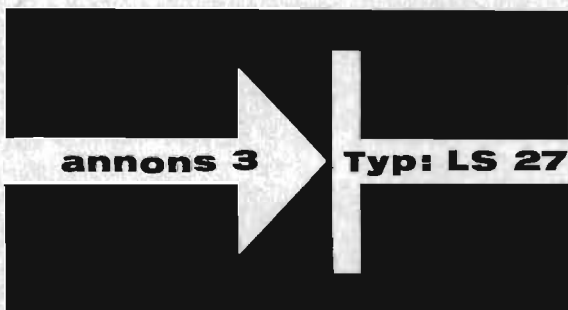


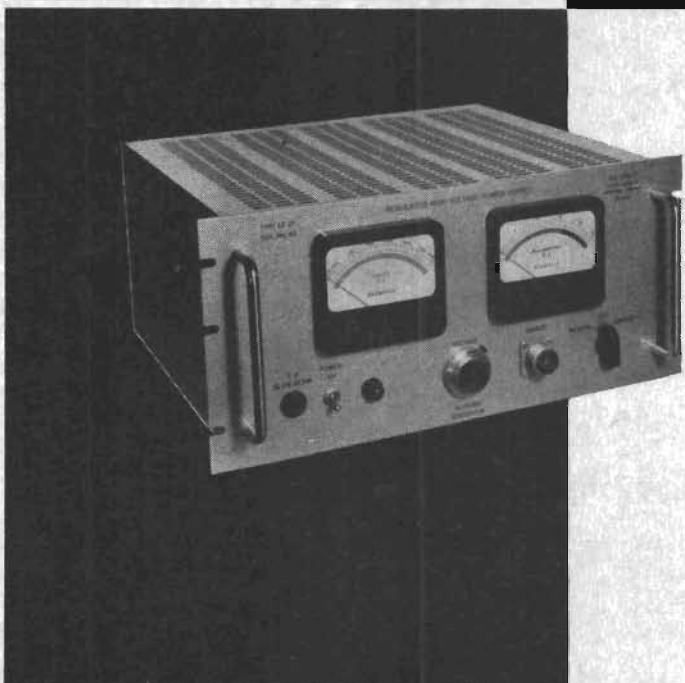
Fig 1 QSL-kort från Radio Riga, Lettland.



Fig 2 QSL-kort från HLKA, Sydkorea.



Stabiliserat högspännings-aggreat



Typ:	LS 27	LS 28
Spänning	750-3400 V	2000-5000 V
Ström	25 mA	10 mA
Brum	2 mV	3 mV
Reglering för ±10% nätspänningsvariation samt för belastningsändring från holy till full last	± 0,15 V	± 0,2 V

Begär prospekt!



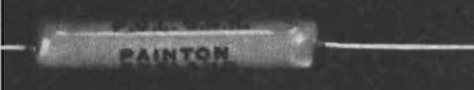





Ångermannagatan 122 - Telefon 010 / 87 0135



By Appointment to the Professional Engineer

TRÅDLINDADE MOTSTÅND

**STÖRSTA EFFEKT
STÖRSTA RESISTANS
STÖRSTA SÄKERHET
MINSTA STORLEK**

NATURLIG STORLEK	Typ	Motståndsvärden OHM		Tol.	Belastning Watt		Max. arb.- temp.
		Min.	Max.		20° C	70° C	
	301 A*)	2	68 K	± 5 %	12	4,5	350° C
	302 A*)	4	140 K	± 5 %	16	6	350° C
	306 A*)	1	33 K	± 5 %	8	3	350° C
	MVI A	1 10	9,9 6,8 K	± 10 % ± 5 %	5 5	1,5 1,5	350° C
	5306	10	33 K	± 5 %	10,5	8	350° C
	5101	1 10	9,9 6,8 K	± 10 % ± 5 %	6 6	5 5	350° C

*) Kan även erhållas med toleransen ±1 %.

Paintons tillverkningsprogram är omfattande. Utöver trådlindade motstånd tillverkas: drosslar, dämpsatser, kolmotstånd, potentiometrar, flatstiftskontakter, omkopplare, rattar, strömställare m.m. Paintons komponenter genomgår före leverans en minutiös kontroll, som bidrar till högsta tekniska kvalitet — detta ger Er garanti för driftsäkerhet.

**KONTAKTA OSS
FÖR NÄRMARE
TEKNISKA
INFORMATIONER**

SVENSKA PAINTON AB

STOCKHOLM — ÅKERS RUNÖ

TELEFON 0764 / 20110

QSL-kortets ABC

QSL-kortet är den belöning som kortvågslyssnaren får för insända lyssnarrapporter.

Varje dag är hundratals kortvågsrundradiosändare igång runt om på jorden. De vänder sig ofta till främmande länder med sina program. Många av dessa kortvågsstationer är beroende av lyssnarrapporter för

att de skall kunna välja sina programtider och sina frekvenser, så att de når flesta möjliga lyssnare. De är därför positivt inställda till alla lyssnarrapporter, och som en erkänsla för sådana rapporter sänder de

QSL-kort som verifikation. För kortvågslyssnaren själv är dessa QSL-kort en sorts jakttroféer som utgör synliga bevis på utförda prestationer. Ofta är QSL-korten både färggranna och intressant utformade



Tab. 1. SINPO-koden

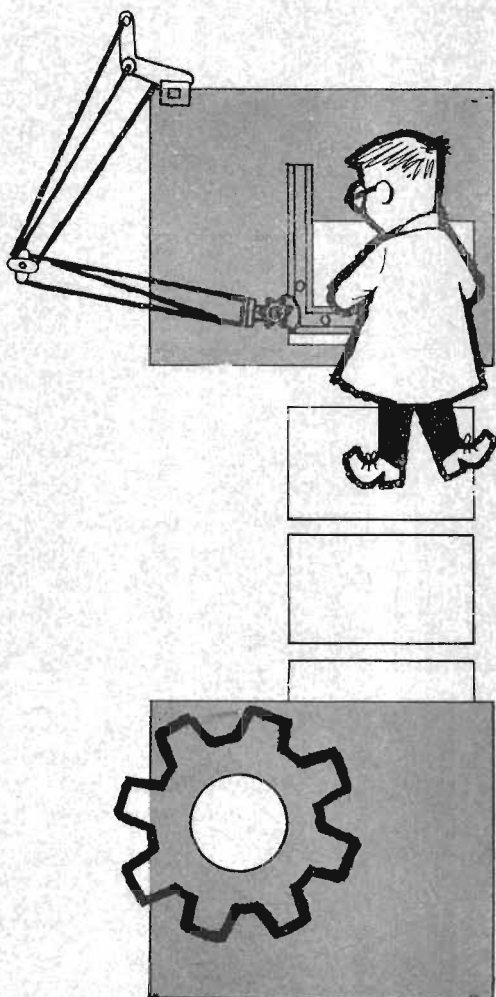
S	I	N	P	O
5 Utmärkt	5 Inga	5 Inga	5 Inga	5 Utmärkt
4 God	4 Obetydliga	4 Obetydliga	4 Obetydliga	4 God
3 Måttlig	3 Moderata	3 Moderata	3 Moderata	3 Tämligen god
2 Svag	2 Svåra	2 Svåra	2 Svåra	2 Dålig
1 Knappt hörbar signal	1 Mycket svåra	1 Mycket svåra	1 Mycket svåra	1 Oanvändbar

Tab. 2. »555»-koden

S	I	O
0 Ohörbar	0 Mycket starka	0 Oanvändbar
1 Mycket svag	1 Starka	1 Mycket dålig
2 Svag	2 Ganska starka	2 Dålig
3 Ganska stark	3 Svaga	3 Tämligen god
4 Stark	4 Mycket svaga	4 God
5 Mycket stark	5 Inga	5 Mycket god

S=signalstyrka, I=interferensstörningar, N=atmosfäriska störningar, P=vågutbredningsstörningar, fading etc. O= kvalitetsciffr

Exempel: 543 avser en mycket stark signal men obetydliga interferensstörningar reducerar kvalitetsciffran för mottagningen till tämligen god.



Sy bos ANT...

elektronisk apparatur

finns i konfektion för de flesta användningsområden. Ibland uppstår emellertid behov av speciellt utformad apparatur.

ANT:s konstruktionsavdelning

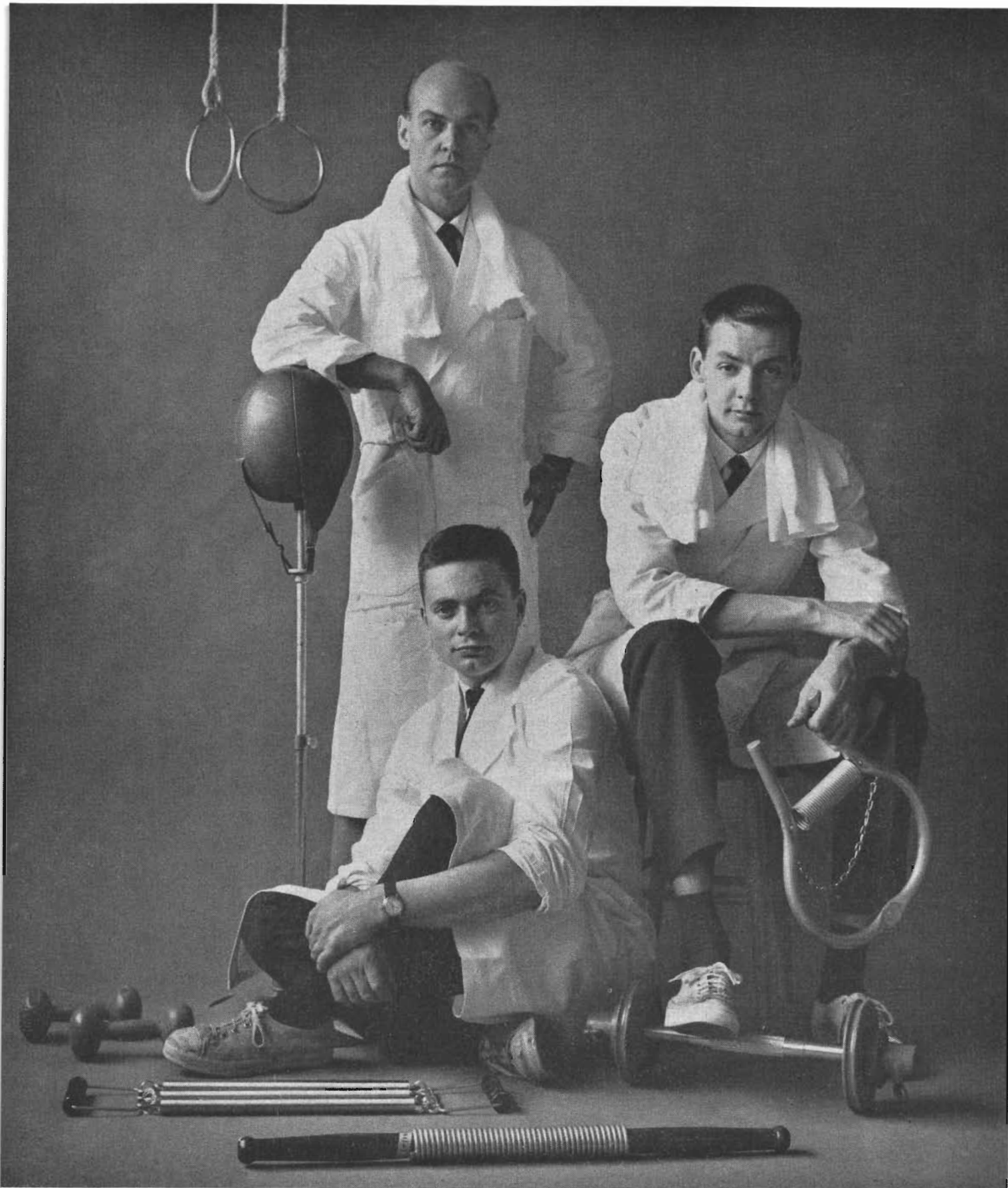
har skickliga tekniker med lång erfarenhet av "skrädderiverksamhet". De har goda tekniska resurser och ANT:s verkstad är helt inriktad på produktion av elektronikutrustningar.

ANT tillverkar också mobila och stationära radiostationer.

ANT

**AKTIEBOLAGET
NORDISK TELEPRODUKTION**

Grimstagan 160 · Tel. 010/38 00 20 · Stockholm - Vällingby



NEDBANTAD OCH TOPPTRIMMAD

OC123 är en ferritminnestransistor från Mullard, avsedd för extremt kompakta utrustningar. En nedbantad upplaga av OC23 och med samma egenskaper som denna välkända och beprövade Mullardtransistor. I utrustningar där det är av utomordentlig stor betydelse att spara varje tänkbart utrymme — där har OC123 sin absolut givna plats! Transistorn är nedbantad i en liten metallkapsel med anslutningar som gör den mycket enklare att montera. Vill Ni veta mera om den nya ferritminnestransistorn OC123 — begär »Advance Data», Svenska Mullard AB, Strindbergsgatan 30, Stockholm No. Tel. 67 01 20.

MULLARD

och de gör sig därför bra som prydnader på en vägg.

Vad nu stationerna vill veta är dels hur pass bra man kan höra dem och vad vederbörande ogillar bland deras program. De vill också få informationer om vilka andra stationer på intilliggande frekvenser som stör programmen.

För att stationerna skall få största möjliga utbyte av en lyssnarrapport är det en del saker att iaktta vid rapportskrivningen.

För det första måste stationsnamn eller anropssignal tydligt uppges på den avlyssnade stationen, likaså den frekvens som den avlyssnats på. Vidare skall exakt tid för avlyssningen anges i GMT (Greenwich Meantime) = svensk tid minus 1 timma.

Önskvärt är att man uppger alla programdetaljer, exempelvis »08.55: News in English». Försök detaljera, exempelvis »09.00 Time Check», »09.00—09.15 Dance Music», etc. Varje tid för musikstycken etc. bör uppges. Vidare bör uppgifter lämnas om hörbarheten och eventuella störningar samt förekommande fading. För hörbarheten kan man använda antingen »SINPO»- eller »555»-koden, som är sammanställda i tab. 1 och 2. Dessutom bör uppges vilken typ och storlek av mottagare som har använts vid mottagningen, antal rör (ange antal HF-steg, MF-steg, etc). Likaså bör

man ange typ och storlek av antenn och dess inriktning. Sist anges namn och adress, varvid man, för att underlätta orienteringen för mottagaren, bör ge namnet på närmast belägna större stad.

Många DX-lyssnare ger kortfattade rapporter i brevkortsform, men det är att föredra att ge utförliga rapporter i brev. Om man önskar få ett QSL-kort i utbyte mot rapporten får man begära detta, varvid en internationell svarskupong måste medsendas. Om lyssnarrapporten befinns vara korrekt kan man i allmänhet räkna med att få denna begäran uppfylld. Men det gäller att inte tappa tålamodet om det skulle ta en tid innan QSL-kortet kommer; rapporten kan vara en av hundra som stationen får varje dag, och det tar tid att kolla lyssnarrapporterna mot stationens loggbok.

En lyssnarrapport är dock inte alltid nog, många stationer sänder QSL först efter att ha fått periodiskt återkommande rapporter.

BE

RADIO- o. TV-LITTERATUR

för tekniker och amatörer

NORDISK ROTOGRAVYR

Aktuella adresser på KV-stationer

British Broadcasting Corporation
Broadcasting House
London W.1,
England.

Radio Cairo
4 Sherifein St.
Cairo
United Arab Republic.

Radio Canada
P.O. Box 6000
Montreal
Canada.

Radio Japan
No. 2, 2-chome, Uchisaiwai-cho
Tokyo
Japan.

Radio Peking
Broadcasting Administration
Peking
China.

Radio Katanga
B. P. 1152
Elisabethville
Katanga.

Voice of America
Washington 25, DC } (Gäller även
USA } relästationer)



SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE DE LI-AISONS ÉLECTRIQUES — fransk specialist på halvledare — presenterar

KISELDIODER

SILEC's omfattande program av dioder såväl för små som stora effekter presenteras här nedan i sammandrag. SILEC tillverkar även subminiaturdioder — dioder monterade i brygga med kylflänsar — kylflänsar för

kraftdioder — UHF dioder såsom 1N23C.

Leverans kan ske på kort tid och till konkurrenskraftigt pris. Begär vår specialbroschyr och offert.

ZENERDIODER

Referensspänning från 10 till 100 V
Serie RZ — 20 W
Serie PZ — 10 W
Serie DZ — 0,5 W

KISELLIKRIKTARE FÖR HÖG EFFEKT

Serie S. Backspänning från 50 till 600 V. Medelström 60 A.
Serie T. Backspänning från 80 till 450 V. Medelström 130 och 135 A.

KISELLIKRIKTARE FÖR HÖG TEMPERATUR

Typ FD.001. Backspänning 400 V. Medelström vid 190°C 6 A.

KISELLIKRIKTARE FÖR LAG EFFEKT

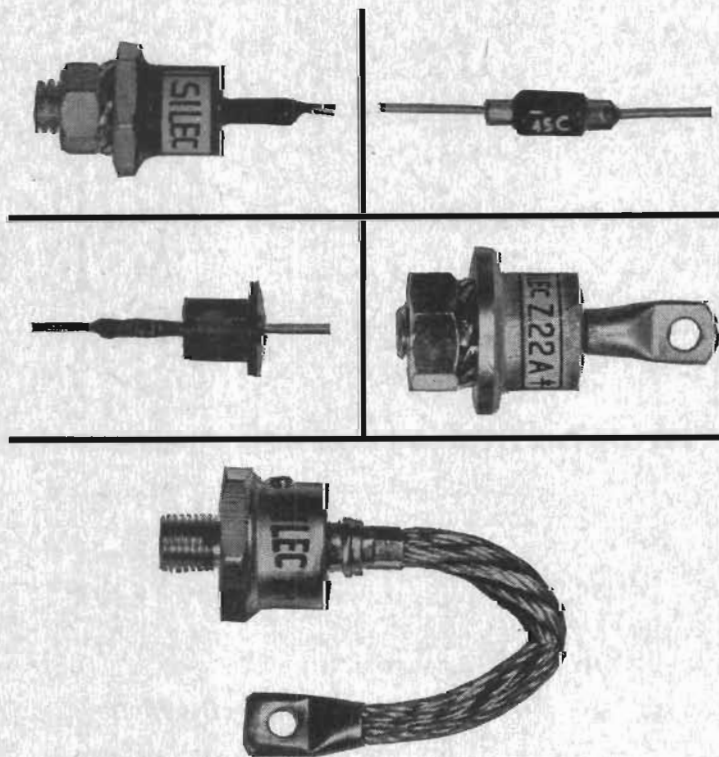
Serie D. Backspänning från 100 till 600. Medelström 300 och 500 mA.

KISELLIKRIKTARE FÖR MEDELEFFEKT

Serie P. Backspänning från 50 till 600 V. Medelström 6 och 10 A.
Serie R. Backspänning från 50 till 600 V. Medelström 15 och 20 A.
Serie JAN. Backspänning från 200 till 600 V. Medelström 750 mA.
Serie C. Switchdioder. Backspänning 100 och 200 V. Medelström 300 och 500 mA. Recovery time 1,5 och 0,5 μ s.

KISELLIKRIKTARE FÖR HÖGSPÄNNING

Typ P.8H. Backspänning 800 V. Medelström 4 A.
Typ R.8H. Backspänning 800 V. Medelström 10 A.
Typ FD.002. Backspänning 6 kV. Medelström 100 mA.
Typ FD.003. Backspänning 10 kV. Medelström 4 mA.
Typ FD.004. Backspänning 16 kV. Medelström 80 mA.



GENERALAGENT I SVERIGE • NORGE • DANMARK • FINLAND

A.B. Kuno Källman

JÄRNTORGET 7 • GÖTEBORG SV • TELEFON VÄXEL 17 0120

NORDMENDE

...de
för

rätta
riktig

instrumenten

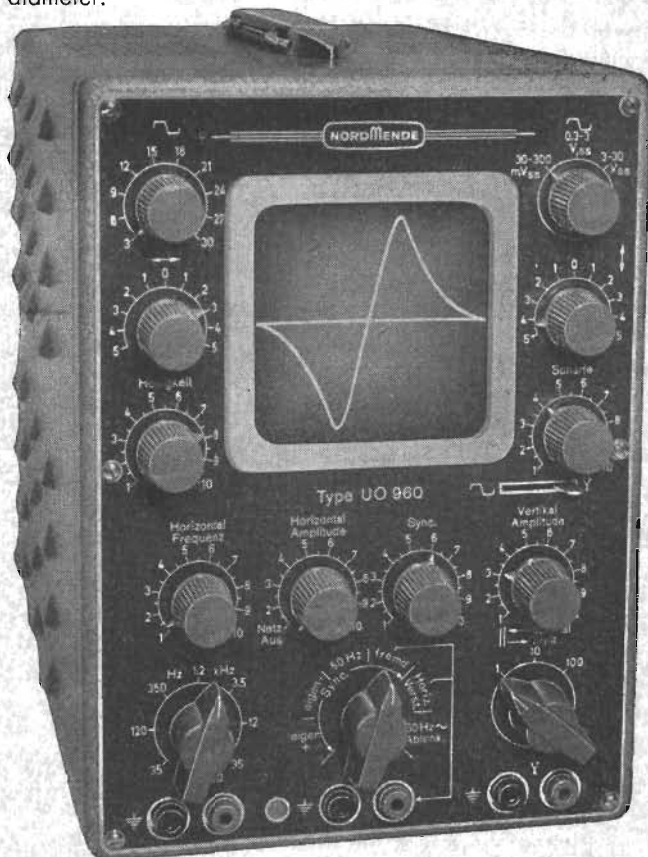
TV- och UKV-service

Universaloscilloskop UO 960

När Ni sålt en TV-apparat, vill Ni naturligtvis ge en fort-löpande service. En förstklassig service skapar ett gott underlag för den good-will, som är så viktig i konkurrensen på försäljningsmarknaden. Men en god service fordrar hög-klassiga instrument. Välj därför Nordmende och Ni får det bästa på området.

Ett utomordentligt viktigt instrument för riktig TV- och UKV-service är Nordmendes universaloscilloskop UO 960 för undersökning av TV-mottagarens bild- och linjepulser.

Tack vare speciell förstärkare ger Nordmendes UO 960 en 5-faldig förstoring av tidsaxeln, vilket ger en ytterst stor noggrannhet vid kontroll av signalen. UO 960 har katodstrålerör DG-10 med 100 mm diameter.



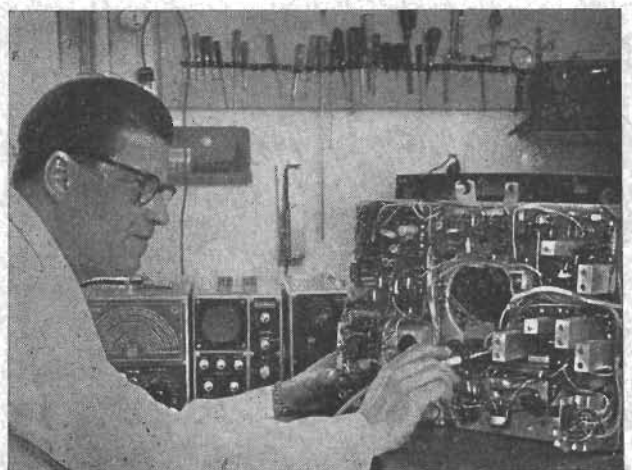
Nordmende Universaloscilloskop UO 960 är ett ut-märkt instrument, idealiskt för undersökning av TV- och AM-mottagare, bandspelare och för övrigt all elektronisk apparatur.

Pris: 1.585:—

Svepgenerator 12 – UW 958

Nordmende Svepgenerator UW-958 är i förening med Nordmende universaloscilloskop UO 960 oundgänglig vid kontroll och trimning av TV- och UKV-mottagare. Det är lätt att koppla upp och trimma TV-mottagaren med Nordmende svepgenerator och universaloscilloskop.

Pris: 1.125:—



NORDMENDE serviceinstrument underlättar arbetet med TV- och radioservice och ökar verkstadens kapacitet och säkerhet.

AB GYLLING & CO
Centrum
för allt i TV

STOCKHOLM, TEL. 010/18 00 00 ● GÖTEBORG, TEL. 018/17 58 90 ● MALMÖ, TEL. 040/707 20 ● SUNDSVALL, TEL. 027/504 20

RADIO OCH TELEVISION – NR 3 – 1961 19



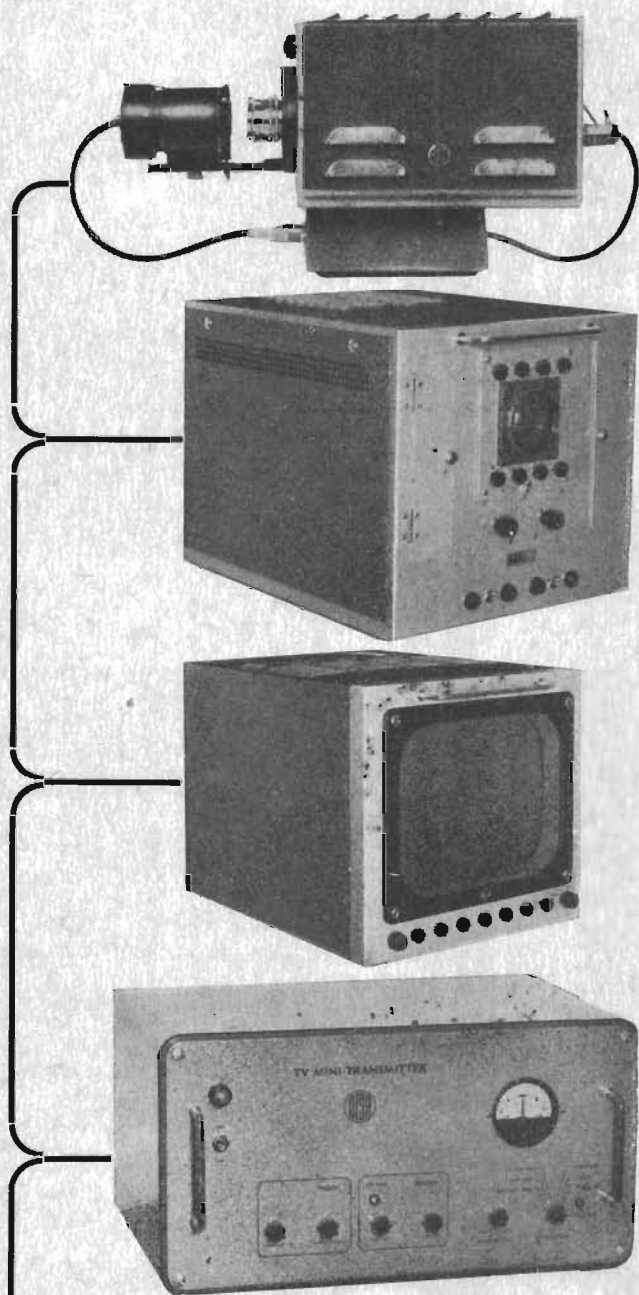
TELEVISIONSUTRUSTNINGAR

för provning och mätning på TV-mottagare

Att på laboratorier och fabriker prova TV-mottagare med hjälp av från närmaste TV-sändare utsända testbilder kan ofta vara vanskligt på grund av kort sändningstid och liknande. För att underlätta sådan provningsverksamhet har Disa Elektronik i Köpenhamn utvecklat en serie apparater, som framgår av nedanstående och som lämna en komplett signal enligt CCIR:s normer.

HF-signalen (bild och ljud) sändes per kabel till resp. mätplatser och motsvarar exakt den från en TV-sändare utsända signalen. Utrustningen är också så gjord att man samtidigt kan utsända videosignalen och härigenom möjliggöra separat provning av mottagarnas videokretsar.

För närmare detaljer begär utförliga datablad.



Kamera 93 B 01 med diapositivtillsats 93 D 10

Bildrör: Vidicontyp

Optik: 16 mm normal smalfilmsoptik

Diapositivtillsatsen avsedd för 5x5 cm diapositiv. Har inbyggd belysning, som matas från uttag i kameran via transformator. Utan tillsatsen kan kameran användas som normal ITV-kamera. Kan även förses med 16 mm filmprojektor.

Kamerakontrollenhet 93 C 01

Impedans: 75 ohm

Videoförst.: Rak inom ± 1 dB till 7 Mc/s

Output: 1 V peak to peak. 75 ohm

Nätspänning: 90—130 V, 180—240 V, 50 c/s. Stabiliserat kraftaggregat. Spänningsvariationer av ± 10 % påverkar ej bilden

Har inbyggt 3" oscilloskop med svepfrekvenserna 7,5 Kc/s och 25 c/s. Har inbyggt elektroniskt gittermönster för linearitetskontroll.

Monitor-mottagare 93 A 01

Bildstorlek: 14"

Videoförst.: Rak inom ± 1 dB till 7 Mc/s

Kontroller på

frontpanelen: Ljusstyrka

Kontrast

Horisontell bildhållning

amplitud

centrering

Vertikal bildhållning

amplitud

centrering

TV Mini-Transmitter 93 D 20

Bildsändare: En kristallkontrollerad kanal inom banden 1 eller 3

Output: Impedans 75 ohm
Bild carrier, 5,0 V
Ljud carrier, 1,7 V

Modulation: Videam dubbelt sidband, max. 90 %
Ljud FM ± 50 Kc/s

Komplett

CCIR signal

Tillverkare:

DISA ELEKTRONIK, Danmark

Generalagent i Sverige:

ELEKTRONIKBOLAGET AB

Telekommunikationsavd.

Barnängsgatan 30

Stockholm Sö.

Telefon 44 97 60

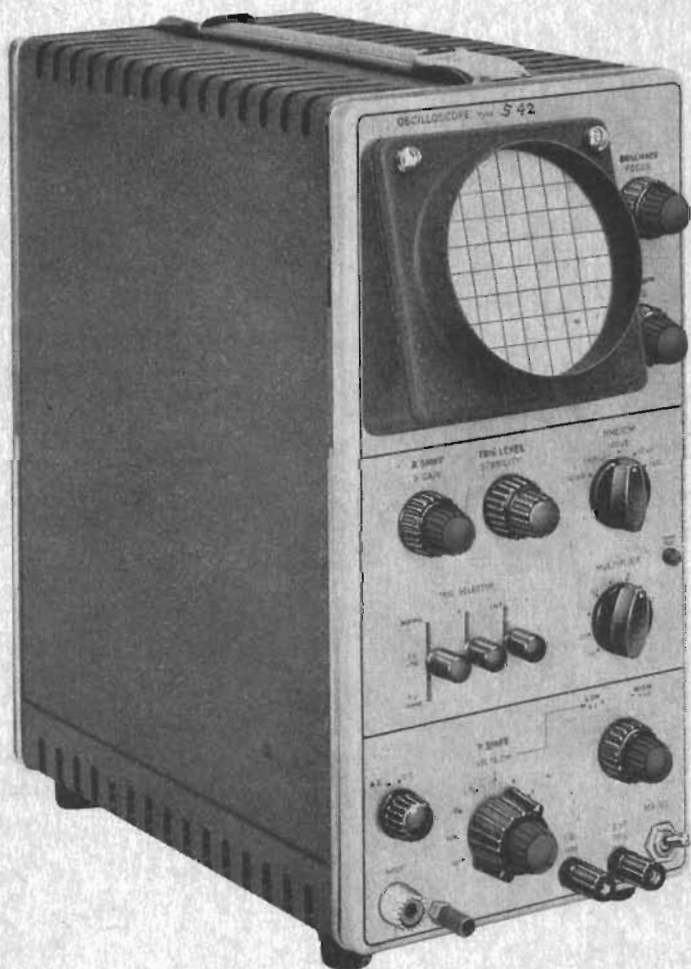
SERVISKOP

S42

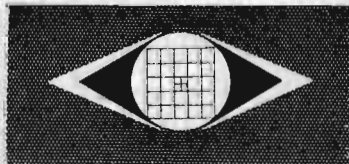
10 mV/cm

0-6 MHz

"Bright up" kontroll för intensitetsökning
vid engångsförlopp



4" Katodstrålerör med spiraliserad anod



TELEQUIPMENT

Generalagent:

ELEKTRONIKBOLAGET AB

MÄTINSTRUMENTAVDELNINGEN

Barnängsgatan 30 - Stockholm Sö - Telefon 010/44 97 60

● Det kompakta utförandet, knivskarp teckning, bergfast synk, stort frekvensområde och därtill nu också hög känslighet gör det nya Serviskopet S42 till ett verkligt mångsidigt oscilloskop.

● Hemligheten med Serviskopets framgång är kombinationen
- bra oscilloskop till rimligt pris -

TEKNISKA DATA:

Y-Förstärkaren

Frekvens område: Hög förstärkning, 0-500 kHz.
Låg förstärkning, 0-6MHz (3dB).

Känslighet: Hög förstärkning 10 mV/cm.
Låg förstärkning 100 mV/cm vid alla frekvenser.

Stigtid: 60 μ s (mindre än 2% överskjutning).

Ingångsdämpsats: 9 lägen, frekvenskompenserande och direktavläsbara i Volt/cm.

Hög förstärkning: 10 mV, 20 mV, 50 mV, 100 mV, 200 mV, 500 mV, 1 V, 2 V, 5 V/cm.
Låg förstärkning: 100 mV, 200 mV, 500 mV, 1 V, 2 V, 5 V, 10 V, 20 V, 50 V/cm.

Ingångsimpedans: 1 Mohm + 30 pF.

Noggrannhet vid spänningsmätning: 5%.

Tidaxel-kalibrering: 18 lägen direkt kalibrerade: ms och μ s/cm
500, 200, 100, 50, 20, 10, 5, 2, 1 ms/cm
500, 200, 100, 50, 20, 10, 5, 2, 1 μ s/cm. Vid min X-expansion.

Lägre svephastigheter kan inställas medelst trimmpotentiometer.
Tidaxel-kalibreringens noggrannhet: 10%.

Expansion av X-axeln: Kontinuerligt upp till 10 ggr skärmdiametern (60 cm).
Svepet expanderar symmetriskt från centrum av skärmen.

Triggning: Automatiskt upp till 1 MHz.

Trigg-nivå-kontroll: Väljer vilken punkt som helst på insignalen för repetering, eller enkel skott-triggning.

Trigg-omkopplare: Positiv, negativ eller TV-linje, bild puls, plus eller minus, invändig eller utvändig triggning.

Spännings-kalibrering: 1 Vpp ($\pm 2\%$) 50 Hz fyrkantvåg.

Katodstrålerör: 4" flatskärm, Spiral PDA rör med 3,7 kV efteraccelerationsspänning.

Nätspänning: 200-250 V eller 95-115 V, 50-1000 Hz.

Dimensioner: 165x325x300 mm.

Fabrikat: Telequipment Ltd., England.

Pris 1.800:-

Radio Nacional de Espana
Paseo de la Castellana No. 42
Madrid
Spanien.

Radio Prag
Stalinova 12
Prag 12
Tjeckoslovakien.

Radio Moscow
Radiocentre
Moskva
U S S R.

Radio Congo
P.O. Box 3171
Leopoldville
Repl. of Congo.

HCJB, Andernas Röst
Casilla 691
Quito
Equador.

Resultat av SM i DX-ing

Resultatet av SM i DX-ing 1960 blev klart vid nyår och segrare blev *Stig Dahlberg*, Malmö, med 8 stationer och 42 program-punkter. Tvåa blev *Kjell Ekholm*, Malmö, med samma resultat.

(BE)

TV-DX i Norrland

Börje Hällgren i Kalix har översänt en del fotografier av TV-DX under hösten 1960. Hr Hällgren skriver att bästa säsong för TV-DX uppe i Norrland är från senare hälften av maj och fram t.o.m. augusti; sedan blir det allt glesare mellan varje gång det går in några långväga bilder på skärmen. I november var det emellertid en del att se, vilket framgår av bilderna.

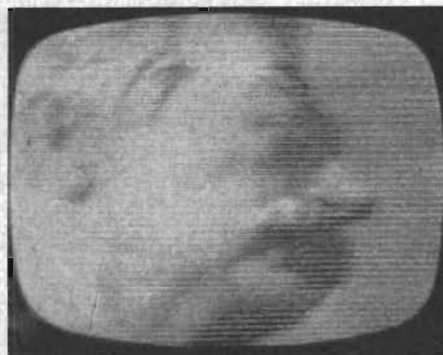


Provbild från Ungern på kanal 2 den 31/8 kl. 19.30. Foto: Börje Hällgren, Kalix.



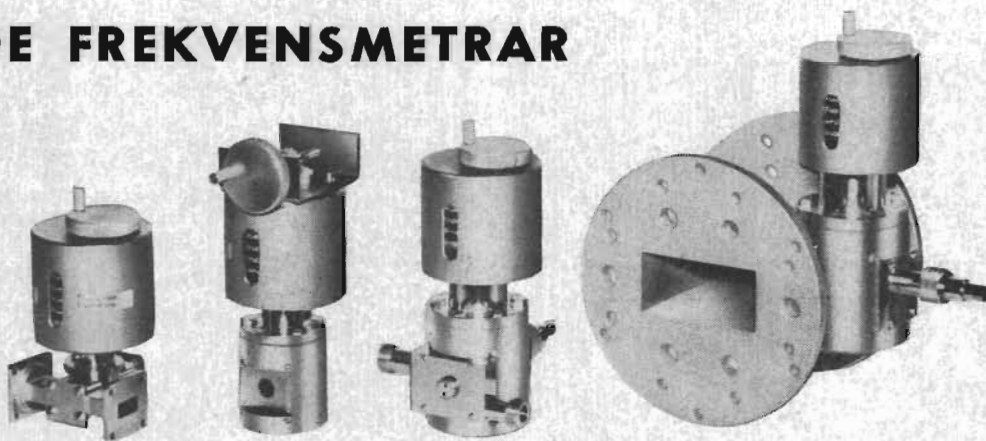
Även de mellansvenska TV-sändarna räknas som TV-DX uppe i Norrland. Här en bild från TV-sändaren i Skövde på k. 3 den 15/11 1960 kl. 20.38. Foto: Börje Hällgren, Kalix.

Programbild på k. 2, förmodligen TV-sändaren i Tallin eller Riga den 25/11 1960, kl. 21.30. Foto: Börje Hällgren, Kalix.



DIREKTIVISANDE FREKVENSMETRAR

Typ Nr.	Frekvens- område GHz
SL 7510	1.1 — 1.7
SL 5815	1.55 — 2.5
SL 5212	2.5 — 4.0
SL 5590	3.3 — 4.9
SL 5174	3.8 — 5.9
SL 7599	4.5 — 7.3
SL 5585	5.4 — 8.6
SL 7100	7.05 — 11.2
SL 5205	8.2 — 12.4
SL 7095	12.4 — 18.0



SIVERS LAB:s Direktvisande Frekvensmetrar möjliggör en snabb och noggrann bestämning av frekvenser inom mikrovågsområdet. Frekvensområdet 1 GHz—18 GHz täckes av 10 typer. Varje frekvensmeter täcker hela vågledarens frekvensområde, med noggrannheten bättre än $\pm 0,1\%$.

Anordningar finns som möjliggör montering av frekvensmetern bakom panel med kontrollratt på framsidan, t.ex. för inbyggnad i radarstationer och radiolänkstationer.

Med de utbytbara kopplingselementen

- Ändansluten vågledare eller koaxial
- Passerande vågledare eller koaxial
- Kristallhållare och lock

kan den för den aktuella mätningen lämpligaste kombinationen monteras, t.ex. reaktion, transmission eller absorption.

Begär vår mikrovågskatalog

SIVERS LAB

ELEKTRAVÄGEN 53
BOX 420 18
STOCKHOLM 42
TELEGRAM: SIVERSLAB
TELEFON (010) 18 03 50



OSCILLOSKOP EMI WM 16

Ett bredbandsoscilloskop med hög känslighet. Ett flertal utbytesenheter gör instrumentet allmänt användbart för en mångfald krävande tillämpningar. Det har vidare konstruerats för hög tillförlitlighet och bekväm service. Så t.ex. fordras inga speciellt utvalda komponenter.

HUVUDDATA

Bandbredd	DC - 40 MHz
Känslighet	50 mV/cm (full bandbredd) 5 mV/cm (25 MHz)
Svephastighet	0,02 μ s/cm - 0,5 s/cm
Tidsfördröjning	1 μ s - 0,15 s
Mätnoggrannhet	\pm 3%

Genom vårt samarbete med EMI, det välkända engelska elektronikföretaget, kan vi också erbjuda stroboskop, bandspelare, ITV, atomskyddsinstrument, specialrör, balanseringsmaskiner m.m. Vi sänder gärna på begäran närmare uppgifter.



SAAB ELECTRONIC

BALDERSGATAN 2 • STOCKHOLM Ö • TEL. 24 07 70

Där driftsäkerheten är ett krav



militärprovade och godkända

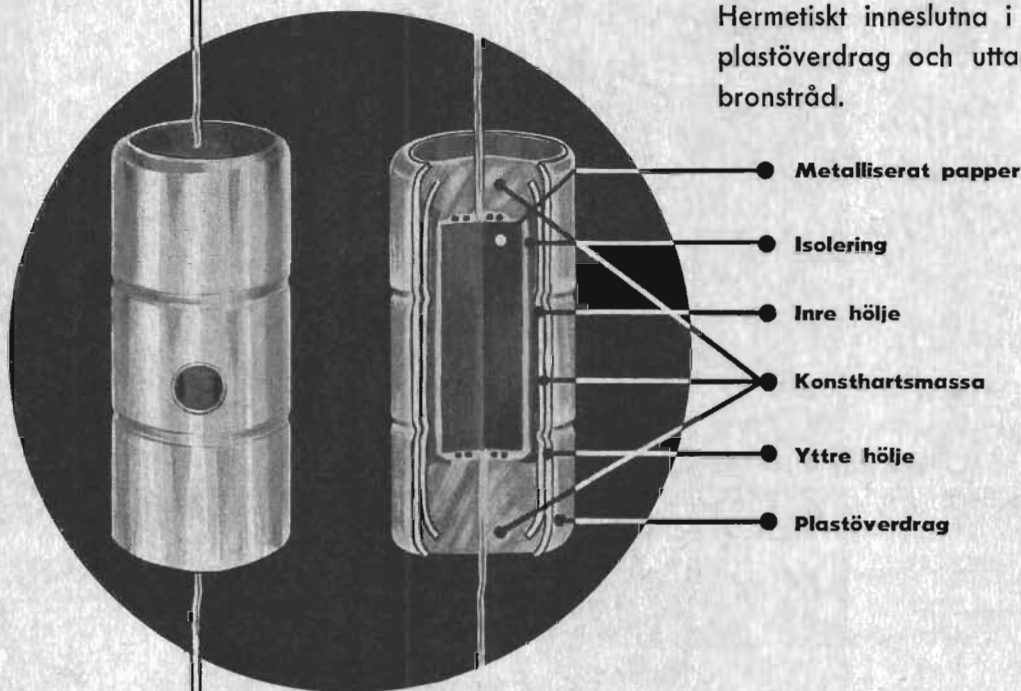
MP- KONDENSATORER W 97 och W 197

W 97 och W 197 är en ny och robust typ av MP-kondensatorer, avsedda att användas i apparater som utsättes för extrema mekaniska påkänningar och temperaturväxlingar. De är i England militärprovade och godkända enl. DEF, inne-

fattande bl.a. 82 dagars fuktprov klass H1. Nu även militärprovade i Sverige och godkända enl. IEC:s normförslag 454, innefattande bl.a. 56 dagars fuktprov. Typerna fyller också fordringarna enl. RCS 136A och RCL 136A.

Mekanisk konstruktion

Hermetiskt inneslutna i dubbla aluminiumrör med plastöverdrag och uttagsändar av förtent fosforbronstråd.



Elektrisk konstruktion

Metalliserat papper, självläkande efter genomslag. Dubbel isolering på typer över 250 V. Tål överspänning med 50 % under 30 sekunder.

Tekniska data

Temperaturområde -55°C till $+100^{\circ}\text{C}$.
Isolationsmotstånd mer än $200\ \Omega/\text{F}$. Effektfaktor mindre än 2 %.

För ytterligare upplysningar vänd Er till

AB GÖSTA BÄCKSTRÖM

EHRENSVÄRDSGATAN 1-3 • STOCKHOLM K • TEL. 54 03 90

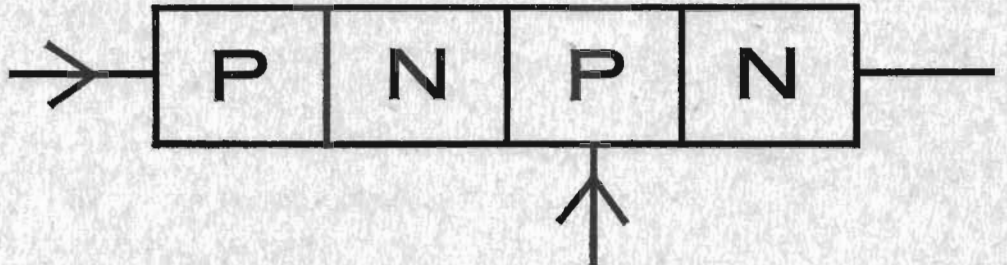


NYTT

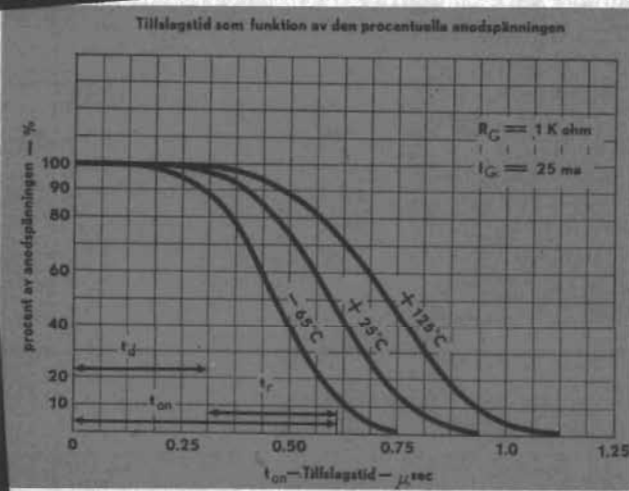
FRÅN

TEXAS INSTRUMENTS STYRDA KISELLIKRIKTARE PNP

Robust konstruktion i helsvetsat utförande. Uppfyller militära fordringar.



De styrda kiselkriktarna är uppbyggda av 4 skikt (3 övergångar) PNP och torde på grund av sin funktion kunna kallas homogena tyratroner. Användningsområdet är nära nog obegränsat när det gäller »switching» i effektkretsar. Den höga känsligheten hos de styrda likriktarna gör dem mycket bekväma att arbeta med, då styreffekten är låg och en NPN-transistor (f.ex. 2N1302) genom direktkoppling förmår styra ut kiselkriktaren.

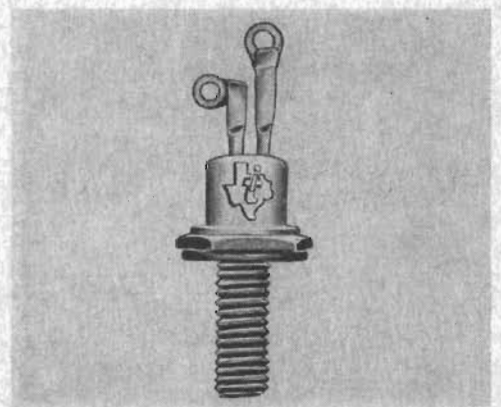
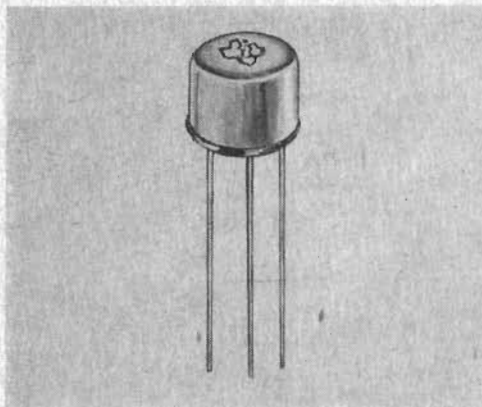


SERIE 2N 1595

50—400 V (toppvärde)
1 A (medelvärde)
Temp.-område -65°C till $+150^{\circ}\text{C}$
PRISER FRÅN 55:50

SERIE 2N 1600

50—400 V (toppvärde)
3 A (medelvärde vid $+80^{\circ}\text{C}$)
Temp.-område -65°C till $+150^{\circ}\text{C}$
PRISER FRÅN 66:50



Kåpa Jeduc YO-5 Kåputförande AA

Vi sänder Er gärna utförliga data!

AB GÖSTA BÄCKSTRÖM
EHRENSVÄRDSGATAN 1-3 • STOCKHOLM K • TEL. 54 03 90



Färgbildband för elektronisk undervisning

N. V. Philips i Holland har i samråd med representanter för skolor och undervisning utarbetat en serie färgbildband, behandlande atomfysik och elektronrörens fysikaliska principer. Till bildbanden levereras en handledning som förutom förklaring av bilderna även upptar samtliga bilder i flerfärgstryck. De för radiotekniker intressantaste bildbanden är följande:

- Nr 4009 Atomfysikens grunder
- Nr 4010 TV-bildröret
- Nr 4011 Katodstråleröret
- Nr 4012 Dioden
- Nr 4013 Trioden

- Nr 4014 Översikt över elektronrören
- Nr 4015 Fotoemission
- Nr 4016 Luminiscens

Texten, som är begränsad till korta förklaringar av bilderna, är avsedd som en handledning för läraren som skall visa bildbanden.

Bildbanden är genomgående ytterst instruktiva och bör utgöra utomordentligt värdefulla hjälpmedel vid undervisning i elektronik och radioteknik.

Bildbanden försäljs i Sverige genom AB P A Norstedt & Söner, Filmavdelningen, Lilla Nygatan 13, Stockholm C.

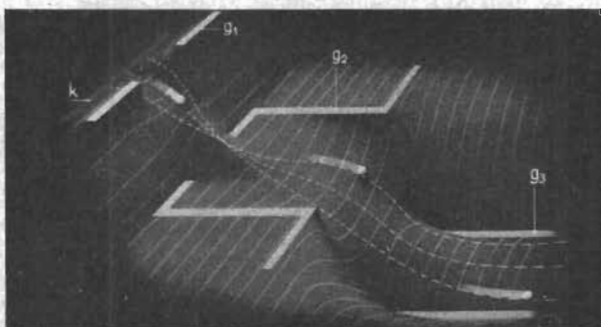


Fig 1

Exempel på bild i Philips färgbildbandserie för elektronikundervisning. Bilden åskådliggör potentialfördelningen i ett katodstrålerör (TV-bildrör).



BLOMQUIST, H: *Allmän Teleteknik*, 1:a delen. Allmän kurs vid KTH. Stockholm 1959. Kungl. Tekniska högskolan, inst. för allmän teleteknik. 90 s., 157 fig. Pris: 19:—.

Ovanstående kompendium behandlar dels en del inom teletekniken aktuella tidsförlopp, dels (huvudsakligen) passiva kretsar. Framställningen bygger givetvis på teknologernas matematiska vetande men är tillrättalagd så att alltför hårda krav på minnet av matematikstudierna ej ställs. Kompendiets karaktär av översikt kurs framgår tydligt, bl.a. har rekapitulation av Laplace-transformation ansetts erforderlig. Vidare genomgås användning av poler och nollställen för studium av impedansnät och transmissionsledningsteori som huvudavsnitt.

Givetvis medför kompendieformen att behandlingen av ämnena blir summarisk, bl.a. saknar man tillräckligt antal övnings-exempel på den genomgångna teorin. Där-

AB SOLARTRON



**NÄR NI BEHÖVER
VRIDTRANSFORMATORER
FÖR INBYGGNAD ELLER I BORDSUTFÖRANDE**

välj BERCO

- * Modernt utförande
 - * Små dimensioner
 - * Stor driftsäkerhet
 - * Lägsta priser
- är utmärkande egenskaper.

**BERCO vridtransformatorer
finnas för ett flertal effekter.**

Några exempel anges här:

Typ	Prim. max.	Sek. max.	Ström max.	Öppen	Kapslad
41A	250 V	250 V	0,8	100:—	110:—
42A	250 V	270 V	2,0	120:—	130:—
71A	250 V	275 V	6,0	210:—	230:—
72A	250 V	275 V	10,0	250:—	270:—

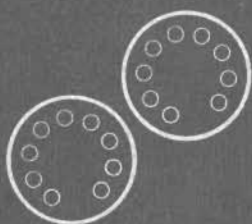


AB SOLARTRON • HEDINGSGATAN 9 • STOCKHOLM NO • TEL. 60 09 06



SIEMENS

SPECIALRÖR



**För högsta anspråk
Siemens
specialförstärkarrör**

lång livslängd
största tillförlitlighet
snäva toleranser
stöt- och skaksäkerhet
skikt fria specialkatoder

Tillverkare Siemens & Halske AG



- E 80 CC** LF-Dubbeltriöd
- E 80 CF** Triöd-pentod
- E 80 L** 8-W-Slut-pentod
- E 81 CC** HF-Dubbeltriöd
- E 82 CC** Universal-dubbeltriöd
- E 83 CC** Dubbeltriöd med liten mikrofonieffekt
- E 84 L** 12-W-slutpentod
- E 86 C** UHF-Triöd, till 800 MHz
- E 88 CC** Brant-universal-dubbeltriöd
- E 90 CC** Dubbeltriöd för räknemaskiner
- E 91 AA** Dubbeldiöd
- E 130 L** 27,5-W-Kraftpentod
- E 180 F** Brant bredbandspentod
- E 235 L** 12-W-Pentod
- E 236 L** 12-W-Pentod
- E 280 F** Universal-bredbandspentod
- E 282 F** Brant bredbands- och slutpentod
- E 283 CC** LF Dubbeltriöd med lågt brum
30-W-Krafttetrod
- F 2a11** 30-W-Krafttetrod
- 6AK5W (5654)** Bredbandspentod
- 5751** LF Dubbeltriöd
- 5814A** Universal-dubbeltriöd
- 6463** Kraft-dubbeltriöd

För vidare upplysningar kontakta vår avd. TK (Telekomponenter)

SVENSKA SIEMENS AKTIEBOLAG

STOCKHOLM 22 96 40, 010/22 96 80

GÖTEBORG 031/27 50 60

MALMÖ 040/712 40

TK/60387

emot finns en litteraturförteckning som upptar det förnämsta som f.n. finns att studera på området. En utmärkt typografisk utstyrsel kännetecknar dessutom kompendiet.

COH

JASKI, T: *How to get the most out of your VOM*. New York 1960. Gernsback Library. 224 s., 162 fig. Pris: 2,90 dollar.

»Universalinstrument kan väl även en lär-ling på serviceverkstaden använda» — tänker man då man ser titeln på ovanstående bok. Men är det verkligen så? Brukar ens gamla och erfarna tekniker sitt instrument så, att det ger alla upplysningar man kan få av det och de rätta upplysningarna? Säkerligen blir svaret nej! Ovanstående bok pekar på hur, relativt sett, litet servicemannen i genomsnitt verkligen utnyttjar detta allsidiga instrument utöver de allra mest elementära mätningarna, och ger också anvisningar om hur det skall kunna ges ännu vidsträcktare användning i servicearbetet. Dessutom diskuteras vilka olika krav man bör ställa på ett universalinstrument, hur man konstruerar sitt eget instrument, byggsatser osv., allt med tanke på just servicefolks behov. Framställningen förutsätter

inga djupare förkunskaper och är alltså avpassad för den avsedda läsekretsen i Amerika — här i Sverige vill man gärna föreställa sig att servicemännen står något högre, tekniskt sett. Trots det kan boken rekommenderas, det är en rolig bok.

COH

Mc KAY, H: *Marine Radio*. New York 1960. Gernsback Library. 160 s., 73 fig. Pris: 2,95 dollar.

Den även kring våra kuster allt större aktiviteten hos »söndagssjömän» kanske motiverar ett omnämnande av ovanstående bok. Den vill ge den i radioteknik och liknande helt obevandrade läsaren en inblick i sådana teknikens hjälpmedel för sjöfarande som pejling, ekolodning och radiokommunikation i de förenklade former dessa står privatpersoner till buds »over there». Populärt hållen och översiktlig samt, naturligtvis, helt avpassad efter förhållandena i USA, kan boken måhända ändå inspirera ansvarskännande »amatorsailors» att ägna den moderna teknikens möjligheter en grundligare eftertanke. Boken ger också en del direkt praktiska råd för användning och skötsel av apparater som finns att tillgå på den amerikanska marknaden.

COH

SLOT, G: *From Microphone to Ear*. 2:a utökade uppl. Eindhoven 1959. N.V. Philips Gloeilampenfabrieken. 268 s., 141 fig. Pris: 15: —.
RODENHUIS, E: *Hi-Fi Amplifier Circuits*. Eindhoven 1960. N.V. Philips Gloeilampenfabrieken. 116 s., 64 fig. Pris: 11: —.

Båda ovannämnda böcker ingår i den populära avdelningen av Philips Technical Library. Böckerna riktar sig till i stort sett samma kategori för ljudreproduktions-teknik intresserade läsare. De kompletterar dessutom varandra till innehållet. I den förstnämnda genomgås grundligt ljudreproduktionens olika aspekter, från olika signalkällor, genom hela kedjan av tekniska länkar fram till lyssnarens öra. Speciell tonvikt lägges vid de problem som uppkommer då man vill tillämpa olika konstruktionsprinciper, t.ex. i fråga om distorsion, stereofoni etc. Uppläggningsen är rent praktisk och resonerande, varför läsare med även minimala matematiska kunskaper kan utvinna maximal behållning av läsningen. Detaljbeskrivning av apparatur förekommer inte, men hänvisning till olika Philips-produkter förekommer givetvis.

Den senare bokens grepp på ämnet är också helt och hållet praktisk, men i motsats till den föregående boken ges, utöver

				
				
				Radio- och TV-rör, bildrör, transistorer, germaniumdioder
				
				
				

**SE OCH HÖR
med VALVO-RÖR**

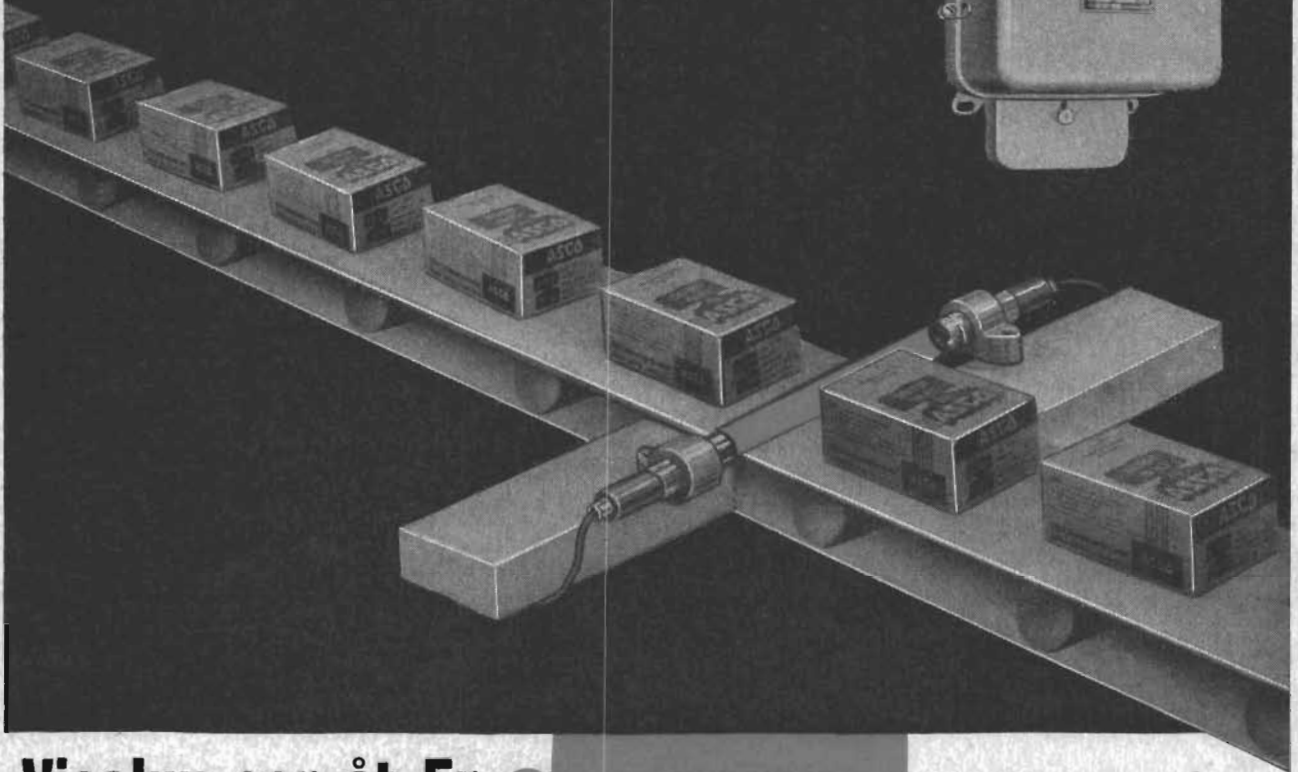
CONSERTON
Avd. Elektronrör

AB STERN & STERN

STOCKHOLM. Tel. 010/25 2980
GÖTEBORG. Tel. 031/23 5450
MALMÖ. Tel. 040/713 20



fotoceller
där det mänskliga
ögat felar



Visolux ser åt Er för pålitlig...

Räkning
Sortering
Reglering
Kontroll

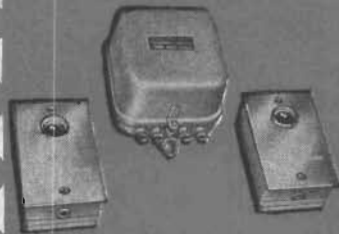
Signalgivning

Mätning
Övervakning
Omkoppling
Manövrering

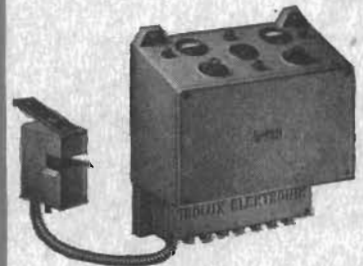
För upplysningar, tag kontakt med

**REGULATOR & INSTRUMENT AB BILLMAN
AGENTURAVDELNINGEN**

Stockholm, tel. 5203 20 - Göteborg, 1748 70
Malmö, 803 80 - Karlstad, 567 25
Sundsvall, 505 30 - Norrköping, 804 50



flödeskontroll



specialtillämpning



skymningsrelä



säkerhetsanordning

en principiell genomgång av olika kopplingar, också konkreta dimensionerings-exempel på olika kopplingar, både av förstärkare och av slutförstärkare. Även här förekommer hänvisning till olika Philips-produkter, men framställningen är så väl balanserad att detta på intet sätt föringrar värdet av boken.

Liksom alla Philips-publikationer är typografi och illustrationsmaterial föredömliga. Båda böckerna kan rekommenderas, inte minst för sina tekniska utblickar — både historiska och till angränsande områden.

COH

● KNOBLOCH, H: *Der Tonband-Amateur*. 5:e uppl. München 1959. Franzis Verlag. 170 s., 78 fig. Pris: DM 7.80.

Ett litet elegant häfte, som presenterar användningen av och utseendet på de flesta under förra hösten på den tyska marknaden förekommande bandspelarna. I fråga om tekniken bakom de prydliga apparatlådorna, beröres endast vad som är oundgängligt för att få hyggliga resultat. Användning av bandspelare som taltillsats till amatörfilmer diskuteras, liksom också i marknaden tillgängliga tillsatsapparater. Boken torde huvudsakligen

vara av intresse för bandspelarägare, som, utan att önska en ingående teknisk beskrivning, vill få ut mesta möjliga av sina bandspelare. Detta ändamål torde boken uppfylla för den språkkunnige läsaren.

H

● BEITZ, L; HESSELBACH, H: *Fotozellen und ihre Anwendung*. München 1960. Franzis Verlag. 127 s., 102 fig. Pris: DM 3.20.

Fotoceller utnyttjades vid en av de först tillämpade anordningarna med industriell elektronik. Trots deras tidiga bruk för sådant ändamål är de förvånansvärt lite kända, speciellt bland tekniker och servicefolk. Ovanstående bok avser att för dessa kategorier introducera fotocellerna och deras användning på ett sådant sätt att de kan komma till vidare användning.

Visserligen kan invändningar resas mot den något torftiga framställningen av den fysikaliska bakgrunden till fotoemissionsfenomenet. Med hjälp av denna bok kan ingen, som ej på annat håll mera ingående studerat fotocellerna, direkt av datatabeller värdera en fotocell för ett visst bruk, men så mycket mera idégivande är häftets andra stora huvudavdelning, som handlar om användningarna. Där kan en konstruktivt tänkande läsare hämta många goda uppslag och inspireras att tänka ut nya

tillämpningar själv; sådana är hart när oräkneliga. Att författarna med beteckningen fotoceller också avser solbatterier gör inte häftet mindre intressant. Hyggligt tryck och behändigt format bidrar till att anmälaren trots ovan anförda reservation inte tvekar att sätta ett plustecken för boken.

COH

● RANDEVALL, A: *Hur man monterar och trimmar sin TV-antenn*. Stockholm 1960. Bonniers förlag. 40 s., 38 fig. Pris: 6: 75.

Huruvida någon verkligen kan få ut det bästa möjliga resultatet av sin TV-antenn med hjälp av ovannämnda häfte vill anmälaren ej göra något bestämt uttalande om, men att den kan sprida någon kunskap om antennens betydelse för god mottagning tvivlar man ej på. Om å andra sidan gemene man vill betala det begärda priset för denna kunskap är mera tvivelaktigt. Samma kunskap kan man nämligen inhämta gratis om man läser antennfabrikanternas kataloguppgifter. Sakligt sett finns intet att invända mot innehållet, men om flera sidor, hämtade direkt ur radiomaterialkataloger, uteslutits, kunde omfånget kondenserats betydligt eller mera matnyttigt stoff pressats in på samma sidantal.

COH

▶ 32

Bästa bundsförväntan

på vägen mot fulländad bandinspelning har Ni i »SCOTCH» tonband — de professionella experternas band över hela världen. Och tack vare »SCOTCH»-sortimentets bredd kan Ni alltid finna en bandtyp som motsvarar just Edra speciella krav. Fordra alltså att få »SCOTCH» hos radiohandlarn och begär samtidigt den lilla gratisboken »SCOTCH» tonbandstips!

GENERALAGENT: **LANDELIUS & BJÖRKLUND** • BOX 12119 • STOCKHOLM 12

3M COMPANY

Vi presentera
Schweizerische Isola-Werke's
tillverkning av PVC-isolerad
koppartråd, benämnd Soflex.

92

FÄRGKOMBINATIONER

VÄLJ PVC ISOLERAD KOPPARTRÅD

- Hög smidighet hos plasten.
- God temperaturbeständighet.
- Mycket god lödbarhet.
- Genomslagsspänning 2—4 kV.
- Soflex isolation är absolut fri från klor.
- Varje separat färgskikt homogent in till tråden.

SOFLEX LITS TQ

lika ovanstående, men med ett temperaturområde av -40°C $+105^{\circ}\text{C}$.

SOFLEX

högflextillits i spec. mångtrådig utförande ($1,5\text{ mm}^2$ har c:a 750 parter) och mjuk Soflex-mantel för t.ex. laboratorieladdar, reläer m.m.

SOFLEX

— ett schweiziskt kvalitetsbegrepp när det gäller tråd.

SOFLEX M 49

Monteringstråd, enkeltrådig, förtent $1 \times 0,5\text{ mm}$, $1 \times 0,6\text{ mm}$. Plastmanteln entvå- eller trefärgad — tillsammans 92 kombinationer.



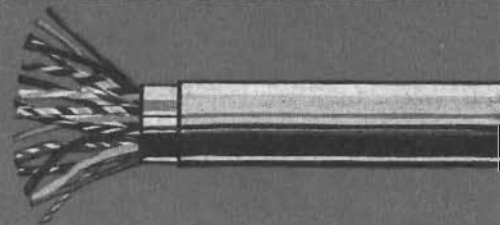
SOFLEX LITS

mångtrådig ledare. Alla önskvärda arear. Temp. omr. -15°C $+70^{\circ}\text{C}$.



LINJEVÄLJAR-KABEL

Mångtrådiga ledare i alla önskade antal. Varje ledare vanligen $7 \times 0,18\text{ mm}^2$. Ytterhölje med konstsilkefläta eller Soflex-mantel i önskad färg.



HAMMAR & CO AB Strandvägen 5B, Stockholm Ö • Elektronikavdelningen, Artillerigatan 2a, Telefon 631655

● *Röhren-Taschen-Tabelle*. 8:e uppl. München 1960. Franzis Verlag. 162 s. Pris: DM 5.90.

Det kan synas överflödigt att nuförtiden, då fabrikanterna med nästan ängslig iver publicerar data för sina nya rör, något förlag gör sig besvär att sammanställa och ge ut rörtabeller. Trots detta finns tydligen alltid en god marknad för sådana, av vilka det förekommer ett otal upplagningar. Ovanstående rörtabell ger koncentrerade uppgifter för ca 2800 rör i fickformat. Alla europeiska rör i marknaden fram till ingången av år 1960 förekommer. Det behändiga formatet och den enkla självklara tabellupställningen måhända förklarar att de sju föregående upplagorna gått ut i över 80 000 exemplar. Förlaget kan förvänta att totalupplagan stiger ytterligare. H

● SCHRÖDER, J: *Radiobyggboken, del 3*. Stockholm 1961. Nordisk Rotogravyr. 156 s., 150 fig. Pris: 16:—.

Med denna del av Radiobyggboken avslutas den framställning av hobbymässigt byggande av moderna radio- och elektronikapparater som de två föregående delarna så förtjänstfullt inlett. Denna del behandlar de mätapparater och de kun-

skaper i mätteknik som en amatör behöver för att på egen hand fullfölja och få bästa resultat av egna eller »lånade» idéer.

Byggnadsbeskrivningar av instrument och populärt framställd teori löper parallellt i framställningen. Formler förekommer ytterst sparsamt och matematiska härledningar lyser helt med sin frånvaro. Sålunda kan också svåra fall av matematikfobi utan risk för akuta recidiv tillgodgöra sig teorin utan att gå vilse i formeldjungeln. Läsaren vänjes vid de förr eller senare ofrånkomliga teoretiska begreppen under läsningen.


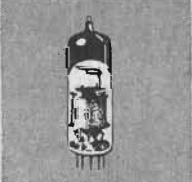

De mätningar som diskuteras och som författaren alltså anser ofrånkomliga för mera kvalificerat amatörbyggande utgör bl.a. ström-, spännings- och resistansmätning, distorsionsundersökning av lågfrekvens, bryggmätningar av resistans och kapacitans, mätning av impedans, kapacitans och induktans vid både lågfrekvens och högfrekvens, frekvensbestämning och kalibrering bl.a. med hjälp av normalfrekvenser och oscilloskop.

Instrumenten beskrives i byggbeskrivningar, tillika med antydningar om deras användning. I instrumenten som beskrives användes omväxlande rör och transistorer — betecknande för den plats transistorerna på knappast mera än ett decennium förmått erövra.

Speciellt finner anmälaren kapitlet om hur man kalibrerar med hjälp av övertoner utgöra ett gott exempel på hur en amatör med litet tålamod och logik kan reda sig utmärkt bra med enkla medel. Även kapitlet om impedans och impedansmätningar är utmärkta. Med något undantag — som säkert rättas i följande upplagor — är framställningen tekniskt korrekt. Det flitiga bruket av goda och klagörande illustrationer borde många läroboksförfattare försöka tillägna sig.

Anmälan är emellertid ej fullt ense med författaren om värdet av de ganska talrikt förekommande tabellerna. Så snart en tabell omfattar mera än två-tre kolumner och fem-sex rader blir den överskådlig; tabeller *läser* man inte. En kurva eller ett nomogram däremot kanske tar något längre tid att sätta sig in i, men har sedan den fördelen att i sig sammanfatta alla värden (även de som ligger mellan siffrorna i en tabell) inom de valda gränserna. På så sätt blir ett diagram användbart för beräkningar i betydligt högre grad än en tabell, samtidigt som det ger ett visuellt stöd för minnet.

Dessa reflexioner förringar emellertid inte bokens värde. Det valda framställningssättet måhända i stället medverkar till att göra den mera »aptitlig» för nybörjaren.

			Radio- och TV-rör, bildrör, transistorer, germaniumdioder
---	---	--	---



Bildrör

- AW 36 – 80 14"
- AW 59 – 90 23"
- AW 43 – 80 17"
- AW 61 – 88 24"
- AW 43 – 88 17"
- MW 36 – 44 14"
- AW 43 – 89 17"
- MW 43 – 69 17"
- AW 53 – 80 21"
- MW 53 – 20 21"
- AW 53 – 88 21"
- MW 53 – 80 21"
- AW 53 – 89 21"
- MW 61 – 80 24"

SE OCH HÖR MED VALVORÖR

CONCERTON

Avd Elektronrör

			AB STERN & STERN STOCKHOLM. Tel. 010/23 29 80 GÖTEBORG. Tel. 031/23 54 50 MALMÖ. Tel. 040/7 13 20
--	---	--	--

OSCILLARZÄTA 05

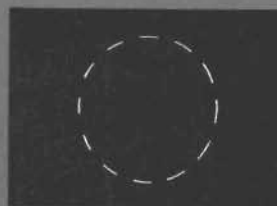
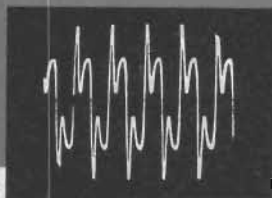
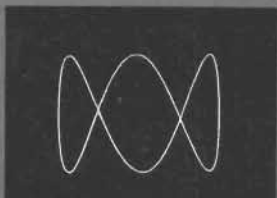
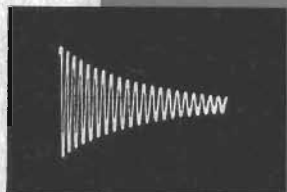
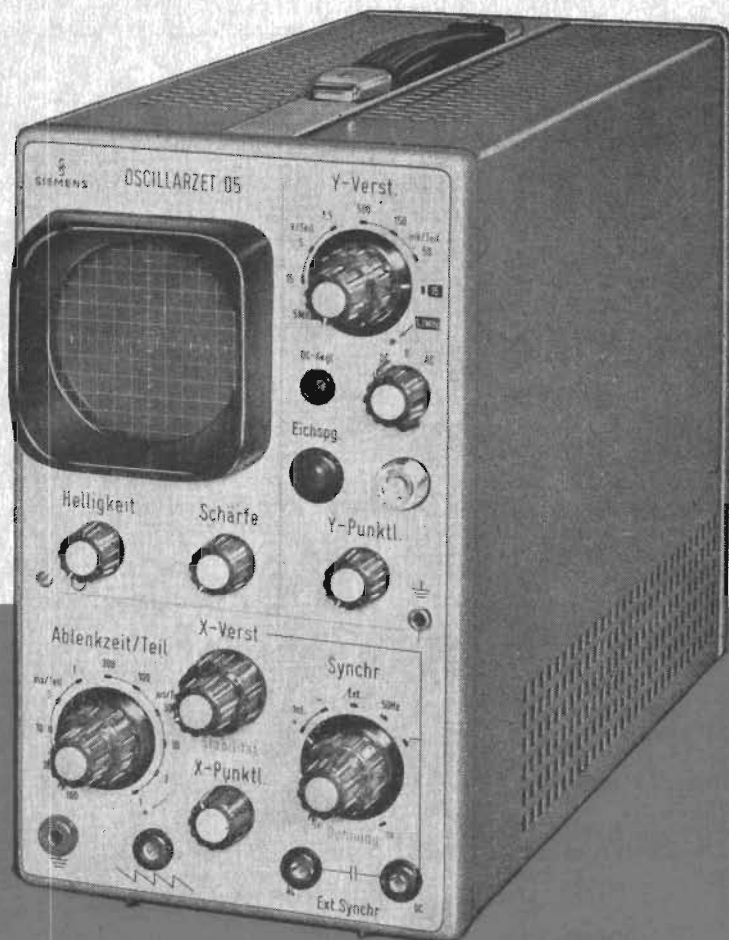
— ett litet oscilloskop för stora anspråk

för laboratorier
 provrum
 serviceverkstäder
 driftsövervakning

kalibrerad likspänningskopplad Y-förstärkare
 0–5 MHz, känslighet 50 mV/skd–50 V/skd
 0–1,2 MHz, känslighet 15 mV/skd

kalibrerat svep, triggat och periodiskt
 svephastighet inställbar 0,3 s/skd–
 0,2 μ s/skd (med expander)

likspänningskopplad X-förstärkare
 0–800 kHz



*Vi levererar småoscilloskopen OSCILLARZÄTA även i andra varianter,
 samt större oscilloskop typ OSCILLAR och diverse tillbehör*

SVENSKA SIEMENS AKTIEBOLAG

Mätinstrumentavdelningen

STOCKHOLM · GÖTEBORG · MALMÖ · SUNDSVALL · NORRKÖPING · ÖREBRO · KARLSTAD · JÖNKÖPING · ESKILSTUNA · LULEÅ

Sammanfattningsvis kan sägas att — trots några skönhetsfläckar — boken väl fyller det ändamål den anges skola ha. Den bör också först och främst anskaffas av alla som redan har de föregående delarna, men både servicemän och tekniker kan ha glädje av att studera denna del. Att samtliga delar dessutom inte bör saknas i något skol- eller ungdomsbibliotek, där de med säkerhet kan entusiasmera många ungdomar att ägna elektroniken sitt allvarliga studium, synes klart.

COH

Fakta. Koncentrerad kunskapsbok. Band 6. *Tekniken.* Stockholm 1960. Bokförlaget Fakta AB. 342 s., rikt illustrerad. Pris: 33:— inb.

Denna del av verket »Fakta», av förlaget som helhet karakteriserat som »en koncentrerad kunskapsbok», behandlar tekniken av i dag. Ett stort antal kända fackmän — noga förtecknade på inledningssidorna — har medverkat och borgar för vederhäftigheten i framställningen. Tack vare hårt redigeringsarbete och säkerligen också grundlig bearbetning av materialet har verket, trots det stora antalet specialister som medverkat, bibringats en mycket hög grad av enhetlighet. Bildmaterialet är förstklassigt.

Rubrikerna för de åtta kapitlen i band 6 är följande: 1) Materialteknik, 2) Energiteknik, 3) Transportteknik, 4) Byggnadsteknik, 5) Strålnings- och teleteknik, 6) Data- och regleringsteknik, 7) Grafisk teknik, 8) Militär teknik. Som synes är avgränsningen av de olika avsnitten föga konventionell. Kapitlen 5 och 6 torde mest intressera RT:s läsare. De omfattar tillsammans ca 70 sidor, vederhäftiga och i hög grad up to date. Helt naturligt kan knappast ens en någorlunda fyllig översikt ges på det nämnda sidantalet. Ett omnämnande av t.ex. en sändaramatörrörelse av internationell karaktär hade inte varit ur vägen.

Det har säkerligen varit svårt för Faktas redaktion att sovra bland det rika materialet. Att den därvid valt att överrepresentera utvecklingen från de senaste åren är förståeligt, det gör f.ö. att boken blir ett utmärkt komplement till äldre uppslagsböcker av mera konventionell utformning. Det kan dock anmärkas, att definitioner ofta är vaga eller saknas, och i vissa partier finns formler av nog så avancerad art utan att de förklarats tillräckligt.

Sammanfattningsvis kan sägas att denna del är bra för dem som »vet något» om teknik utan att därför vara fackmän; för specialister ger verket intressanta utblickar mot angränsande tekniska fält. För dem som i stort sett är okunniga (ungdo-

men) torde det utomordentliga bildmaterialet i främsta rummet vara det attraktiva (även om bildformatet kunde varit bättre tilltaget i många fall). Det alfabetiska sakregistret är ganska omfattande och ger god hjälp när bandet användes som uppslagsbok.

COH

Nu i bokhandeln!

JOHN SCHRÖDER:

Radiobyggboken

DEL 3

Mättekniska delen

Pris: hft. 16:—
inb. 18:50

NORDISK ROTOGRAVYR

Rörvoltmeter

- Effektivvärde
- Toppvärde
- Medelvärde

med hjälp av speciellt konstruerad likriktarkrets



BEGÄR SPECIFIKATION FRÅN

SVENSKA AB BRÜEL & KJÆR

Stockholm C · Tel. 2011 32

Frekvensområde: 2 Hz-200 kHz
(inom ± 0,2 dB)
Mätområde: 10 mV-1000 V
Ingångsimpedans: 10 Mohm
Skalan kalibrerad i volt, dB
(ref. 1 volt)
och dbm (1 mW i 600 ohm)
Effektivvärdevisningen bättre
än 0,5 dB för signaler med
toppfaktor upp till 5

Pris Kronor 1080:—

Flexibel SVEPFÖRDRÖJNING

0 - 100 MHz

med Tektronix-oscilloskop typ 585

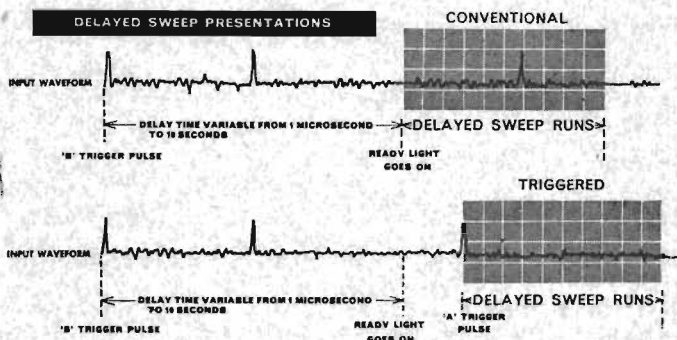
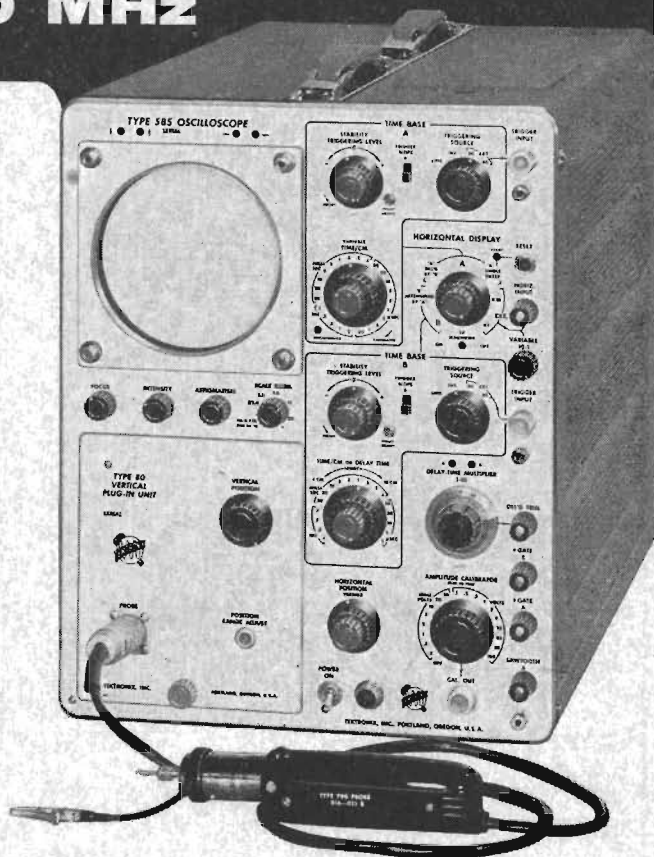


Typ 585 erbjuder stora möjligheter till precisionsmätningar inom frekvensområdet 0-100 MHz. Tillsammans med plug-in-enheten typ 80 och proben typ P80 erbjuder den följande fördelar:

- 1... såväl långsamma som snabba svep samt *triggerkretsar* för huvudsvepet med *prestanda fullt jämförbara med bandbredden* — för allmänt laboratoriebruk;
- 2... 3,5 ns stigtid, 0,1 V/cm känslighet, 10 ns/cm sveptid — för analys av snabba pulser;
- 3... två arbetssätt för fördröjningssvepet: antingen *normalt* (då huvudsvepet startas av den fördröjda triggern vid slutet av fördröjningstiden) eller *triggat* (då huvudsvepet startas efter fördröjningstiden av den signal som skall studeras) — för ett stort antal speciella tillämpningar.

Fördröjningssvepet kan t.ex. starta horisontalsvepet från 1 μ s till 10 s efter triggersignalen och möjliggör då noggranna delmätningar av komplexa signaler och dessutom kraftig förstoring av utvalda delar av ett normalt svep — med jitterfri förstoring upp till 10.000 ggr.

Vidare indikeras mycket tydligt på fördröjningssvepet genom intensitetsmodulation den del som representerar huvudsvepet. Ytterligare en fördel hos typ 585 är möjligheten till enkelsvep, som är mycket värdefull vid registrering av engångsförlopp.



Typiska användningsområden för fördröjningssvep

- Visa olika kanaler av ett PTM-system utan tidsjitter och bestämma pulsamplitud och form vid modulering.
- Mäta pulsintervall och grad av jitter i alla slag av pulståg.
- Bestämma exakta tidsskillnaden mellan in- och utpulser hos förstärkarsystem.
- Studera individuella linjer i televisionsbildsignaler.
- Visa tidsavstånd, vågform och amplitud hos olika kanaler i ett telemetersystem.

Tektronix plug-in-system utökar ytterligare användningsområdena för oscilloskopet



Konstruerat för utbytbara förstärkare kan typ 585 i samband med adaptern typ 81 användas även tillsammans med vilken som helst av 16 olika plug-in-enheter utan förlust av plug-in-enhetens känslighet eller bandbredd.

Tillverkare:
TEKTRONIX, INC.
Beaverton, Oregon, U.S.A.

Ensamrepresentant:
ERIK FERNER AB
Box 56 - BROMMA - Vx 252870

Prognos för radioförbindelser under mars

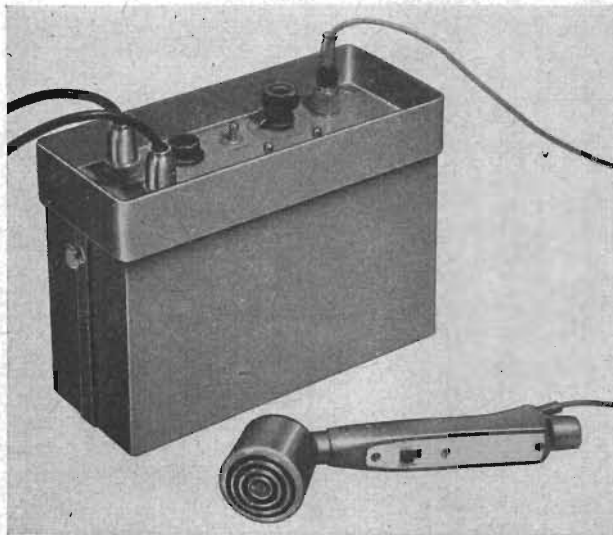
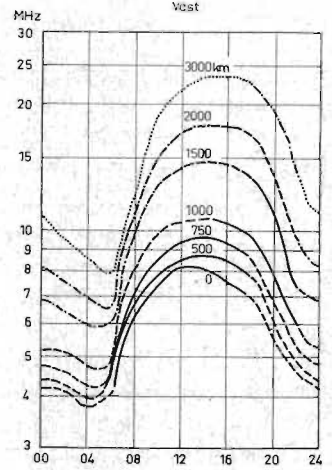
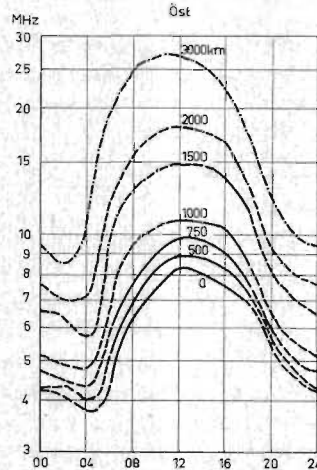
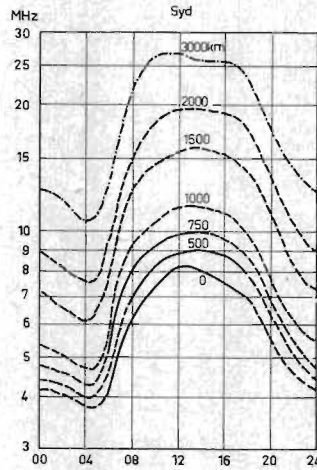
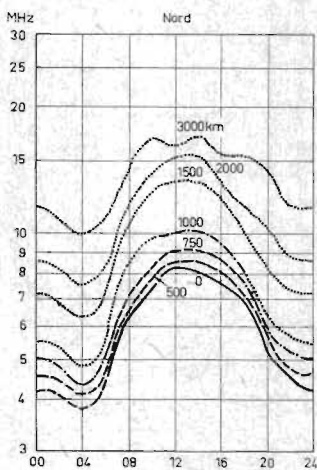
Uppsala Jonosfärobservatoriums prognos för mars för radioförbindelser i olika riktningar, räknat från Mellansverige, är sammanställd i nedanstående kurvor.

De kurvor som återges avser beräknade

värden på FOT¹ för olika distanser under dygnets olika timmar under mars i år. Helldragen kurva markerar att liten effekt är

¹ FOT ⇒ »Optimum Traffic Frequency» = optimal arbetsfrekvens.

tillräcklig för att åvägbringa förbindelse, streckad kurva anger liten till måttlig effekt, streckprickad kurva måttlig till stor effekt och prickad kurva anger att stor effekt erfordras.



NYHET...

Förstärkare, typ 050, som är resultatet av ett långvarigt och intensivt utvecklingsarbete, varvid de senaste rönerna inom transistortekniken tillämpats, är i första hand avsedd att användas i transportabla förstärkaranläggningar med ackumulator som enda strömkälla. Förstärkaren har bl.a. följande fördelar:

- I förhållande till den höga utgångseffekten synnerligen små dimensioner.
- Drives direkt från ackumulator, t.ex. bilbatteri.
- Synnerligen robust konstruktion och stor tålighet gentemot värme, kyla och regn.
- Inga rörliga delar, såsom omformare eller vibrator som kunna förslitas.
- Låg tomgångsström, mindre än en normal bils parkeringsljus.

TRANSISTOR-FÖRSTÄRKARE

TEKNISKA DATA

Driftspänning	12 V likström
Tomgångsström	0,3A
Verkningsgrad	65 % vid 1 000 Hz och 60 W ut.
Distorsion	10 % vid 60 W ut, mätt vid 1000 Hz.
Utgångsimpedans	16 ohm samt 50V-linje.
Vikt	Ca 6,5 kg
Dimension	240×100×175

Som framgår av vidstående tekniska data är verkningsgraden osedvanligt hög, vilket medför låg effektförbrukning. Frekvenskurvan är praktiskt taget rak mellan 70–10 000 Hz. Detta i samband med låg distorsion gör att förstärkaren även är lämplig för musikåtergivning. Den är försedd med tol/musikomkopplare. I läge »tal» skäres basen något, vilket ökar uppfattbarheten vid svåra akustiska förhållanden. Förstärkaren är försedd med ingång för både dynamisk mikrofon och kristall-pick-up. Mikrofoningången kan även användas för bandspelare.

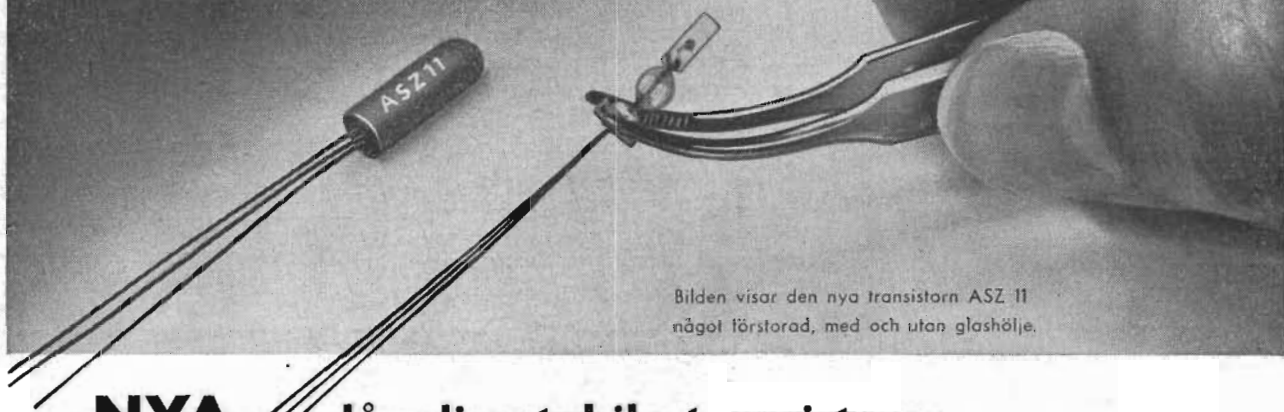
SATT SVENSKA AKTIEBOLAGET TRÅDLÖS TELEGRAFI

Tellusborgsvägen 90-94 • Stockholm 32 • Telefon 452760 • Tekniska Avdelningen

PHILIPS

ASZ 11

ASZ 12



Bilden visar den nya transistorn ASZ 11 något förstord, med och utan glashölje.

NYA långlivsstabla transistorer

för switch-kretsar

Totala strömförstärkningsfaktorn

vid $V_{CB} = 0V$; $I_E = 15 \text{ mA}$, $T_{amb} = 25^\circ\text{C}$
 ASZ 11 $h_{fe} = \text{min } 20, \text{ max } 60$
 ASZ 12 $h_{fe} = \text{min } 30, \text{ max } 100$

Backströmmar

Kollektorström $I_{CBO} = 3 \mu\text{A}$
 vid $-V_{CB} = 5V$; $I_E = 0$, $T_{amb} = 25^\circ\text{C}$
 Kollektorström $I_{CBO} = 35 \mu\text{A}$
 vid $-V_{CB} = 5V$; $I_E = 0$, $T_{amb} = 60^\circ\text{C}$

Tidkonstant, strömmätning vid
 $-V_{CE} = 0,75V$; $-I_{CM} = 100 \text{ mA}$, $\tau_c = \text{max } 2,25 \mu\text{s}$

Tidkonstant, spänningsmätning vid
 $-V_{CE} = 5V$; $-I_{CM} = 1 \text{ mA}$, $\tau_c = \text{max } 0,20 \mu\text{s}$

Maximalvärden

Kollektor - basspänning $-V_{CB} = \text{max } 20 \text{ V}$
 Kollektor - emitterspänning $-V_{CE} = \text{max } 20 \text{ V}$
 Emittor - basspänning $-V_{EB} = \text{max } 20 \text{ V}$
 Kollektorström $-I_C = \text{max } 200 \text{ mA}$
 Arbetstemperatur spärrskiktet $T_j = \text{max } 75^\circ\text{C}$

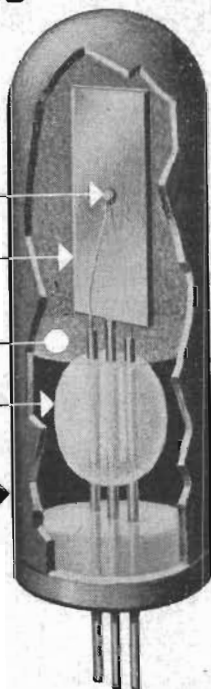
Legerad symmetrisk germaniumkristall

Bleck för förbättrad kylning
 ($K < 0,4^\circ\text{C/mW}$)

Kisolfett med stabiliserande tillsats

Glaspärla som förhindrar att kristallen
 uppvärms via till-ledningarna

Helglashölje. Varje transistor tät-
 hetsprovas med alkoholtrycksprov



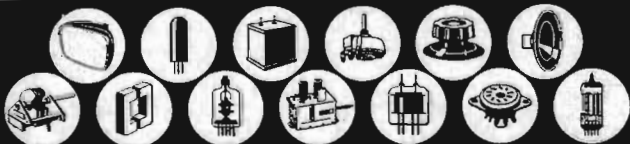
PHILIPS

AVD. ELEKTRONRÖR
 och KOMPONENTER

Stockholm 6 Postbox 6077
 Tel. 010 / 34 95 00

Göteborg 1 Postbox 441
 Tel. 031 / 19 76 00

Malmö 4 Postbox 4080
 Tel. 040 / 722 90



EBU provar stereofonisk rundradio

Sedan EBU¹-mötet i Cannes i januari 1960 har en hel del mätningar utförts på de system för överföring av två stereokanaler över en sändare som man ansett värda en närmare undersökning. Därvid har en hel del svagheter kommit fram, varför modifieringar utförts på nästan samtliga system. Dessa modifierade system presenterades vid EBU-mötet i London den 9-14 januari i år.

Före mötet i Cannes i januari 1960 framfördes, framför allt av den tyska industrin, önskemål om ett snabbt beslut i frågan. Sedan de tyska industrimännen själva fått göra en del praktiska prov och undersökningar, har de helt ändrat åsikt: de var nu villiga att vänta tills man var helt övertygad om att det verkligen skulle vara möjligt att få fram ett ur alla synpunkter tillfredsställande system för stereorundradio.

Mätningarna, som dels utförts av systemkonstruktörerna och dels av de olika radioföretagen i Europa, har varit mycket omfattande. För att bringa ordning i ter-

¹ EBU = Europeiska Radiounionen.

minologin hade följande definitioner fastställt:

Signal A och B. Under stereoreproduktion till vänster resp. höger högtalare förd signal.

Signal M och S. Signaler definierade av sambanden $M=A+B$ och $S=A-B$.

Multiplex-signal. Signal innehållande all information som tillförs sändarens modulator.

Signal 1. Signal som erhålles vid en stereosändning i en nu existerande monomottagare (dvs. den hörbara delen av multiplexsignalen).

Hjälpsignal (Auxiliary signal). Innehåller den information som inte är närvarande i signal 1, men som sändes för att ge stereoeffekten.

Signal 2. Definierad av sambandet $\text{Signal 1} + \text{signal 2} = \text{multiplexsignal}$.

Signal 2 innehåller alltså hjälpsignalen, underbärvåg, synkroniseringsfrekvenser o.d.

Huvudkanal. Kanal som överför signal 1.

Hjälppkanal. Kanal som överför signal 2.

De system som närmare undersökts och som presenterades i modifierade versioner är följande:

1) EMI Percival

Detta är det enklaste system man kan tänka sig ur sändningssynpunkt. Det är överlägset alla andra system ur de flesta synpunkter, men ger tyvärr mycket tvivelaktigt stereo. M-signalen sändes som vid en vanlig monosändning och dessutom sändes en s.k. stereoinformationskanal med ca 100 Hz bandbredd, som sedan styr volymen i de två högtalarna. Percival lär nu arbeta med att förbättra sitt system genom att dela upp frekvensbandet i 12 avsnitt och sedan sända en riktningssinformation för varje frekvensavsnitt.

Vid det system som presenterades vid EBU-mötet sändes M-signalen med $\pm 67,5$ kHz frekvenssving, hjälpsignalen frekvensmodulerar en underbärvåg på 22 kHz med $\pm 0,5$ kHz. Den stereokvalitet som erhöles med detta system ansågs dock inte vara godtagbar.

2) System med underbärvåg

Sju varianter av detta system finnes:

- 1) NRU:s (holländska radion) variant av Crosby-systemet, 2) RAI:s (italiens-



ELEKTRONIK-TEKNIKER

För att lämna avancerad service till svenska industrin och vetenskapliga institutioner söka vi erfaren elektronikman. Till att börja med omfattar servicen de välkända Radiometer-produkterna:

Rörvoltmetrar

Frekvensanalysatorer

Signalgeneratorer

Elektroniska kronografer

samt senare specialförstärkare (rör- och transistor-) för:

Hilger & Watts: Automatiska Spektrografer

Landis & Gyrs: Kärnfysikaliska mätutrustningar

Ferrantis: Gyroinstrumentering

Vi kräva: Elektronikerfarenhet, med examen från tekn. läroverk el. institut. Kunskap i engelska (om möjligt även tyska). Villighet till självständigt arbete, innefattande såväl ledaregenskaper som förmåga att själv kunna hålla i en lödkolv. En man, som kan förstå och tyda ett kopplingschema.

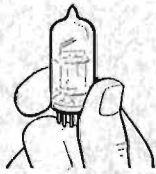
Vi erbjuda: God lön, förmånliga arbetstider. Goda framtidsmöjligheter med utbildningsperioder i England, Danmark och Schweiz vid resp. fabriker.

Befattningen innebär ledarskap för en ny gren av vår serviceverksamhet, vilken successivt skall utbyggas. Ansökningshandlingar insändes senast 1 April. Tid för ev. upplysningsbesök hos Civ.ing. Säve kan beställas hos fröken Schröder, telefon 67 92 60.

Detta är ett enastående tillfälle att komma in i och leda arbetet på industriell elektronik, i nära kontakt med några av världens ledande företag.

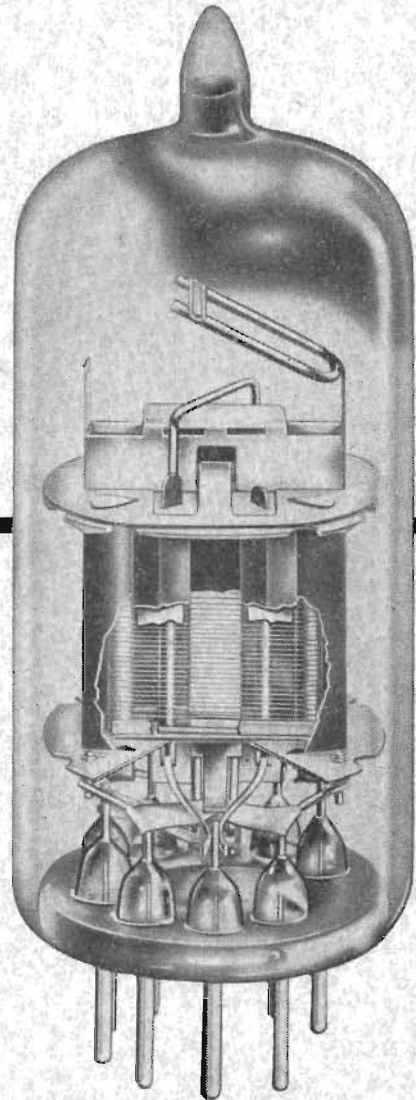
BERGMAN & BEVING AB

FAK, STOCKHOLM 10



Brantheten hos detta rör är **50 mA/V**

PHILIPS RAMGALLERRÖR
ger betydande tekniska och ekonomiska fördelar



Genom överlägsen konstruktion, avancerad tillverkningsteknik och utomordentligt sträng kvalitetskontroll ger Philips ramgallerrör många värdefulla fördelar framför rör av konventionell typ:

- Större branthet tack vare mindre avstånd mellan galler och katod (endast 0,05 mm).
- Lägre brus och större känslighet. Med bibehållen känslighet kan man använda mindre antal rör i utrustningen.
- De ytterst snäva toleranserna vid tillverkningen gör att den statistiska spridningen hos rörens karakteristika är mycket liten.
- Ramgallrets överlägsna mekaniska konstruktion minskar betydligt risken för mikrofon.
- Stabilare konstruktion betyder längre livslängd.

PHILIPS RAMGALLERRÖR – modern rört teknik

I Philips ramgallerrör lindas gallertråden runt två molybdenstavar, som bildar långsidorna i en ram. Ramens kortsidor består av fyra lister, svejsade på stavarna. På så sätt får man två gallerlytor, vars inbördes avstånd bestäms av stavarnas diameter. Stavarna tillverkas med den mycket snäva toleransen $\pm 0,002$ mm, varför galler-katod-avståndet (0,05 mm) kan fixeras med stor precision. Gallertråden är mycket tunn, 0,0075 mm, och lindas med en mekanisk förspänning, som kan ge en resulterande belastning på stavarna av upp till 2 kg.

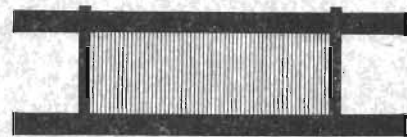
Med den tunna gallertråden kan galleret lindas tätt utan att erbjuda nämnvärt mekaniskt hinder för elektronerna. Konstruktionens egenskaper närmar sig alltså det ideala galleret – ett ledande plan, vars potential styr elektronströmmen.

Ett exempel på de förmåliga egenskaperna hos Philips ramgallerrör är brantheten 50 mA/V och bandbredden 240 MHz hos pentoden E 810 F. I detta rör är både styrgalleret och skärmgalleret av ramgallerkonstruktion.



Teckningarna ovan visar i förstord skala galler-katod-konstruktionen hos ett konventionellt galler (vänstra bilden) och hos ett ramgaller (högra bilden).

Pentod E 810 F med ramgaller och (nedan) förstord bild av ramgaller.



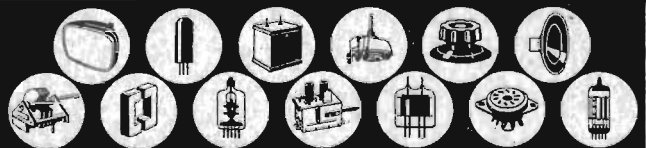
Philips rörtypen med ramgaller:

- Bredbandsförstärkare
- HF-förstärkare
- Katodföljare
- Multivibrator
- Serieregulorrör
- Självvägande blandare
- Kaskodförstärkare
- MF-förstärkare TV

	E 88 CC	E 188 CC	E 180 F	E 186 F	E 810 F	E 190 L	EF 183	EF 184	PC 86	PC 95	PCC 88
Bredbandsförstärkare		•	•	•	•						
HF-förstärkare	•										
Katodföljare	•	•									
Multivibrator	•	•									
Serieregulorrör						•					
Självvägande blandare									•	•	
Kaskodförstärkare											•
MF-förstärkare TV										•	

PHILIPS AVD. ELEKTRONRÖR
och KOMPONENTER

Stockholm 6 Postbox 6077 Tel. 010 / 34 95 00
Göteborg 1 Postbox 441 Tel. 031 / 19 76 00
Malmö 4 Postbox 4080 Tel. 040 / 722 90



ka radion) variant av Crosby-systemet, 3) Telefunkens variant I av Crosby-systemet, 4) Telefunkens variant II av Crosby-systemet, 5) System Grundig, 6) System Loewe-Opta, 7) System Philips.

3) Siemens och Mullards system

Siemens system kan förenklat beskrivas som en elektronisk omkopplare, vilken leder alternativt A och B till en FM-sändares modulator med omkopplingsfrekvensen 30 kHz.

Mullards system utgår från en signal på 32,5 kHz, som halvvågslirikas, varefter varannan halvvåg moduleras med A och varannan med B. Detta föres sedan via ett lågpasfilter med en gränshfrekvens på 80 kHz till en FM-sändares modulator.

Ett sympatiskt drag hos bägge dessa system är att de behandlar A- och B-signalerna helt symmetriskt och att någon M- eller S-signal aldrig behöver åstadkommas på sändarsidan.

Mätresultat

Det har visat sig att mottagarens avstämning är av stor betydelse vid mottagning av stereo. Om man avstämmer för att erhålla bästa överhörningsvärden när man mäter

överhörning, och för bästa distorsion, när distorsion mätes osv., erhålles alltför gynnsamma värden, som inte alls överensstämmer med vad som erhålles i praktiken.

Av mätningarna framgår att tillfredsställande lågfrekvenskvalitet kan erhållas med FM-modulerad underbåvåg, system av Crosby-typ. Emellertid behöver dessa system en avsevärd ökning av skyddsförhållandet (protection ratio) jämfört med vanlig monosändning. Detta betyder att förhållandet mellan önskad signal och störande signal som tillförs mottagaren måste vara större för att god mottagning skall vara möjlig. Som exempel kan nämnas, att om man lyssnar på en stereosändare och en störande monosändare som ligger 100 kHz ifrån den önskade sändarens frekvens, fordras ca 20 dB ökning av skyddsförhållandet jämfört med normal monomottagning. Det har dock visat sig, att man kan reducera denna ökning genom att göra underbåvågen med variabel amplitud (s.k. floating carrier). Experiment försiggår f.n. med olika sätt att göra detta.

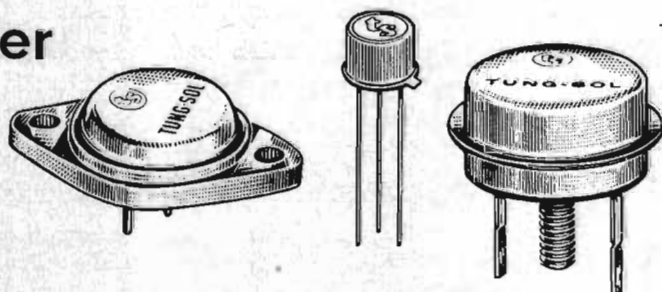
För att få klarhet i interferensstörningarna måste man ta hänsyn till fyra fall: monomottagning av en stereosändning med en störande mono- resp. stereosändare samt stereomottagning med en störande mono- resp. stereosändare. Dessutom måste undersökas vad som händer om man till mottagaren erhåller en direkt och en reflek-

terad och därmed tidsförskjutet signal. Av hittills gjorda mätningar tycks Siemens och Grundigs system vara säkrast ur interferensstörningssynpunkt.

Samtliga system (utom möjligen Grundigs) skulle orsaka en räckviddsförsämring av de nu befintliga sändarna. Man skulle med andra ord införa en försämring för de lyssnare som hade vanliga mottagare och som lyssnade på signal 1, dvs. monoverionen. Grundigs system har normalt frekvenssving (75 kHz) för M-signalen och kräver troligen att nu befintliga mottagare inte kan förses med någon stereoadapter utan att helt nya mottagare för stereo måste tillverkas. Extrakostnaden för att få stereo skulle då bli relativt stor, medan man i gengäld inte skulle införa någon försämring i räckvidd och dynamik-hänseende för monolyssnare.

Sammanfattningsvis kan sägas att när man började studera frågan att sända de två stereokanalerna på en sändare, trodde man att det fanns ett tiotal bra system, bland vilka det gällde att välja ut det bästa. Nu har frågan kommit i ett helt annat läge. Man frågar sig nu om det överhuvud taget finns något stereosystem som inte reducerar räckvidden för de nu befintliga sändarna, inte är känsliga för interferensstörningar och som kan åstadkomma samma lågfrekvenskvalitet som vi är vana vid från FM-mottagning.

ts TUNG-SOL® effekt-transistorer



På TUNG-SOLs laboratorier sker en fortlöpande forskning inom bl.a. halvledarområdet och åter har de visat vägen till nya EFFEKTRANSISTORER med hög verkningsgrad.

Konstruktionen, tillverkningsmetoden och den rigorösa kvalitetskontrollen borgar för högsta funktions säkerhet.

Transistorerna är hermetiskt slutna och förseglingen provad med radioaktiv gas. Egenskaper av betydelse är också att transistorerna är mycket lätta att montera och är termiskt stabila.

Vidstående tabeller visar några typexempel. Tillverkningsprogrammet är mycket omfattande, och vi lämnar Er gärna upplysningar — datablad samt priser.

Generalagent:

THURE F. FORSBERG AB

Hägervägen 70 - Enskede 4 - Tel. 49 63 87 - 49 63 89
efter 1 april adress: Molkomsbacken 37, Farsta

Effekttransistorer för medelhöga frekvenser

Max data (25°C)						Typdata 25°C		
Typ:	P _C (W)	V _{CE} (V)	V _{CE} (V)	I _C (A)	T _J (°C)	I _{CBO} max (mA)	h _{FE}	f _{ce} (MHz)
LF:								
2N242	15	-45	—	2	85	1,0	50	0,4
Switch:								
2N378	50	-20	-40	5	100	0,5	30	0,3
2N379	50	-40	-80	5	100	0,5	30	0,3
2N380	50	-30	-60	5	100	0,5	50	0,4
2N459	50	-60	-105	5	100	0,5	30	0,3

Högeffekttransistorer för medelhöga frekvenser

Max data (25°C)					Typdata 25°C		
Typ:	V _{CE} (V)	V _{CE} (V)	I _C (A)	T _J (°C)	I _{CBO} max (mA)	h _{FE}	f _{ce} (kHz)
Enl. MIL-normer:							
TS 748							
Industriella typer:							
2N173	-50	-60	15	95	8	52	10
2N174	-70	-80	15	95	8	37	10
2N174A	-70	-80	15	95	8	37	10
2N277	-40	-40	15	95	8	52	10
2N278	-45	-50	15	95	8	52	10
2N441	-40	-40	15	95	8	30	10
2N442	-45	-50	15	95	8	30	10
2N443	-50	-60	15	95	8	30	10



Pappa sa att om
rören måste bytas
ska det vara
PHILIPS

Ha alltid Philips MINIWATT-rör på lager. Philips MINIWATT – märket de flesta väljer – ger Er kundernas förtroende och tillfredsställelsen av att alltid kunna erbjuda det bästa.

Förvara rören i Philips MINIFACK – rörhyllan som rymmer upp till 128 rör och som kostar endast 10 kronor.

Ledande grossister säljer Philips MINIWATT och Philips MINIFACK.

Schema för
sockelkopplingen
finns nu
tryckt även på
kartongen



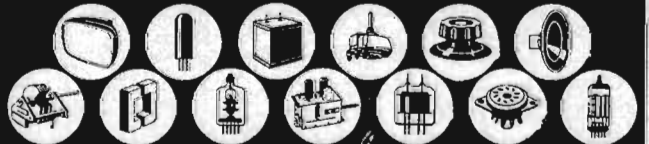
NYHET →

PHILIPS AVD. ELEKTRONRÖR
och KOMPONENTER

Stockholm 6 Postbox 6077
Tel. 010 / 34 95 00

Göteborg 1 Postbox 441
Tel. 031 / 19 76 00

Malmö 4 Postbox 4080
Tel. 040 / 722 90





*Radiomästare K.E. Steinvall,
servicechef hos Curt Thylin:*
**"Nu tjänar vi mer
på service"**



PHILIPS SERVICE-KOMPONENTER

i modulkartonger spar både tid och arbete

– Philips service-komponenter i modulkartonger är ett värdefullt initiativ för att rationalisera och förbilliga service-arbetet inom radio- och TV-branschen, anser herr Steinvall, servicechef hos den välkända radiofirman Curt Thylin i Skellefteå. Enkel och bekväm lagerhållning, överskådlighet och snabb tillgång på komponenter är faktorer, som gör servicen mera lönsam. I vår firma har vi helt gått över till Philips MINIFACK för lagring av komponenter.

NYTT

Nu även halvledare i modulkartonger

Även dioder och transistorer levereras nu i de praktiska modulkartongerna.

Landets ledande grossister säljer Philips service-komponenter i modulkartonger

PHILIPS AVD. ELEKTRONRÖR
och KOMPONENTER

Stockholm 6 Postbox 6077 Tel. 010 / 34 95 00
Göteborg 1 Postbox 441 Tel. 031 / 19 76 00
Malmö 4 Postbox 4080 Tel. 040 / 722 90



RADIO och television

radio- och televisionsteknik · elektronik
ljudeknik · amatörradio



Månadens kommentar

I dessa sista dagar, då man alltmer börjar betrakta jorden ur rymdperspektiv, är det inte utan att de jonosfärskikt som vi hittills funnit vara praktiska och nyttiga speglar för radiovågorna börjar uppfattas som besvärliga skärmar kring jorden, som hindrar radiovågornas utnyttjande för rymdkommunikation.

Men vi bör nog vara glada för att vi har dessa joniserade skikt! Det är jonosfären som fungerar som en skyddsbarriär mot det intensiva hombardemang av partiklar och röntgenstrålning som vår jord utsätts för i samband med soleruptioner. Det är jonosfärskikten vi har att tacka för att dessa dödade skurar av partiklar och strålning inte når ner till jordytan. Det är visserligen sant att de genomgripande förändringar i jonosfären som inträffar i samband med dessa solutbrott kan ödelägga radiokommunikationerna, men det är ett billigt pris vi får betala för att inte bli utsatta för solens dödsstrålar!

I en artikel på sid. 45 i detta nummer analyseras de störningar och förändringar som inträffar i jonosfären i samband med soleruptioner och som ger upphov till störda radioförbindelser. En fascinerande läsning som ger en kuslig påminnelse om vår planets utsatta läge mellan den iskalla världsrymden och solflammornas glödande hetta.

Stereorundradion

har råkat i en återvändsgränd enligt en rapport från EBU-mötet i London, se sid. 38. Man är inte längre övertygad om att man skall lyckas få fram något enkelt kompatibelt system för stereorundradio som lämnar möjligheterna för enkanalsrundradio intakta och samtidigt ger fullödig stereokvalitet. Problemet är tydligen mer komplicerat än vad de flesta i första entusiasmen för stereo trodde. Troligen har vi nu att se fram emot ytterligare några års internationella undersökningar och diskussioner innan tiden är mogen för beslut om vilket system för stereorundradio som skall fastställas som standard. Allt talar nu för att det inte kan bli tal om någon utbyggnad av ett stereorundradionät förrän tidigast kanske om fyra-fem år.

Förmodligen kommer stereorundradion till en början endast att accepteras av en liten elit av musikälskare som inte skyr kostnaden att skaffa sig en speciell stereoradioapparat. I den mån industrin hinner standardisera och rationalisera tillverkningen kommer väl stereorundradioapparaterna ner i rimligare prisklasser och därmed kommer sannolikt utvecklingen att i fortsättningen förlöpa i samma spår som FM-radion gjorde när den slog igenom här.

Hur som helst: steget till stereorundradion förefaller att vara längre än man hittills trott.

Sveriges Radio

har tagit en smula illa vid sig för den kritik som i denna tidskrift riktats mot att den svenska televisionen mer eller mindre satts på sparlåga. Sveriges Radio vill ju nöja sig med en långsammare programutbyggnadstakt än vad som förutsattes i 1960 års 5-årsplan för TV-utbyggnaden. Orsaken till den återhållsamma attityden påstås nu vara att statsmakterna i fjol krävde en nedprutning av den då föreslagna längre programtiden.

Till detta är endast att säga följande: Statsmakternas beslut 1960 baserades på betydligt ogynnsammare prognoser än de som nu föreligger för televisionen. Den stormande utveckling som televisionen företett var inte förutsedd då statsmakterna våren 1960 ville att TV-programtiden skulle ökas långsammare än vad Sveriges Radio föreslog i sin för budgetåret 1960/61 utarbetade 5-årsplan. Inte behöver väl Sveriges Radio vara så beroende av regeringens direktiv att man inte — mot bakgrunden av den snabba TV-utvecklingen — åtminstone kunnat föreslå en programtidsexpansion som bättre motsvarar det aktuella läget!

Sch

Förlag och tryck

Nordisk Rotogravyr, Stockholm 1961

Ansvarig utgivare

BENGT SÖDERSTAM

Chefredaktör

JOHN SCHRÖDER

I redaktionen

OTTO RINGHEIM

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 25:—, 1/2 år 13:55

(därav oms 1:— resp. —:55)

Utanför Skandinavien: helår 29:—

Lösnummerpris 2:50 (inkl. oms.)

Eftertryck av artiklar, helt eller delvis,

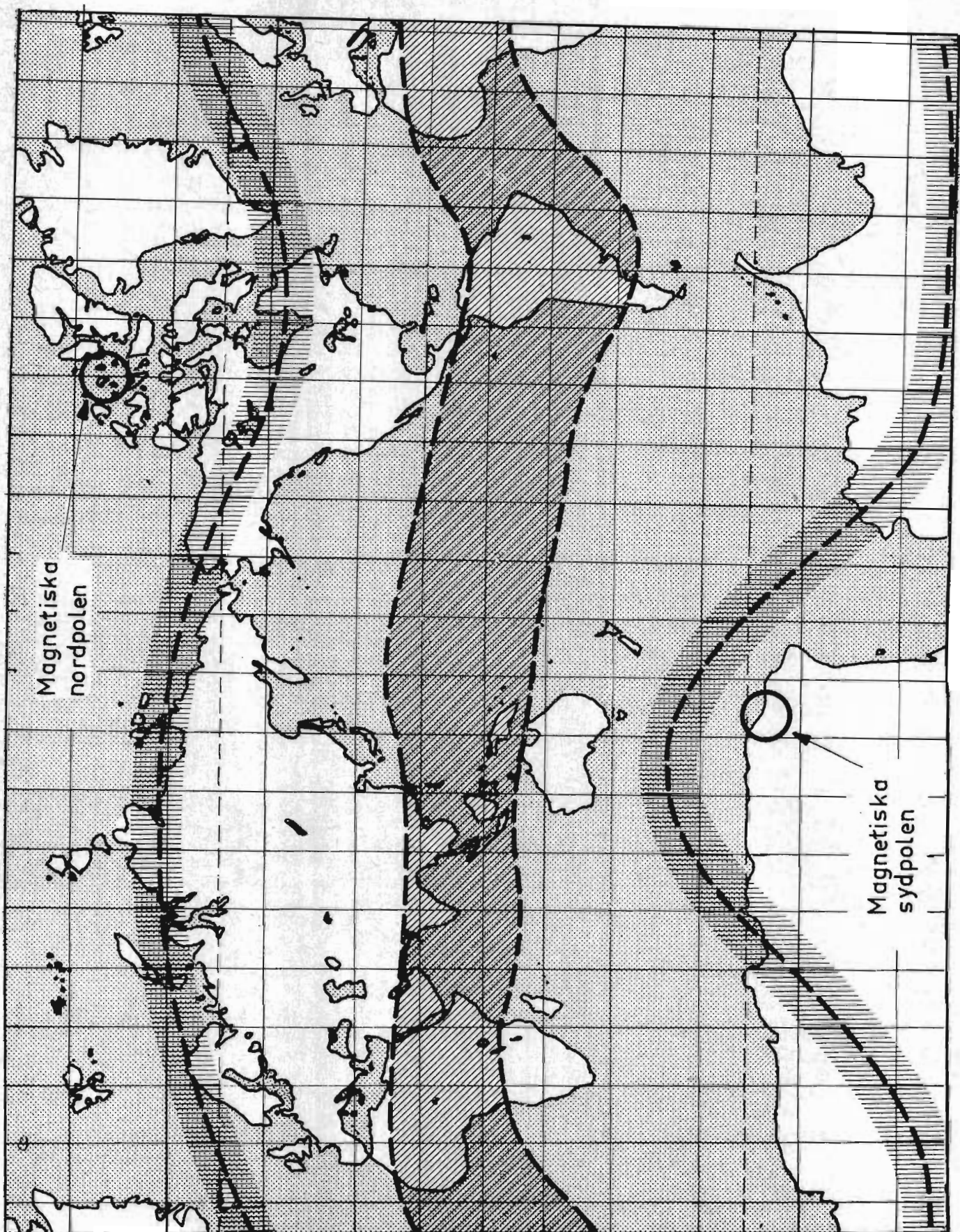
förbjöds utan speciellt tillstånd



Omslagsbilden för detta nummer visar ett avsnitt av en världskarta, där bl.a. de viktigaste områdena för jonosfärstörningarna är markerade: norrskenzonen och området för ekvatoriella störningar. Se artikel om jonosfärstörningar på s. 45.

I kommande nummer:

Förlängning av efterklangstiden i bostadsrum med elektroniska hjälpmedel Om tidmätning och frekvensnormaler Om TV-störningar från amatörsändare Jonosfärkunskap för amatörer och DX-lyssnare.



T W Bennington:

Störningar vid radiokommunikation via jonosfären

Det är i allmänhet känt att radioförbindelser över långa avstånd via jonosfären ibland kan utsättas för allvarliga störningar, beroende på fenomen som uppträder i jonosfären, fenomen, över vilka vi saknar kontroll. För tekniker som sysslar med radiokommunikation är det av stor betydelse att känna till något om dessa störningars orsak och natur så långt som deras nuvarande kunskaper når. Kännedom om dessa störningars natur och »beteendemönster» kan vara värdefull, den kan ge vissa möjligheter att genom frekvensändringar eller andra åtgärder kringgå eller reducera verkningarna av störningarna.

Även för sändareamatörer och DX-lyssnare är jonosfärstörningarna ett problem som det kan vara av intresse att känna till litet närmare.

Avsikten med denna artikel är att diskutera följande fyra fenomen, som var för sig kan orsaka avbrott i radioförbindelser:

- 1) Plötsliga jonosfärstörningar (=»SID», Sudden Ionospheric Disturbances)
- 2) Norrskens-blackouts
- 3) Jonosfärstormar
- 4) Ekvatorial-snabbfading

Dessa fenomen kommer huvudsakligen att behandlas med utgångspunkt från deras inverkan på radioförbindelserna, men för att kunna förstå dem rätt måste man veta något om deras ursprung. Det kan även vara av intresse att beröra en del andra hithörande fenomen, ehuru de kanske inte har någon direkt inverkan på kommunikationerna.

Solfäckor och "flares"

De tre första av de ovan nämnda jonosfärstörningarna har ofta sitt ursprung i en och samma tilldragelse på solen. Inom ett synligt solfläcksområde kan plötsligt upp-

stå en kraftig eruption, en s.k. flare. Man kan se en sådan som en vitlysande fackla. Flares kan bäst studeras med hjälp av ett s.k. spektrumhelioskop, i vilket man kan iaktta dem som en ökad strålning inom spektrallinjen för väte. Även strålningen inom andra spektrallinjer ökar något.

Flares klassificeras på basis av deras varaktighet, utbredning och intensitet i tre klasser: från klass 1 (minst) till klass 3 och 3+ (störst). I mycket stora flares kan väteutstrålningen plötsligt öka till 10 ggr sitt normala värde över ett område som täcker åtskilliga tusen miljoner kvadratkilometer av solen.

En flare når vanligen intensitetsmaximum inom 10 minuter efter sitt första framträdande och avtar sedan gradvis inom den närmaste timmen, men ibland kan den kvarstå avsevärt längre. Alla solfläckor åtföljes dock inte av flares. En del solfläckor kan under sin förflyttning över solskivan ge upphov till flera flares, en del ger inga alls.

En flare åtföljes av en enormt ökad elektromagnetisk strålning från solatmosfären. Strålningen omfattar ett stort frekvensspektrum från röntgenstrålning (våglängd 200—0,05 Å), synligt ljus (våglängd 0,4—0,8 μ) till radiovågor. All denna strålning behöver dock inte härröra från solytans omedelbara närhet (fotosfären), där temperaturen är ca 6000°K. En viss del av den kan komma från solkoronan, där temperaturen är ofantligt mycket högre. Strålningen når jorden efter ca 8 minuter, den kan härröra från flares, uppträdande på vilken del som helst av den från jorden synliga delen av solskivan. Den effekt som strålningen åstadkommer, bl.a. på radiokommunikationerna, sätter in samtidigt med att en flare blir synlig.

Förutom elektromagnetisk strålning har vi även att göra med kraftiga »svallvågor» av materia från omgivningen av en flare. Gasfacklor med stor rörelsehastighet har setts lämna den s.k. kromosfären, dvs. den del av solatmosfären som gränsar till den synliga fotosfären, och nå kanske 500 000 km in i solkoronan, där de försvinner och blir osynliga. Detta betyder dock inte att de upphör att finnas till, den gasaktiga materian i form av joniserade partiklar fortsätter sin färd utåt, och kan ibland nå ända

fram till jorden. För att övervinna solens dragningskraft måste dessa partiklar ha en utgångshastighet av storleksordningen 600 km/s. Om partiklarna utkastas mer eller mindre vinkelrätt uppåt från solytan måste de, för att nå vår planet, komma från en flare, belägen någonstans i närheten av centrum av den för oss synliga solskivan, alltså från en plats som ungefär »pekar» i riktning mot jordens position. Den materia som t.ex. utkastas i andra riktningar kommer sällan att nå jorden.

Trots att solpartiklarna från en flare utslungas med hög hastighet, så är den dock betydligt lägre än ljushastigheten, varför partiklarna når oss först en tid efter det att de omedelbara verkningarna av en flare gjort sig gällande på jorden. Deras verkningar på radiokommunikationerna är dock högst betydelsefulla. Vi kallar dem här för *fördröjda* verkningar av en flare.

Omedelbara verkningar av en flare

Samtidigt med att en flare observeras uppstår en »plötslig jonosfärstörning», en SID. Fig. 2 förtydligar detta. Överst i fig. visas (dock inte skalenligt) förhållandena i jonosfären vid långdistanskommunikation på dagen via normal jonosfär. Vi ser jonosfärens huvudskikt, som bildas av solens normala ultraviolettera och röntgenstrålning, nämligen F2-skiktet på en höjd av ca 300 km, E-skiktet på ca 100 km höjd och strax under detta D-skiktet på ca 80 km höjd. (Mellan F2- och E-skikten ligger F1-skiktet, som dock utelämnats här, då det saknar betydelse för framställningen.)

I vanliga fall tränger kortvägssändningarna genom D- och E-skikten och når sin bestämmelseort genom refraktion i det starkare joniserade F2-skiktet. En del energi absorberas vid genomgången av D-skiktet och denna absorption utgör huvuddelen av de förluster som radiovågorna utsättes för. Mellanvägen (MV, ej visad i diagrammet) utsättes för än större absorption i D-skiktet och mister hela sin energi i detta skikt, varför MV alltså inte lämpar sig för fjärrförbindelser på dagen. Långvägen (LV) tränger däremot inte in så långt i D-skiktet utan refrakteras i dess nedre del. Absorptionen blir därför obetydlig, och LV kan täcka stora avstånd på dagen.

Fig 1

Översiktskarta, visande områdena för norr- och »sydsken» (vertikal streckning) samt området för ekvatoriella störningar (snedstreckning).

Då en flare uppträder kommer den därvid uppträdande kraftiga röntgenstrålningen att i D-skiktet åstadkomma en omedelbar och plötslig ökning av joniseringen. Denna strålning tycks däremot endast utöva obetydlig inverkan på de övre delarna av jonosfären. Inom några få minuter, dvs. under den tid en flare ökar i intensitet, ökas joniseringen i D-skiktet bortåt 10 ggr.

När sedan strålningens maxiimiintensitet passerats kan det dröja ungefär en timme innan joniseringen återtagit sitt normala värde.

I fig. 2 visas vad som nu inträffar med radiokommunikationerna. Den plötsligt ökade joniseringen i D-skiktet åstadkommer en plötslig ökning av absorptionen av de korta vågorna i detta skikt, så att all energi förbrukas där. Kortvågorna kan alltså inte böjas ned tillbaka till jordytan. Man får en plötslig fadeout på kortvåg för signaler över de förbindelsesträckor som ligger inom den solbelysta delen av jorden och alla förbindelser via jonosfären upphör.

Eftersom absorptionen varierar omvänt proportionellt mot frekvensen så är det de lägre frekvenserna inom KV-bandet som påverkas mest, varför signaler på dessa frekvenser i första hand kommer att helt försvinna. På kortvågsområdets högre frekvenser kan signalerna fortfarande vara hörbara, ehuru avsevärt försvagade. Under en kraftig SID kan fadeouten bli total för hela kortvågsbandet.

Då en flare dött ut och en SID passerat sitt maximum börjar KV-signalerna åter bli hörbara, varvid de högre frekvenserna återvänder först. Återhämtningen sker sedan gradvis även till de lägre frekvenserna. I allmänhet råder åter normaltillstånd inom en timme, men ibland kan förhållandena förbli onormala upp till fyra timmar.

I fig. 2 visas hur den plötsliga ökningen av D-skiktets jonisering gör att skiktet sänker sig längre ned än normalt. D-skiktets lägre gräns kan plötsligt sjunka ca 10 km under en kraftig SID. Följden blir, att långvågorna plötsligt reflekteras från minskad höjd. Eftersom joniseringen i detta skikt ökat oerhört tränger i vissa fall vågorna inte in i skiktet utan kommer att underkastas total reflexion mot skiktets undre gräns. Resultatet blir att långvägsabsorptionen plötsligt minskas, så att fältstyrkan från närläggna långvägsändare på detta band ökar.

Följdverkningar av en SID

Förutom KV-fadeout finns det även andra verkningar av en SID, som kan vara av intresse att känna till.

På grund av den plötsliga minskningen av D-skiktets höjd kommer räckvidden för långvägsändare att minskas. Mäter man färförhållandet mellan mark- och rymdvåg i en viss punkt långt bort från sändaren kan man finna att fasläget ändrats, ty rymdvägssträckan har plötsligt minskats, under det att markvägssträckan ju fortfarande är densamma. Denna fasanomali ger underlag för beräkning av minskningen av D-skiktets höjd.

Observationer av atmosfäriska störningar på långväg över långa avstånd visar att störningarna plötsligt ökar i styrka när en SID börjar. Denna effekt uppträder på grund av den ovannämnda, plötsliga minskningen i långvägornas absorption och den ev. uppträdande reflexionen i D-skiktet.

I en radiomottagare på jorden kan man alltid ta emot radiobruset från stjärnor och andra objekt i världrymden. Men man har märkt, att utbrottet av en SID alltid är förknippat med en plötslig minskning av det kosmiska brusets intensitet. Detta beror på den större absorption som bruset utsättes för då det passerar D-skiktet. Detta inträffar då joniseringen i detta skikt ökar på grund av röntgenstrålningen från en flare.

Alla nu nämnda följdverkningar kvarstår ungefär så länge som en SID varar, och förhållandena blir åter normala då den upphör. I början av en SID har man dessutom en liten men abrupt störning av det jordmagnetiska fältet. Detta fenomen, som kallas en magnetisk »krökning» uppstår på grund av den plötsliga ökningen av antalet fria elektroner i D-skiktet. På grund av den ökade ledningsförmågan i D-skiktet ökar den elektriska ström som flyter i jonosfären och stör därmed det jordmagnetiska fältet.

Fördröjda verkningar av flare

Vi skall nu återkomma till solpartiklarna som utstrålades från grannskapet av en flare och som fortsatte utåt genom solkoronan och slutligen nådde jordatmosfären. Dessa partiklar är av flera slag, vilket framgår av deras olika ankomsttider, och då de kommer fram orsakar de flera, väl skilda fenomen på jorden, bland vilka vi återfinner s.k. »norrskens-blackout». Det verkar som om protoner på grund av någon process i samband med de mest intensiva flares (möjligan genom det magnetiska fältets sönderfall över en solfläck) accelereras till mycket höga hastigheter. Protoner med ett energiinnehåll, motsvarande ca 10 MeV har observerats i jordatmosfären endast en à två timmar efter uppträdandet av en flare. Då protonerna närmar sig jorden kommer emellertid deras banor att styras av jordens magnetfält, med påföljd att de endast kan nå jorden i närheten av de magnetiska polerna. I dessa områden tränger de in i jonosfärens nedre del och orsakar där en ökad jonisering av E-skiktet. Följden blir, att korta radiovågor helt absorberas i E-skiktet i dessa trakter via jonosfären omöjliggöres. Detta fenomen kallas för »polarblackout». Polarblackout begränsas till områdena norr och söder om de båda norrskensbältena (se kartan i fig. 1). Ankomsten av partiklar av nyssnämnt slag åstadkommer inga kraftigare störningar i det jordmagnetiska fältet.

Huvuddelen av den materia som kastas ut i solkoronan är emellertid av helt annan natur och utbreddes med mycket lägre hastigheter än de förut nämnda, energirika partiklarna. Denna materia synes bestå av negativt och positivt laddade gaspartiklar i ungefär lika proportioner, varför massan som helhet betraktad blir neutral. Dessa partiklar fortplantas med en hastighet av ca 1600 km/s och når därför inte jorden

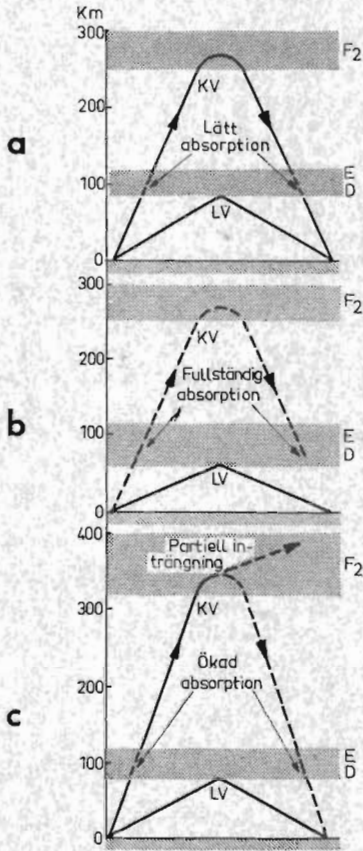


Fig 2

Omedelbara och fördröjda verkningar av en flare på radiokommunikation via jonosfärskiktet. a) Förhållandena vid normal jonosfär. Korta vågor reflekteras mot F2-skiktet med lätt absorption i D-skiktet. Långväg totalreflekteras i D-skiktet. b) Omedelbar verkan av en flare. Joniseringen i D-skiktet ökar, varvid kortvåg absorberas helt i D-skiktet. Långväg totalreflekteras mot D-skiktet men från lägre höjd. c) Fördröjd inverkan av en flare. F2-skiktet utsträcker uppåt och joniseringen minskas. Kortvåg reflekteras ofullständigt mot F2-skiktet. Ökad absorption i D-skiktet.

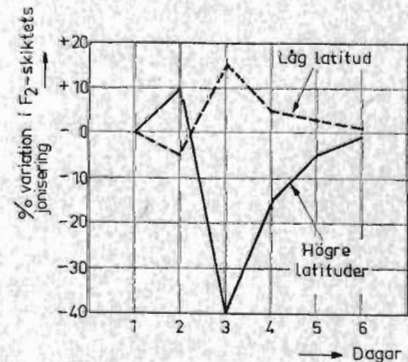


Fig 3

Procentuell variation i F2-skiktets jonisering vid hög och låg latitud. Tredje dagen = tidpunkten för en jonosfärstörning.

förrän ca 26 timmar efter uppträdandet av en flare. Då partiklarna passerar genom koronan genererar de utbrott av det radio-brus som iakttagits åtfölja varje flare. När de nalkas jorden kommer de under inflytande av det jordmagnetiska fältet, som styr dem mot högre latituder, varför deras största verkningar kommer att bli inom polarkretsens norrskensområden (se kartan i fig. 1).

Vissa mätningar med hjälp av raketer tyder på att de partiklar som slutligen kommer in i atmosfären inte kommit dit direkt från solen, utan att de kanske utgör överskott från det yttre van Allen-bältet av bundna partiklar som är en permanent företeelse på ca 1600 km höjd. Möjligen sker överföringen av partiklar från van Allen-bältet till jorden i samband med att bältet får tillskott av partiklar i sin yttre del. I varje fall är det klarlagt, att partiklar av nyss antytt slag kommer in i jordatmosfären och att deras ankomst dit ger upphov till åtskilliga fenomen. Verkan påminner om den som framkallades av de energirikare partiklarna (se ovan), det uppstår nämligen en ökad jonisering av jonosfärens nedre del. Detta får samma inverkan på radiokommunikationerna, nämligen en absorption av radiovågernas energi, och därmed en ytterligare »blackout». Eftersom dessa blackouts huvudsakligen förekommer inom norrskensområdena kallas de för norrskens-blackouts. Så länge de pågår kan det berörda området i viss mån sprida sig utåt från norrskenszonerna ned mot ekvatorn. Dessutom kommer dessa partiklars förekomst i det jordmagnetiska fältet att orsaka kraftiga störningar i detta. (Se nedan.)

Såväl polar- som norrskens-blackouts har samma inverkan på radioförbindelserna som en SID, nämligen fullständig absorption av rymdvågsenergin på sätt som visas i mitten i fig. 2. Följande avvikelser är dock att observera: polar- och norrskensblackouts är begränsade till områdena nära polerna och norrskenszonerna, under det att en SID täcker hela den solbelysta delen av jordatmosfären. Blackouts kan pågå i flera dagar, medan en SID (i allmänhet) endast räcker ca en timme.

Jonosfärstormar

Tidpunkten för ankomsten av de ovan nämnda partiklarna med lägre energiinne-

I mars och september »pekar solfläcksaxlarna» mot jorden, varför vissa jonosfärstörningar härrörande från partikelbombardemang från solfläckszonen på solen då uppvisar maximum intensitet.

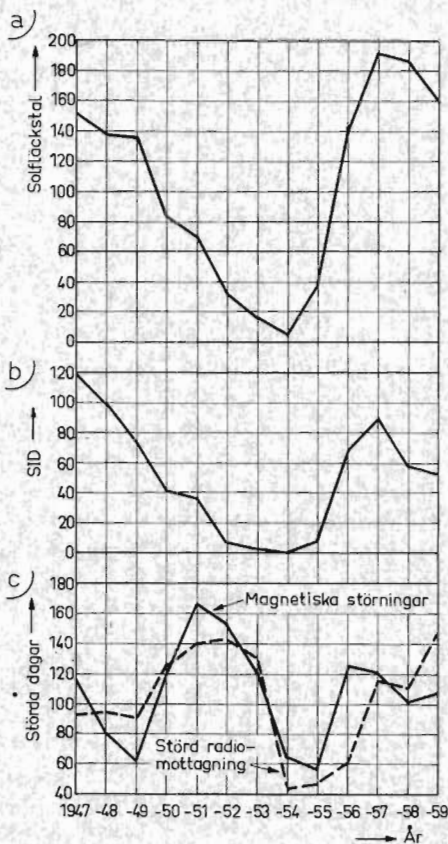
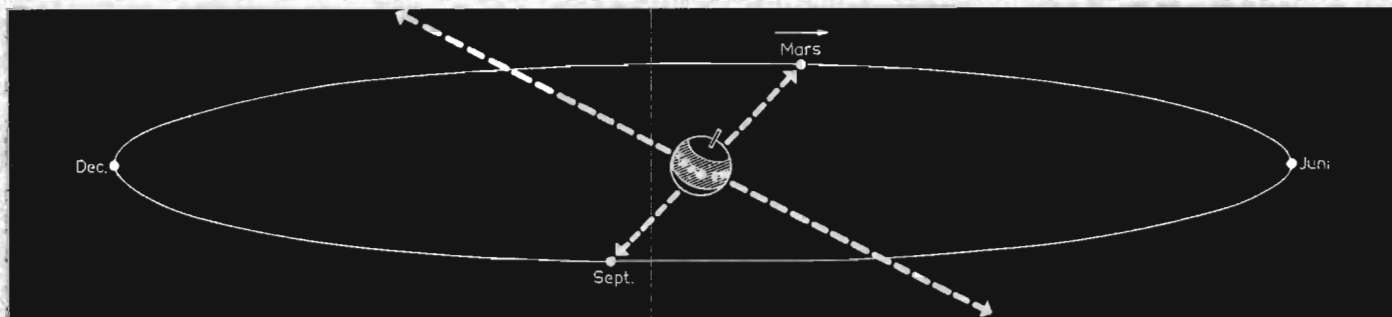


Fig 4

Sambandet mellan antalet solfläckar, SID, magnetiska störningar och störd radiomottagning. a) Årligt solfläcksmedeltal. b) Årligt antal SID iaktagna i England. c) Antal dagar för magnetiska störningar samt antal dagar med störd radiomottagning i England.

håll sammanfaller också med uppträdandet av s.k. »jonosfärstormar». Sådana påverkar även lägre latituder. Jonosfärstormarnas inverkan på radiokommunikationerna visas nedtill i fig. 2. Av någon anledning (möjligen på grund av någon återverkan mellan det onormalt starkt joniserade E-skiktet och F2-skiktet) synes det senare skiktet sträcka ut sig uppåt och undergå en drastisk minskning i joniseringen. F2-skiktet, som ju är det viktigaste skiktet för kortvågsrefraktion, får nu dåliga reflexionsegenskaper på grund av den minskade joniseringen, varför en stor del av energin passerar genom skiktet och går förlorad i världrymden. Resultatet blir att långdistanssignaler på kortvåg kommer att minska i styrka och ev. helt utebli.

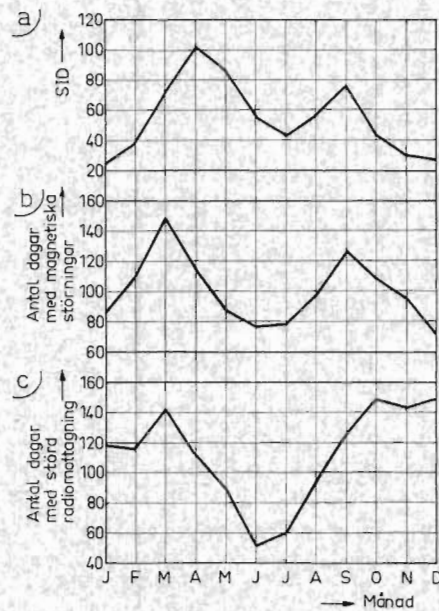


Fig 5

Antal SID och antal dagar med störd radiokommunikation under årets olika månader. a) Totalt antal SID (årsmedeltal för åren 1947—59). b) Totalt antal dagar för magnetiska störningar (årsmedeltal för åren 1949—59). c) Totalt antal dagar med störd mottagning (årsmedeltal för åren 1947—59).

Eftersom vi här har att göra med en inverkan som beror på att signalerna passerar genom skiktet, så förstås att det blir de högre frekvenserna inom KV-bandet som påverkas mest. Det bör här erinras om att när det gällde en SID, så var det tvärtom de lägre frekvenserna som påverkades mest. Men partiklarna orsakar även en viss ökning av joniseringen i E- och D-skikten över det av stormen berörda området, ty man får även en viss ökad absorption av de lägre frekvenserna.

En jonosfärstorm ger därför dåliga förutsättningar för radiokommunikationer via jonosfären och på de högre frekvenserna kan t.o.m. all radioöverföring via jonosfären omöjliggöras. Verkningarna kan sträcka sig över flera dagar, ty partiklarna

kan ev. fortsätta att anlända och F2-skiktet behöver lång tid på sig för att återhämta sig.

Stormarna begränsar sig inte till den solbelysta hemisfären utan kan utbreda sig över hela jordklotet. Verkningarna tycks dock börja inom norrskenområdena, men stormzonerna sprider sig ner mot lägre latituder. På kartan i fig. 1 visar de streckade linjerna, som avser nord- resp. sydskenområden, orterna för max. norrskenfrekvens, och de skuggade områdena visar ungefärliga gränserna för de områden där norrsken kan uppträda under 100 nätter per år. Det bör kanske nämnas att norr- resp. sydsken kan uppträda även utanför dessa områden, men blir allt sällsyntare vid lägre latituder.

Verkningarna av en storm varierar med latituden. På höga och medelhöga latituder blir huvudeffekten att joniseringen i F2-skiktet minskar på grund av skiktets utsträckning uppåt, medan huvudeffekten på lägre latituder blir en faktisk ökning av joniseringen på grund av en nedåtriktad kontraktionsprocess. Detta framgår av fig. 3 som visar förhållandena i jonosfären på två olika latituder under perioden före resp. under en jonosfärstorm. Av fig. framgår att stormarna spolierar radiokommunikationerna huvudsakligen på höga och medelhöga latituder men inte på lägre.

På grund av att jonosfärstormarna är de mest utbredda fenomenen och på grund av att de kan kvarstå under längre tid och är relativt ofta förekommande, utgör de den viktigaste orsaken till störningar i radioförbindelserna via jonosfären.

Följverkningar av en jonosfärstorm

I samband med jonosfärstormar uppstår flera andra terrestra verkningar. Ingen av dessa är grundorsak till själva jonosfärstormen utan är följdtytringar av solpartiklarna, som ju är själva upphovet till jonosfärstormarna.

Då partiklarna närmar sig jorden är de elektriskt laddade och uppför sig därför som elektriska ledare, de interfererar med

det jordmagnetiska fältet och ger upphov till kraftiga störningar i de uppmätta magnetiska elementens styrka. Man får vanligen en begynnande ökning av den allmänna fältstyrkan under flera timmar. Senare, då partikelströmmen helt omsluter jorden, uppstår en elektrisk ström, som cirkulerar runt vår planet och orsakar en kraftig minskning i fältstyrkan. Sådana störningar kan fortgå i flera dagar, innan magnetfältet slutligen återtar normal styrka. Hela fenomenet kallas för »magnetiskt oväder» eller »magnetisk storm».

När de olika atmosfäriska gasernas atomer bombarderas av de infallande solära partiklarna exciteras de att sända ut ljusstrålning inom olika diskreta ljusvåglängder. Denna strålning ger norrskenet dess olika färger, den starkaste strålningen ligger inom de gröna och röda delarna av det synliga spektret. Norrskenet tycks förekomma på höjder från ca 100 km och uppåt och sammanfaller således med jonosfären.¹ Som nämnts förekommer norrsken mest inom de områden som visas i fig. 1, men under kraftiga störningar har man sett det på platser närmare ekvatorn.

De elektriska strömmarna runt jorden, ringströmmarna, som orsakas av solpartiklarnas infall, har motsvarigheter även inom själva jorden, där liknande strömmar, s.k. »jordströmmar» utbildas under störningarna. Sambandet mellan det jordmagnetiska fältets störningar och de uppmätta onormala jordströmmarna har visat sig vara mycket intensivt. De magnetiska störningarna är intensivast på de högre latituderna, där de t.o.m. kan orsaka avbrott i de trådbundna telekommunikationerna.

Jonosfärstörningarnas samband med årstid och solfläckstal

Hur fördelar sig nu under längre eller kortare tidsperioder verkningarna av SID och jonosfärstormar på radiokommunikationerna.

¹ Se PEDERSEN, A: Sambandet mellan norrsken och D-skiktets jonisation. RADIO och TELEVISION 1960, nr 10, s. 48.

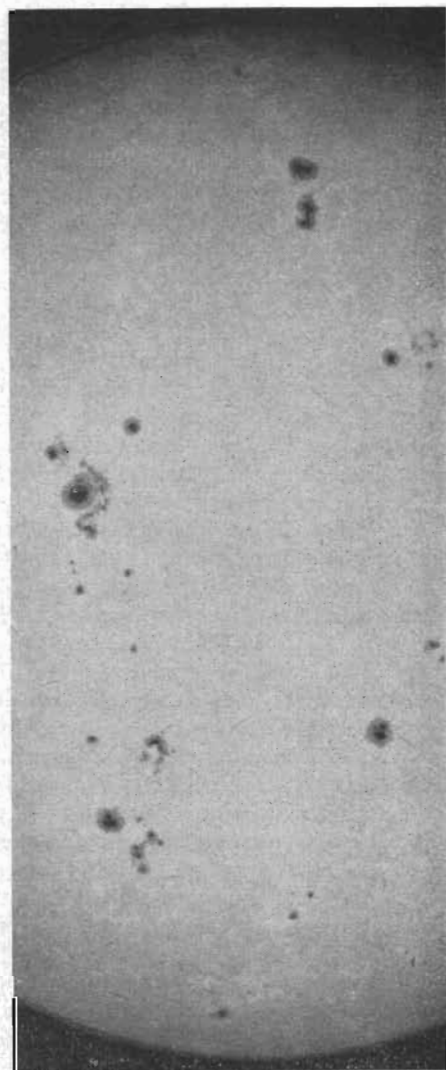


Fig 1

Solfläckarna är grupperade i ett bälte kring solens ekvator.

Fig 2

Fotografi av protuberanserna. Sådana kan ibland uppnå stora höjder (en à två solradier). Gasmassornas rörelser undergår ofta mycket stora växlingar, tydligen beroende på inflytande av magnetiska krafter.

Fig 3 (längst t.h.)

Schematiskt snitt genom solen.

Rotationsperiodens början	Dagar under rotationsperioden																													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	1	2	3
29 Mars 1953																														
25 April ---																														
22 Maj ---																														
18 Juni ---																														
15 Juli ---																														
11 Aug ---																														
7 Sept ---																														
4 Okt ---																														
31 Okt ---																														
27 Nov ---																														

Fig 6

Diagram, visande sambandet mellan solens rotation och magnetiska störningar. Svarta fält i diagrammet anger dagar då magnetisk störning observerats.

tionerna. Fig. 4 ger en del data över sådana störningar som observerats i England. I a ges solfläcksmedeltalet för varje år från 1947 till 1959, under vilken tid solfläcksaktiviteten genomlöpte ett maximum 1947 till ett minimum 1954 och nådde nästa maximum 1958 för att därefter åter avta. Eftersom en SID nästan alltid åtföljs av solfläckar kunde man vänta sig

Fakta om solen¹

Täthet och temperatur

Solen är, liksom övriga stjärnor, ett gas-klot där temperatur och täthet ökar mot centrum. Tätheten är i genomsnitt $1,4 \text{ g/cm}^3$. I de yttre lagren är den mycket låg men den stiger mot centrum till ca 75 g/cm^3 . På grund av den höga temperaturen i centrum, 15 à 20 millioner grader, är materien dock även där gasformig, trots den höga tätheten.

Fotosfär

Den skenbara solytan kallas *fotosfären*. Från denna, som har en temperatur av ca 6000° , stammar solens kontinuerliga spektrum. Observationer av fotosfären visar, att solen roterar olikformigt, så att rotationstiden växer från 24,6 dygn vid sol-ekvatorn till 32,0 dygn vid 75 graders latitud.

Kromosfär

Utanför fotosfären befinner sig ett atmosfäriskt skikt av lägre täthet, den s.k.

¹ Återges med vederbörligt tillstånd ur verket »Fakta», del 1, *Grundvetenskaper*.

kromosfären. Dennas höjd är ca 15 000 km. Temperaturen i kromosfärens nedre del är ung. 5000° men stiger till ca $30\,000^\circ$ i de yttre skikten. Vid total solförmörkelse är den inre kromosfären synlig som en röd rand vid månkanten. Kromosfärens eget spektrum, bestående av ljusa linjer, kan då observeras.

Solfläckar och eruptioner

På solytan förekommer mörkare s.k. solfläckar (fig. 1), som ibland kan bli mycket stora (flera gånger jordens diameter) och kan bestå under flera solrotationer. Fläckarnas antal och sammanlagda yta växlar med en period på ungefär 11 år. Maxima inträffade åren 1917, 1928, 1937 och 1947. Temperaturen i fläckarna är lägre än på solytan i övrigt. I desamma förekommer starka magnetiska fält. I fläckarnas närhet synes ofta ljusare områden, s.k. facklor.

Ibland blir någon del av ett fackelområde under några tiotal minuter eller någon timme mycket ljusare än tidigare, s.k. *soleruption*. Eruptioner kan även uppträda utan tydligt samband med facklor. Från

dylika oroshärdar utsändes ultraviolett strålning, som bl.a. medför störningar för kortvågsradio.

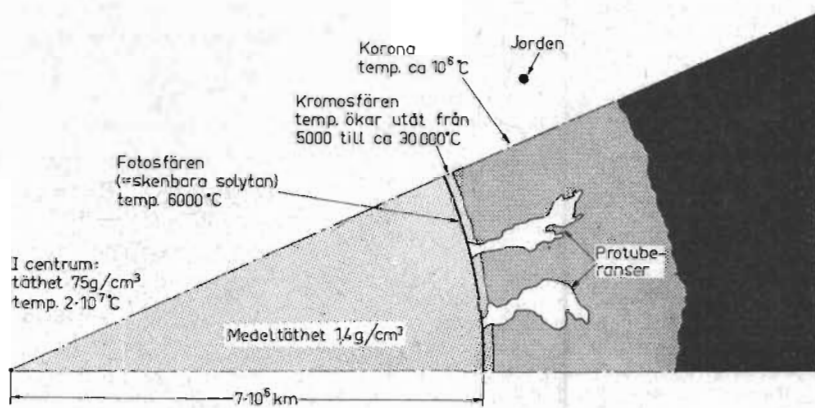
Magnetiska stormar på jorden och *norr-sken* orsakas av elektriskt laddade partiklar (sannolikt protoner dvs. vätekärnor), som utkastas från solen.

Protuberanser

är stora gasmassor (mest väte), som utkastas från solytan med hastigheter av 100-tals km/sek för att så småningom åter falla ned.

Solkoronan

är en mycket tunn yttre atmosfär omkring solen, bäst observerad vid totala solförmörkelser. Den visar en utpräglad stråstruktur och ändrar utseende i takt med solfläckperioden. Koronans spektrum består dels av ett kontinuerligt spektrum, dels av emissionslinjer från joniserade atomer, tydande på en temperatur av ca 1 million grader. Orsaken till den höga temperaturen är ej helt klarlagd.



att en SID har direkt samband med graden av solfläcksaktivitet. Av fig. 4b framgår att detta vanligen är fallet, ty maximum iaktogs under de år då solfläcksmedeltalet var som högst och minimum då det var lägst.

Under åren omkring 1957 hade vi dock färre antal SID än omkring 1947, trots att solfläckstalet var något högre. Detta

kan möjligen förklaras av, att trots att solfläcksaktiviteten i allmänhet varit högre under den senare solfläckscykeln än under den föregående, så har det — underligt nog — uppträtt färre s.k. »jättesolfläckar» under den senare cykeln. Det är nämligen känt att jättesolfläckarna i regel ger mer intensiva flares.

I fig. 4c visas för en del år sambandet

mellan de magnetiska störningarna och störda mottagningsförhållanden i England för radiosändningar över Nordatlanten.

Det framgår av de här presenterade kurvorna att det inte finns något direkt samband mellan solfläcksaktivitet och magnetiska eller jonosfäriska oväder. Sålunda inträffade visserligen en störningstopp ungefär samtidigt med högsta sol-

fläcksaktivitet; den följdes av en andra och högre störningstopp under solfläcksaktivitetens avtagande fas och ca två à tre år före efterföljande minimum. Till detta skall vi återkomma i nästa avsnitt.

I fig. 5a visas antalet SID, i b antalet dagar med magnetiska störningar och i c antalet dagar då störda mottagningsförhållanden observerats i England för sändningar över Nordatlanten under åren 1947—1959. Man ser att alla störningar tenderar att gå mot en topp vid vår- och höstdagjämningsperioderna under mars-april och september-oktober. Man tror att dessa månader är förutsättningarna gynnsammast för partiklar som slungats ut från solen att nå jorden; de aktiva områdena på solen »pekar» nämligen då mot jorden. Se fig. nederst på sid. 47.

SID och magnetiska störningar minskar kraftigt under såväl sommar som vinter. Störd radiokommunikation för förbindelser över Nordatlanten minskar under sommaren men ökar på vintern. Detta kan man ev. tillskriva det förhållandet att kortvågsmottagningen under vinternätterna påverkas mera av en liten minskning av joniseringen än vid andra tider. Vid tider då joniseringen redan under normala förhål-

landen är ganska svag, behövs det ju endast en ytterligare liten minskning på grund av en störning för att man skall få helt avbrott i radiokommunikationerna.

Jonosfärstormar utan samband med flares eller solfläckar

Många jonosfäriska och magnetiska stormar kan inte sättas i samband med flares eller solfläckar, vilket är orsaken till att kurvorna i fig. 4c och a visar dålig överensstämmelse. Ser man på c märker man att då solfläckstalet ökar från sitt minimum får man en ökning av antalet störda dagar, vilket man även kunde förvänta sig av sambandet mellan solfläckar och störningar. Man ser också att antalet störda dagar minskar efter solfläcksmaximum, då solfläcksaktiviteten avtar. Men, trots att aktiviteten fortfarande avtar, får man då en kraftig ökning av antalet störda dagar och detta fortsätter till ca ett år före solfläcksminimum.

De jonosfäriska och magnetiska stormar som bär ansvaret för denna och andra störningstoppar antas inte bero på solfläckar eller flares (solen kan vara fri från solfläckar då flares uppträder), utan man tillskriver dem verkan från solens

»M-regioner». Olika försök har — med viss framgång — gjorts för att identifiera dessa M-regioner med något iakttagbart fenomen. Här kan nämnas identifieringen av starka lokala magnetiska fält på den del av solen där M-regionerna antas förekomma. Vad än ett sådant områdes natur kan vara tror man att det utsänder, inte en plötslig »explosion» av korpuskler — som varar endast en kort tid i likhet med flares — utan en relativt kontinuerlig och långvarig ström av sådana korpuskler som kan fortsätta under månader i taget. Till följd härav skiljer sig de uppkomna terrestra störningarna på flera sätt från de som orsakas av flares, men det kan tilläggas att deras inverkan på radiokommunikationerna kan bli ganska allvarlig.

De mest intensiva störningarna är dock de som hör ihop med flares. Magnetiska registreringar visar att medan stormar på grund av flares vanligen börjar plötsligt, börjar de som hör ihop med M-regionerna vanligen mera gradvis. Detta synes även stämma överens med att jorden får ta emot en plötslig explosion av korpuskler i det första fallet, men en kontinuerlig ström i det andra. Den mest framträdande egenskapen för M-regionernas strömmar är att de — till skillnad mot flareströmmarna — har en tendens att återkomma var 27:e dag.

Detta redovisas i fig. 6. De svarta rutorna får föreställa de dagar då magnetiska störningar iakttagits och de ljusa de dagar då de magnetiska förhållandena varit relativt ostörda. Horisontellt har avsatts dagarna av perioden för solens synodiska rotation (ca 27 dagar). Under dessa anges — också horisontellt — dagarna för nästa rotation, osv. För åskådlighetens skull upprepas de första tre dagarna i varje rotation i slutet av varje period.

Om nu magnetiska störningar förekommer med intervaller om 27 dagar kommer de svarta rutorna att falla under varandra under på varandra följande rotationer. I diagrammet kan observeras att en störning, som inträdde på 12:e dagen av den rotation som började den 25 april, upprepades under inte mindre än åtta rotationer. Den varade således under ca 7 månader.

Den slutsats man kan dra ur data av detta slag är att korpuskelströmmingen från M-regionerna kan fortgå i flera månader, den roterar med solen och omsveper jorden varje gång solen kommer i sådant läge att korpuskelströmmen riktas mot jorden. Eftersom magnetiska och jonosfäriska störningar är intimt förbundna kan man vänta sig att även KV-mottagningen under denna fas av solfläckscykeln blir störd med 27-dagarsintervaller. Det finns även antydningar om att ju långsammare minskningen i solfläcksaktiviteten är, desto längre kommer upprepningstendensen att kvarstå.

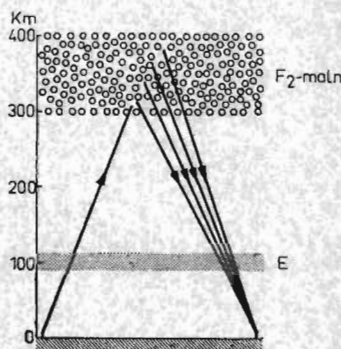
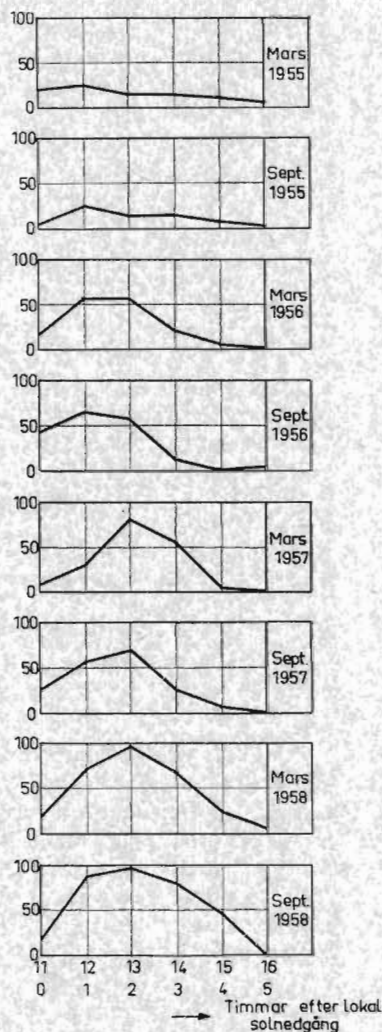


Fig 7

Jonosfärförhållanden i trakterna omkring ekvatorn i samband med ekvatorialsnabbfading. Radiomottagning sker här genom spridning (scatter) från olika höjder i ett stort F2-skikt. Mottagaren nås av en diffus strålning, som ger sig tillkänna som snabbfading.

Fig 8

I Singapore registrerad snabbfading på signaler från England under tiden från lokal solnedgång till ca 5 timmar efter solnedgången. Fadingen anges i procent av tiden per timme räknat, under vilken snabbfading uppträder.



P M Persson:

Samplingoscilloskopet – ny typ av pulscilloskop (II)

I RT nr 12/60 behandlades i första avsnittet av denna artikel samplingoscilloskopets uppbyggnad och funktionssätt. Här kommer en sammanställning av de samplingoscilloskop av amerikansk tillverkning som f.n. finns tillgängliga på svenska marknaden.

(Forts. från nr 12/60)

Samplingoscilloskopet möjliggör studium och uppmätning av språngspänningars stig- och falltider, då dessa är av storleksordningen nanosekunder (ns) eller picosekunder (ps). Vid sådana mätningar, som har stor betydelse vid utveckling och provning av snabba switch-element samt överhuvudtaget vid undersökning av bredbandiga kretsar i olika pulstekniska tillämpningar behövs ofta en speciell språngspänningsgenerator för initiering av spänningss fronter med korta, helst försumbara, stigtider. Sådana språngspänningsgeneratorer finns med stigtider ned till 500 ps. Vanliga pulsgeneratorer kan sällan generera pulser med stigtider under 10 ns.

Den kortaste stigtiden erhålles ännu så länge med hjälp av ett elektromekaniskt relä i modifierad form. Modifieringen består i att kontaktytorna på reläet försetts med en kvicksilberbeläggning. Kvicksil-

ret förvaras i en liten behållare, anbringad på den rörliga kontaktdelen; det slungas via ett kapillärrör ut på kontaktytan vid tillslagsrörelsen. Genom kvicksilberbeläggningen elimineras variationer i kontaktmot-

Tab. 1. Data för samplingoscilloskop på svenska marknaden.

Fabrikat	Känslighet (mV/cm)	Stigtid (ps)	Ekvivalent bandbredd (MHz)	Ekvivalent sveptid (ps/cm)	Triggfrekvens (MHz)
Tektronix	10	600	600	100	50
Hewlett-Packard	3	700	500	100	50
Lumatron	3	400	900	50	300

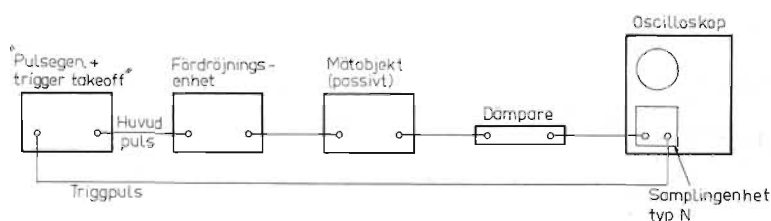
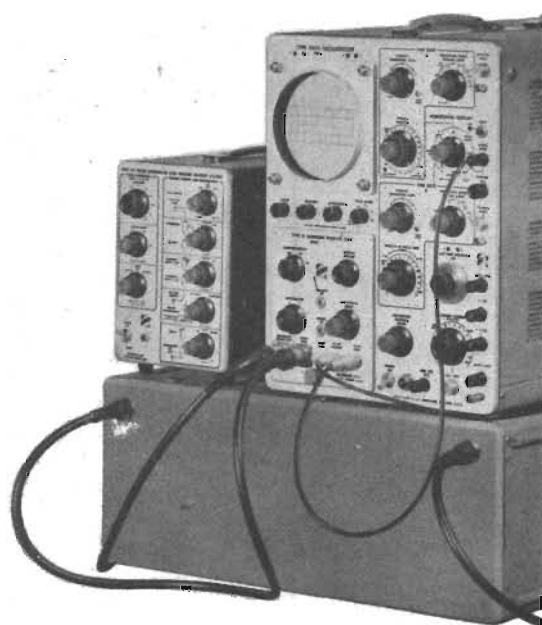


Fig 5

Blockschema för Tektronix pulssamlingsystem. Se texten. Jfr fig. 6.

Fig 6

Detta är den apparatur som ingår i Tektronix pulssamlingsystem. T.v. typ 110 »Pulsgenerator+trigger take-off». T.h. oscilloskopet med insatt plug-in-enhet, typ N=»Sampling plug-in-unit». Båda apparaterna står på en fördröjningsenhet typ 113. Samplingsystemet arbetar med 50, 100, 200 eller 500 provtagningar per svep, systemet ger en pulsupplösning motsvarande 600 MHz, stigtid 0,6 ns.



ståndet, orsakade av studs, och den erhållna spänningfronten kan uppvisa en stigtid av 200 ps eller mindre.

Språngspänningens återgång till ursprungsvärdet sker i allmänhet under betydligt längre tid. En snabb och väl definierad återgång erhålles emellertid om reläet får urladda ett pulsformande nät-

verk i form av en kabelstump, då en mot kabellängden svarande pulstid erhålles. (Jfr pulsstring i radarsammanhang.)

En elektromekanisk språngspänningsgenerator måste givetvis arbeta med en förhållandevis låg pulsfrekvens, i allmänhet rör det sig om något 100-tal Hz. Därjämte får man räkna med ett relativt stort period-

tidjitter, som dock i det här sammanhanget saknar betydelse.

Som avslutning på denna artikel skall ges viktigare data för tre samplingsoscilloskop av amerikansk tillverkning, nämligen *Tektronix*, *Hewlett-Packard* och *Lumatron*, vilka fabrikat genom representanter här i landet är tillgängliga på den svenska marknaden. Viktigare data för dessa tre oscilloskop är sammanställda i tab. 1.

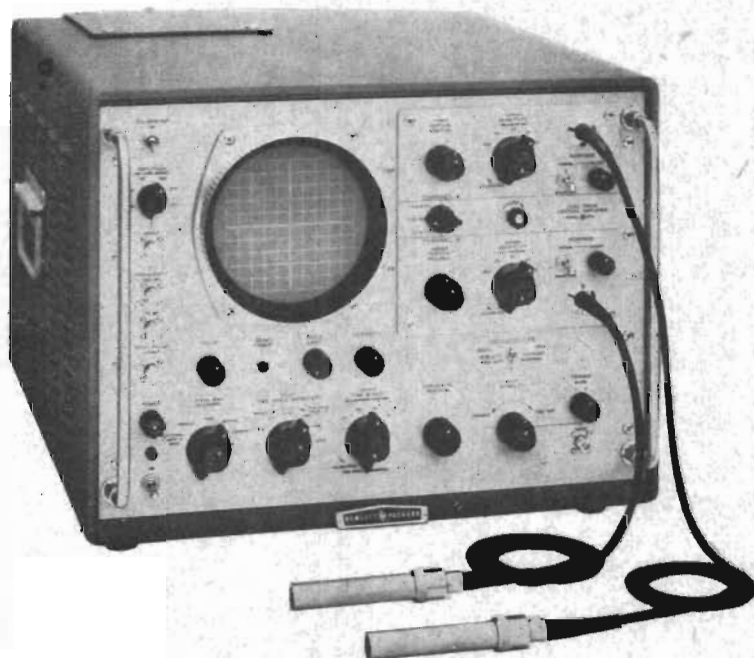


Fig 7

Samplingscilloskop från Hewlett-Packard, typ 185 A. Oscilloskopet kan användas för registrering av återupprepade pulser ner till 2 ns längd. Oscilloskopet har 5" bildskärm. Man kan också till detta instrument ansluta en plug-in-enhet, typ 187 A, som tillåter samtidig undersökning av två förlopp. Till denna enhet hör speciellt konstruerade mätkroppar som tillåter undersökning på högimpediva kretsar.

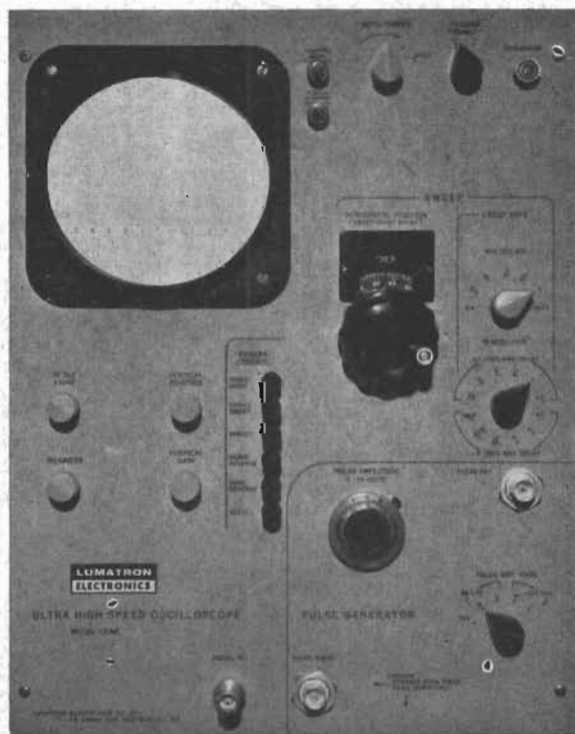


Fig 8

Pulssamplingscilloscop, typ 112, från Lumatron. Det levereras med en hel del olika tillsatsheter, t.ex. mätkroppar för högimpedansmätningar.

Tektronix' samplingsystem

Blockschemat i fig. 5 visar enheterna i *Tektronix*' samplingsystem, uppkopplade för mätning på ett passivt mätobjekt.

Samplingenheten (N-enheten) kan användas tillsammans med *Tektronix*' oscilloskop av plug-in-typ. Ett par yttre kabelanslutningar mellan N-enheten och huvudapparaten erfordras dock, en för styrning av tidsvepet och en för styrning av strålens intensitet. Det begränsade utrymmet i N-enheten har nödvändiggjort en del kompromisslösningar. N-enheten saknar sålunda dämpare vid signalingången för anpassning av signalen till lämplig nivå. I stället medleveras fasta dämpsatsar för yttre anslutning. En yttre fördröjningsenhet, innehållande högkvalitativ fördröjningskabel, erfordras även för att åstadkomma den tidsförskjutning på minst 45 ns, som måste förefinnas mellan triggpuls och huvudpuls. Enheternas sammankoppling sker huvudsakligen med hjälp av General Radio-kontakter. Vid hopkopplingen måste löptiderna i kablarna beaktas. En lämplig kabelsats ingår därför i utrustningen.

N-enhetens känslighet uppges till 10 mV/cm. Följande ekvivalenta sveptider kan erhållas, nämligen 10, 5, 2 och 1 ns/cm resp. 1000, 500, 200 och 100 ps/cm. Kalibrering av sveptiderna kan ske med en särskild s.k. Ring-box. Måtförloppets avbildning kan förskjutas inom ett tidsintervall av storleksordningen 200 ns.

Som blockschemat visar ingår i samplingsystemet en »pulse generator and trigger takeoff»-enhet. Pulsgeneratoren är en språngspänningsgenerator av den i inledningen omnämnda elektromekaniska typen med kvicksilverfuktade kontaktytor. Språngspänningens amplitud kan inställas mellan 0 och 50 V och stigtiden är mindre än 250 ps. Funktionsmässigt helt skild från pulsgeneratoren är »trigger takeoff»-delen, som avkopplar ett par procent av spänningen hos en genomgående huvudpuls, vilken kan komma antingen från pulsgeneratoren eller från ett aktivt mätobjekt. Efter inställbar dämpning eller förstärkning användes den avkopplade spänningen som triggpuls för N-enheten.

I stället för enheterna »pulse generator and trigger takeoff» och fördröjningsenheten kan användas en »pretrigger pulse generator»; systemet blir då enklare men samtidigt mindre flexibelt.

Tektronix' samplingsystem kostar exkl. oscilloskopet (huvudapparaten) ca 10 000 kr. Svensk representant: *Erik Ferner AB*, Bromma.

Samplingscilloskop från Hewlett-Packard

Hewlett-Packards oscilloskop, mod. 185A/187A, se fig. 7 är i sin helhet konstruerat som ett samplingscilloskop.¹ Det har två signalingångar, placerade i en plug-in-enhet. Med en omkopplare kan ettdera av de pålagda förloppen utväljas för avbildning eller också kan båda två avbildas samtidigt, vilket sker genom ett chopper-förfarande. Vid varje signalingång finnes en kalibrerad dämpare. Oscilloskopet har ingen inbyggd språngspänningsgenerator. En synkroniseringspuls kan visserligen uttas, men denna är närmast avsedd att trigga ett aktivt mätobjekt så att svaret kan iakttagas på oscilloskopets skärm. Lämnar mätobjektet både triggpuls och huvudpuls till oscilloskopet, måste triggpulsen ligga ca 120 ns före huvudpulsen. Behövlig fördröjning av huvudpulsen får arrangeras utanför oscilloskopet. Uttag finnes på oscilloskopet för anslutning av x-y-skrivare.

Hewlett-Packards samplingscilloskop kostar med tvåkanalig plug-in-enhet ca 19 200 kr. Svensk representant: *Erik Ferner AB*, Bromma.

Samplingscilloskop från Lumatron

Lumatron Electronics, Inc., presenterade i början av 1959 enligt egna uppgifter det första kommersiellt tillgängliga samplingscilloskopet. Detta förefaller i första hand ha konstruerats för att användas vid utveckling och provning av snabba halvledarkomponenter. Oscilloskopet, se fig. 8, har inbyggd språngspänningsgenerator av den tidigare omnämnda kvicksilver-relätypen. Dessutom finnes inbyggd varierbar dämpare och pulsfördröjare, varför oscilloskopet är betydligt enklare att handha än *Tektronix*' samlingsystem för samma ändamål. För fotografering av det avbildade förloppet finnes inbyggd kamerakontroll, varigenom bl.a. möjliggöres fotografering av ett samplat engångssvep. Till oscilloskopet kan även anslutas x-y-skrivare eller digitalt registrerande instrument. Triggrfrekvensen är endast 500 Hz. En tillsatsapparat möjliggör emellertid att en triggrfrekvens på upp till 300 MHz kan tillåtas, varigenom en mycket vidgad användning av oscilloskopet erhålles. *Lumatron*-oscilloskopet användes vid åtskilliga framstående amerikanska utvecklings- och forskningslaboratorier. Oscilloskopet med typbeteckningen 112-235 kostar ca 28 000 kr. Svensk representant: *Teleinstrument AB*, Vällingby.

¹ *Hewlett-Packard* har nyligen fått fram en förbättrad version med beteckningen 185A/187B, vilken bl.a. har en ekvivalent handbredd på 1000 MHz.

Samplingscilloskop löste problemet

En av de första mätuppgifter för vilken samplingscilloskopet kom till användning, var vid en undersökning av de mycket snabba förlopp som uppträder i vissa typer av skiktdioder: Det kan vara av intresse att ta del av denna undersökning, som ger exempel på samplingscilloskopets möjligheter.

Det gällde vissa arbeten, avseende blandarkopplingar med dioder med utnyttjande av diodkapacitansens beroende av den pålagda backspänningen. Man hade vid *Hewlett-Packards* laboratorier funnit, att om man lät vissa blandardioder bli ledande under en viss period av oscillatorcykeln, erhöles mer än en tiopotens kraftigare blandningsbranthen för höga övertoner hos oscillatoren. Man försökte teoretiskt förklara anledningen till att olika dioder gav olika resultat i detta avseende, och man försökte också använda konventionella oscilloskop för att undersöka effekten. Ansträngningarna blev utan resultat.

Vid denna tid kom det fram en tidig version av *Hewlett-Packards* samplingscilloskop, och man beslöt sig för att använda detta för att undersöka dioderna i ett mätblockschema enligt fig. 1. Oscilloskopet återgav dels diodströmmens våg-

form, I (det övre strålsparat, se fig. 2), dels även drivspänningen U (undre strålsparat i fig. 2). Dessa strålspar gav lösningen på problemet.

Man kunde fastslå att under en del av drivspänningens positiva cykel leder dioderna i framriktningen. När dioden sedan förspännes i backriktningen växlar strömmen. Denna strömpuls härrör från minoritetsladdningsbärare som lagrats under den tid av cykeln då dioden är förspänd i framriktningen. Backströmmen byggs upp till avsevärd amplitud men när förrådet av lagrade laddningsbärare är uttömt sjunker strömmen utomordentligt snabbt ner till 0. Denna snabba strömändring förklarar det effektiva bildandet av mycket höga övertoner, och gav anledning till antagandet att endast dioder uppbyggda så att de har lång efterledningstid, skulle vara speciellt effektiva för ändamålet. Detta har också visat sig vara fallet.

Oscillogrammet i fig. 3 visar fenomenet mera i detalj med användning av en sveptid av 10 ns/cm. Stigtiden i diskontinuiteten är kortare än 1 ns vilket tyder på att backströmmen upphör utomordentligt snabbt, snabbare än vad t.o.m. samplingscilloskopet kunnat registrera.

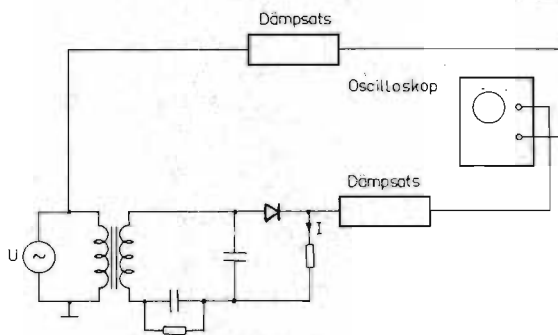


Fig 2

Exempel på oscilloskopbilder visande I (överst) och U (underst) som funktion av tiden vid mätuppkoppling enligt fig. 1. Sveptid 200 ns (markerad i fig. med pilar).

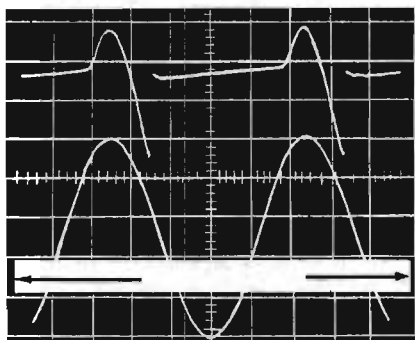
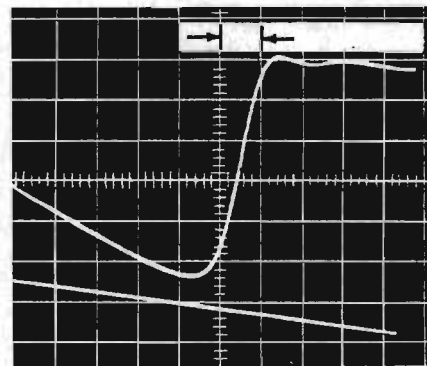


Fig 1

Blockschemat för mätuppkoppling vid undersökning av snabba strömändringar i dioder med hjälp av ett samplingscilloskop. Man undersöker här två förlopp samtidigt, dels diodströmmen I , dels drivspänningen U .

Fig 3

Samma oscillogram som i fig. 2 men med sveptid ca 10 ns (1 ns markerad i fig. med pilar).



Cathode Ray:

Motkoppling

»Eftersom det tycks finnas flera än jag som inte har kunnat hålla takten med profeternas utläggningar (om motkoppling) följer nedan en del synpunkter som kanske kan bidra till att skingra slöjan av mystik kring motkopplingen», skriver Cathode Ray i inledningen till denna artikel.

Trots alla utläggningar som publicerats om motkopplingens principer och verkningssätt, eller kanske tack vare dem, förefaller ämnet anmärkningsvärt oklart. Så påstår t.ex. en del uttolkare att motkopplingen minskar brummet, allt under det att andra höjer ett varnande finger då de i sina kommentarer understryker att bättre anodspänningsfiltrering erfordras för att undgå brum då motkoppling införes.

Vad är förresten den faktiska skillnaden mellan spänningsmotkoppling och strömmotkoppling? Ett anodjordat steg liknar i misstänkt hög grad det strömmotkopplade steget men uppför sig i verkligheten på rakt motsatt sätt, dvs. som ett mycket starkt spänningsmotkopplat steg. Och när man läst att spänningsmotkoppling minskar rörets inre resistans och sedan finner att detta tycks gälla endast i vissa fall men långt ifrån alltid, då frågar man sig med Pilatus: »Vad är sanning?» Minskas den inre resistansen eller inte?

Eftersom det tycks finnas flera än jag som inte kunnat hålla takten med profeternas utläggningar följer nedan en del synpunkter som kanske kan bidra till att skingra slöjan av mystik kring motkopplingen.

Grundläggande idéer

Motkopplingens allmänna idé är enkel nog: hela, eller vanligare en del av den spänning som på ett eller annat sätt uppstår över utgången av en förstärkare matas tillbaka till ingången på ett sådant sätt, att den ursprungliga signalen motverkas. Härigenom sjunker förstärkningen och alltså även utspänningen. För att förhindra detta måste man öka ingångsspänningen. Detta kan synas som en nackdel, men nackdelen uppväges mer än väl av att distorsion och andra obehagligheter i förstärkaren också reduceras i samma proportion. Och det är i allmänhet betydligt lättare att ordna till en högre ingångsnivå än att åstadkomma minskad distorsion m.m. med andra medel. Ja, det är faktiskt så, att då man konstruerar en mottagare med automatisk volymreglering, blir utspänningen från dektorn oftast betydligt större än den in-

gångsspänning som erfordras för LF-delen. En god del av den tillgängliga signalspänningen måste man då på ett eller annat sätt göra sig av med i alla fall. Radiofabrikanterna fann, att det de tidigare måste betala för att forsla bort och gräva ner i själva verket var en biprodukt med nog så gott marknadsvärde.

Ehuru jag i det följande *inte* ämnar förfalla till alltför mycket matematik (som man ju brukar ta till för att slippa uttrycka saker och ting med enkla ord), så är det nog omöjligt att undvika symbolspråket alldeles. Därför låter vi i fortsättningen A beteckna den spänningsförstärkning man får utan motkoppling, den s.k. råförstärkningen, medan β får ange hur stor bråkdel av utgångsspänningen som återmatas. Förstärkningsfaktorn och inre resistansen betecknar vi som vanligt med μ och R_i medan R_i får betyda belastningsresistansen. Om det finns något katodmotstånd betecknar vi det med R_k och katodavkopplingskondensatorn med C_k . Den signalspänning som man anlägger mellan galler och katod betecknas med V_{gk} , medan den totalt använda ingångssignalspänningen får heta V_{in} . På utgångssidan får man en signalspänning V_{ut} .

Därmed får det räcka med symboler till en början. För att vara säker på att betydelsen av dem är fullt klar tar vi ett enkelt exempel, se fig. 1a.

Antag att röret har $\mu=25$ och $R_i=10$ kohm. Råförstärkningen A blir

$$A = \mu R_i / (R_i + R_k)$$

Om $R_i=40$ kohm är $A=20$. R_k kommer inte med i bilden alls, därför att den är växelströmsmässigt kortsluten (dvs. kortsluten för signalspänningen) av C_k , vars kapacitans antas betydande. Därför är $V_{gk}=V_{in}$ och naturligtvis blir $V_{ut}=AV_{gk}$. Om $V_{gk}=1$ volt blir $V_{ut}=20$ volt.

Låt oss nu anta att vi matar tillbaka 20% av denna utspänning, dvs. 4 volt. Med andra ord gör vi $\beta=0,2$. Med matematiska symboler blir då den återmatade spänningen βV_{ut} eller βAV_{gk} . För att hålla utspänningen konstant vid det ursprungliga värdet måste också V_{gk} hållas kon-

stant. Därför är det nödvändigt att öka V_{in} med samma be-¹opp som återmatades så att den blir:²

$$V_{in} = V_{gk} + A\beta V_{gk} = V_{gk} (1 + A\beta)$$

Detta ger i vårt exempel $V_{in}=1 \cdot (1+20 \cdot 0,2)=5$ volt, vilket resultat ni naturligtvis redan kommit till utan formler därför att jag valt enkla siffror. Om man endast räknar det som finns inuti den streckade rutan i fig. 1b ger röret fortfarande en förstärkning av 20 ggr men med avseende på hela kretsen har förstärkningen reducerats på grund av motkopplingen till V_{ut} delat med det nya värdet på V_{in} , dvs. till $20/5=4$ ggr.

Den generella formeln för den totala förstärkningen med motkoppling, som vi kan kalla A' kan lätt härledas på samma sätt som i ovanstående exempel. Man får

$$A' = V_{ut}/V_{in} = AV_{gk}/V_{gk}(1+A\beta) = A/(1+A\beta)$$

Sålunda är förstärkningen med motkoppling lika med förstärkningen utan motkoppling, delat med $(1+A\beta)$. Eller annorlunda uttryckt: förstärkningen inom den streckade rutan i fig. 1b delat med $(1+A\beta)$. Om man använder 100% motkoppling, dvs. matar tillbaka hela utspänningen som i ett anodjordat steg, blir $\beta=1$ och $A'=A/(A+1)$, dvs. obetydligt mindre än ett.

Spännings- och strömmotkoppling

Nu skall vi försöka klara upp det lilla mysteriet med spännings- och strömmotkoppling (sedan vi konstaterat att det i båda fallen är spänning som matas tillbaka!). Skillnaden är viktig, därför att i det ena fallet kommer röret att bära sig åt

¹ Situationen på ingångssidan är ganska lik den som uppkommer för en person med en årlig nettolön av 500 pund. Är hans omkostnader 2000 pund måste hans bruttolön uppgå till 2500 pund. Noga taget skulle V_{in} vara $V_{gk}(1-A\beta)$ och β skulle ha varit $-\beta$ för att klargöra att det är negativ återkoppling. Men eftersom denna artikel uteslutande handlar om motkoppling förefaller det vara ett slöseri med tid att stoppa in ett minustecken varje gång bara för att låta det tas ut av ett annat. Som jag gör, minskar chanserna för fel.

som om dess R_i vore lägre och i det andra fallet som om det vore högre än det värde på R_i röret uppvisar utan motkoppling.

Fig. 1b visar ett av många sätt att åstadkomma spänningsmotkoppling. Den spänning som återmatas är här proportionell mot signalspänningen över belastningsresistansen R_L . I fig. 2a återges den enklaste formen av strömmotkoppling, som åstadkommit genom att man glömt att ansluta en avkopplingskondensator över katodresistansen, R_k . Här matas ånyo en spänning tillbaka, men det är en spänning som är proportionell mot strömmen genom belastningen.

Det enklaste sättet att inse vad skillnaden har att göra med R_i är att anta att belastningsresistans reduceras. Antag att belastningen först utgöres av en högtalare, ta sedan reda på vad som händer när ytterligare en högtalare anslutes parallellt över den första. Utströmmen måste öka och utspänningen minska på grund av ökat »spänningsfall» i R_i .

Om röret är en pentod vars R_{in} i sig själv är många gånger större än belastningsimpedansen, ökas strömmen endast obetydligt mer än förut. Och eftersom strömmen måste dela upp sig mellan två lika stora belastningar faller spänningen över dem med i det närmaste 50 %.

Här man nu spänningsmotkoppling faller emellertid den återkopplade spänningen i samma proportion, så att en motsvarande del av ingångsspänningen frigöres från sin uppgift att neutralisera motkopplingen. Det blir sålunda en motsvarande kvantitet av V_{in} tillgänglig att öka rörets utspänning, vilket till stor del eliminerar signalspänningens avtagande. Jämvikten mellan dessa motriktade tendenser ställer in sig så att utgångssignalens spänning blir betydligt mindre reducerad än den skulle blivit utan motkoppling. Ett resultat av motkopplingen i detta fall är sålunda att den kommer röret att uppföra sig som om det hade ett lägre R_i , åtminstone blir utspänningen mera oberoende av belastningsvariationer.

Låt oss nu se på vad som händer om man minskar belastningsresistansen i fig. 2a. Här härrör den återmatade spänningen från den signalström som flyter genom R_k . Spänningen är i det närmaste proportionell mot R_k om denna resistans är avsevärt

mindre än R_i . Då signalströmmen ökas (även endast obetydligt) ökar motkopplingsspänningen och det helt på bekostnad av V_{gk} , som tydligen inte ens blir i stånd att vidmakthålla signalen till röret ens vid sitt ursprungliga värde. Utgångsströmmens tendens att tillta motverkas sålunda, precis som om röret hade ett fruktansvärt stort R_i . I slutsteg som driver högtalare är detta det sista man vill skall hända, och därför undviker man strömmotkoppling i slutsteg. I det följande gör vi så, att om intet annat sägs får »motkoppling» betyda spänningsmotkoppling.

Om inte R_i funnits i fig. 2a skulle vi haft att göra med ett anodjordat steg. Placeringen av R_L avgör emellertid vilket slag av motkoppling man har att göra med. I det anodjordade steget är R_k och R_L identiska varför resultatet blir 100 % spänningsmotkoppling.

En underlig figur

Men vad skall man då säga om fig. 3, som visar en vanlig typ av fasvärdarsteg? Eftersom man av den kräver två lika stora utspänningar har den två belastningsresistanser R_{L1} och R_{L2} . Den ena tjänar som strömmotkopplingselement för den andra och som spänningsmotkopplingselement för sig själv. Det förefaller alltså som om den gjorde två saker på en gång och vad händer i så fall med R_i ?

Nåja, det går inte som för kameleonten som sprack då den blev placerad på en tvåfärgad filt; den lyckas faktiskt vara två motsatta saker på en gång! Utgång 1 »ser» ett rör med högt R_i , därför att den spänning som den mottar är praktiskt taget proportionell mot R_i (kombinerad med eventuellt övriga impedanser parallellt).

Utgång 2 däremot är övertygad om att röret har mycket lågt R_i därför att dess spänning endast obetydligt påverkas av ändringar i belastningsimpedansen. Om de båda vore mänskliga varelser skulle de otvivelaktigt råka i gräl med varandra beträffande vad som är sant i fråga om storleken av R_i , men eftersom de inte är det, så samarbetar de i beundransvärt samförstånd och gör precis vad man önskar av dem.

Inte desto mindre är det uppenbarligen något ganska skumt med en resistans som

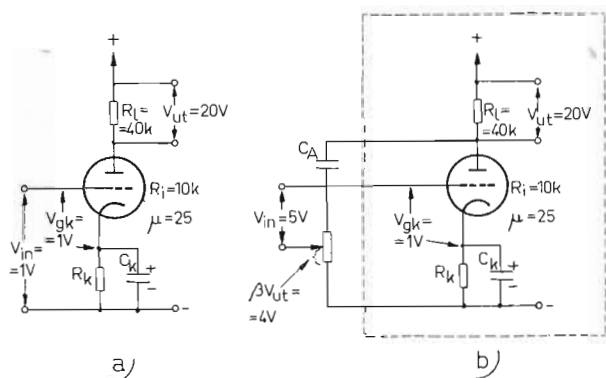
kan ha tre helt skilda värden samtidigt (om man nämligen också räknar utgångsvärdet, rörets » eget » R_i på samma plats, och som drar samma ström och arbetar vid samma frekvens. Detta visar att man måste vara på sin vakt mot att obetänksamt använda de skenbara inre resistanserna. Vad man måste komma ihåg, och som tydligt framgår av fig. 3, är att det skenbara värde på R_i man får på grund av motkoppling endast gäller då kopplingen betraktas från belastningens synpunkt. Röret självt är alldeles ovetande om att dess inre egenskaper utifrån sett inte är som de brukar vara.

Skenbar utgångsresistans

Innan vi närmare undersöker när man skall göra bruk av den skenbara utgångsresistansen, som vi kan kalla R_i' , och när man måste använda det verkliga värdet R_i , skulle det vara bra att veta värdet av R_i' i relation till R_i .

Vi har redan tagit reda på, att resultatet av motkopplingen erhålles genom att räförstärkningen divideras med $(1+A\beta)$. Man kan visa (men be mig inte göra det just nu) att distorsion, brus, brum osv. inom vissa gränser reduceras i samma proportion. Men det egendomliga är, att R_i divideras med $(1+\mu\beta)$. För en triod är skillnaden mellan μ och A inte särskilt stor. I exemplet ovan blev $A=4/5$ av μ . Men i en pentod är det sannolikt att A endast blir en bråkdel av μ . Resultatet är att R_i (skenbart) reduceras avsevärt mera än förstärkningen och övriga saker jag nämnde. En pentods μ är faktiskt så stor att även om β endast är en ganska måttlig bråkdel blir $\mu\beta$ mycket större än 1, så att R_i' blir approximativt lika med $R_i/\mu\beta$ eller $1/S\beta$, där S betyder rörets branthet. Det maximalt möjliga värdet på β (som man t.ex. uppnår i ett anodjordat steg) är 1. I det fallet blir R_i' mycket nära lika med $1/S$. I ett rör med hög branthet, t.ex. 10 mA/V blir sålunda $R_i'=100$ ohm, och detta för ett rör vars R_i uppgår till kanske ett megohm!

Hittills har vi räknat som om spänningsmotkoppling komme röret att uppföra sig som ett tänkt rör med lägre inre resistans med avseende på i vilken grad utspänningen ändrar sig p.g.a. ändringar i utgångsströmmen eller — vilket är detsamma — p.g.a. ändringar i belastningsimpedansen.

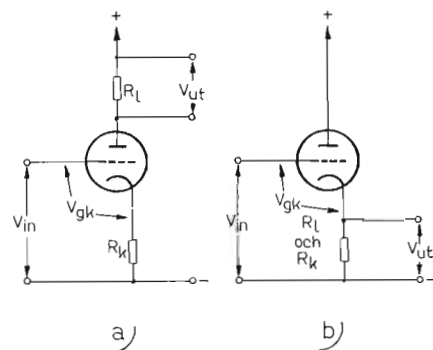


◀ Fig 1

a) Typiskt exempel på ett enkelt förstärkarsteg utan motkoppling. b) Samma steg men 20 % motkopplat. C_A och C_k antas vara så stora att deras impedans kan försummas vid signalfrekvensen.

Fig 2 ▶

a) Det enklaste exemplet på strömmotkoppling. b) Fastän synbarligen ganska likartad är denna koppling faktiskt spänningsmotkopplad.



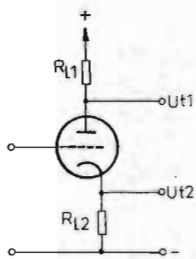


Fig 3

Denna fasvändarkoppling är ett intressant och instruktivt exempel på olika inre motstånd hos röret från de båda utgångarna sett.

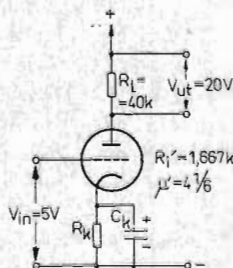


Fig 4

Koppling, identisk med fig. 1a, men med ett tänkt rör vars data modifierats av 20-procentig motkoppling (lika mycket som i fig. 1b). Lägg märke till de minskade värdena på inre resistansen och förstärkningsfaktorn!

Vi har kallat detta tänkta inre rörtotstånd för R'_i . För att göra vårt tankeexperiment fullständigt måste vi också ge vårt rör ett imaginärt värde på μ . Det kan vi kalla μ' och det är vårt verkliga μ , dividerat med samma faktor som vi använde för R'_i nämligen $(1+\mu\beta)$. Följaktligen är det tänkta rörets S lika med det verkliga rörets och vi behöver ingen ny symbol. Det verkliga röret med motkoppling kan då i vårt tänkande och våra beräkningar ersättas med ett rör vars konstanter är μ' och R'_i , vardera $(1+\mu\beta)$ gånger mindre än μ och R_i .

Jag tänker inte ödsla värdefullt papper på att ur någon lärobok skriva av ett bevis på detta, men låt oss prova det på vårt första exempel, fig. 1b! Där blir reduktionsfaktorn $(1+25 \cdot 0,2) = 6$. Alltså är $\mu' = 25/6 = 4 \frac{1}{6}$ och $R'_i = 10/6 = 1,667$ kohm. Antag att man påför ett rör utan motkoppling med dessa data en spänning av 5 volt, se fig. 4. Då blir utspänningen

$$V_{ut} = \mu' R_i / (R_i + R'_i) = 5 \cdot 4 \frac{1}{6} \cdot 40 / (40 + 1,667) = 20 \text{ volt}$$

Det är ju just vad vi fick för ett verkligt rör med motkoppling.

Låt oss nu se vad som händer med denna utspänning då vi halverar R_i t.ex. genom att parallellkoppla R_i med ytterligare 40 kohm. Den nya utspänningen blir $5 \cdot 4 \frac{1}{6} \cdot 20 / (20 + 1,667) = 19,2$ volt. Kontrollera detta genom att räkna med det verkliga röret om ni vill! Jämför sedan vad som kunde hända i kopplingen enligt fig. 1a. Här skulle man få utspänningen $= 1 \cdot 25 \cdot 20 / (20 + 10) = 16 \frac{2}{3}$ volt. En minskning med 3,3 volt i stället för 0,8 volt alltså.

Det är tydligt att motkoppling är till stor hjälp t.ex. i en förstärkare till vilken ett varierande antal högtalare skall anslutas. Förbättringen är ännu mera markant vid pentoder, som ju har avsevärt större R_i .

Högtalardämpning

Dynamiska högtalare har en mekanisk resonans någonstans omkring 80 Hz. Om man knackar lätt på membranet vibrerar det flera gånger i närheten av denna frekvens innan det kommer till vila igen. Samma sak kan hända när som helst, om en plötslig transient i programmet (tal eller musik) uppträder. Den resulterande 80 Hz-tonen, ehuru den är kortlivad, är något som

inte hör till programmet. Den utgör alltså distorsion, som lyckats smyga sig in och ge reproduktionen en falsk »80 Hz-färgning» — en »boom», som det kallas i England.

Jag sade »smugit sig in» därför att den lyckas inte komma med om högtalaren har en jämförelsevis låg resistans shuntad över sig. Skälet är, att talspolen som rör sig i ett starkt magnetfält genererar en emk precis som vilken generator som helst, och om den har en låg resistans över sina anslutningsklämmor kommer den alstrade strömmen att ge upphov till en kraft som strävar att motverka talspolens rörelse. Jag tror inte jag behöver återge resten, det finns i varje nybörjarbok om elektricitet och magnetism, utan vill bara nämna att man får en åskådlig demonstration av precis samma fenomen på följande sätt: skaka en vridspolemilliamperemeter med och utan kortslutning över dess anslutningsklämmor. Observera visarens rörelser i båda fallen.

Rörets anod-katod-sträcka med sitt växelströmsmotstånd R_i ligger faktiskt parallellt över högtalaranslutningen (även om vägen kan vara ganska slingrande och gå över en transformator, nätaggregatets filterkondensator och katodmotståndets avkopplingskondensator). Följaktligen beror väl högtalardämpningen på R_i . Eller är det R'_i ?

Om en högtalare — eller någon annan slags generator — bildar en del av R_i och försöker pumpa ström i anodkretsen när spänningsmotkoppling förekommer, matas också dess egen emk till gallret. Antag att i ett visst ögonblick emk:en har samma polaritet som anodspänningskällan och sålunda ökar strömmen genom röret. Emk:en blir därför också positiv på gallret, och en given emk ökar därmed anodströmmen mera, än om motkoppling inte hade funnits. Röret kommer därför att ur högtalarens synpunkt verka som om det hade en lägre resistans än R_i . Ja, naturligtvis har ni redan gissat det, högtalaren reagerar som om den hade dämpats av R'_i .

Om ni tycker att det där att »någoting» alltför mycket liknar det som står i H C Andersens sagor, kanske ni föredrar att säga så här: den anodström som alstras av en emk, e , som kommer från talspolens

vibrationer, är lika med $e / (R'_i + R_i)$ i stället för $e / (R_i + R_i)$.

Därmed borde den här tänkta och — som det nog förefaller många — »krystade» resistansens rätta natur vara betydligt klarare. Vad vi gör är att nyttja Ohms lag i en krets där två emk:er verkar och beräknar kretsresistansen genom att dividera en av emk:erna (vanligen den mindre förresten) med strömmen. Så naturligtvis blir svaret underligt! I de flesta fall skulle detta förfaringssätt vara lika idiotiskt som det låter, men i en motkopplad krets är det i alla fall någon metod i galenskapen, därför att den försummade emk:en μV_{gk} själv är en sådan där skenbar figur.

Poängen är att det finns en annan spänning — motkopplingsspänningen är åtminstone verklig nog — som styr anodströmmen. Denna spänning är exakt proportionell med den ursprungliga emk:en, och det gör det ibland enklare att i stället anse resultatet som beroende på en lägre resistans. Det är som om sagans »Rika Fabror» hade gjort till en välgörande vana att bidra med en tia för varje femma som brorsonen Harry sparar för att köpa premieobligationer för. Ur Harrys — men ingen annans — synpunkt kostar premieobligationerna bara tredjedelen. Observera bara att det endast är berättigat att uttrycka situationen på detta sätt så länge som Rika Fabrors »emk» är exakt proportionell mot Harrys mindre insats.

För att återvända till högtalardämpningen så kan frågan uppstå hur man skall åstadkomma optimal dämpningsresistans. Det blir i sin tur en fråga om att bestämma den motkopplingsgrad β som gör $R_i / (1 + \mu\beta)$, dvs. R'_i av lämplig storlek. Det återstår att avgöra vilket värde på R'_i som är det optimala. Röster har höjts för att detta värde skall vara någonting sådant som halva högtalarimpedansen; denna naturligtvis överreducerad till utgångstransformatorns primärsida.

Kommer vi ihåg att R'_i är vad röret förefaller att ha som impedans från belastningen sett, täcker samma resonemang andra problem som går ut på att anpassa signalkällans impedans till belastningens, t.ex. en matarledning. I detta senare fall skall dock generatorimpedansen vara = ledningens karakteristik och eftersom denna brukar vara ganska låg, är oftast ett anodjordat steg enda lösningen på det problemet.

Optimal belastningsimpedans

När vi nu kommit så här långt, bör vi ha blivit ganska vana att sammanställa belastningsimpedansen med det skenbara inre motståndet hos röret R'_i i stället för med rörets verkliga inre motstånd, R_i . Men då riskerar vi att falla i en ny fälla. De vise har påstått att den optimala belastningsimpedansen är beroende av rörets inre motstånd, i en del fall bör belastningen vara = inre motståndet, i vissa fall dubbelt så stor och i andra fall en viss bråkdel av R_i . Man skulle kanske tycka det vore rimligt att anta

att rörets optimala belastningsimpedans reducerades i samma proportion som R_4 till R_4' . Det borde väl vara naturligt att anta att man skall basera beräkningen av optimal belastningsimpedans på värdet av R_4' , eller hur?

Detta är en punkt där det är befogat att inta en kritisk hållning. Man måste till en början kräva att få veta vad som menas med optimal belastningsimpedans. Det som är optimalt för den ene är... nåja, något annat för den andre!

En optimal belastningsimpedans — vi kan utgå från att det är en resistans — är den belastningsimpedans som ger maximal uteffekt vid en given inspänning. Det finns en allmän lag — som man kan bevisa även gäller för ett rör — som säger att i sådana fall är den optimala belastningen lika med signalkällans inre impedans.

Om man antar att inspänningen är den totala signalspänningen på gallret V_{in} är generatorimpedansen ovedersägligen R_a' om motkoppling förekommer. För att välja ett ytterlighetsfall anför jag det anodjordade steget; för detta leder anpassningsvillkor till en optimal belastning på några få hundra ohm. Eftersom den ström ett rör kan släppa igenom är begränsad av rörets konstruktion måste den tillgängliga effekten i detta fall tydligen bli mycket liten, även då den är maximum. Skälet härtill är vår definition som föreskriver en konstant ingångsspänning. Såvida inte belastningsresistansen är så liten, att den avsevärt reducerar den återkopplade spänningen blir endast en obetydlig del av hela den stora ingångsspänningen tillgänglig för att styra ut röret. Om man å andra sidan utgår från nettoingångsspänningen V_{gk} kommer motkopplingen inte alls in i bilden. Belastningsresistansen för maximal uteffekt blir då R_i .

Ingångsspänningen är sällan den verkliga flaskhalsen. I allmänhet är den begränsande faktorn hur mycket distorsion lyssnaren (eller konsumenten i vidare bemärkelse) kan eller vill tolerera då inspänningen ökas. En mera raffinerad form av optimal belastning blir därför den belastning som ger maximal uteffekt vid vilken inspänningen ökats till den punkt där en viss specificerad andel distorsionsprodukter uppträder.

Vi vet redan att rätt applicerad motkoppling reducerar distorsionen. Men det är inte på något sätt självklart hur eller i vilken grad motkopplingen påverkar den typ av optimal belastning vi just definierat. Det finns två sätt att bestämma detta optimum med och utan motkoppling: dels experimentellt, dels genom att rita in belastningslinjer i ifrågavarande rörs I_a - V_a -kurva tills man funnit den belastning som bäst utnyttjar möjligheterna. Vi kanske skall använda båda sätten, och som en förövning till det senare är det kanske nödvändigt att förklara hur man från de vanliga rörkurvor konstruerar fram kurvor för rör med motkoppling.

(Forts. i nästa nummer)



skivspalten

Kjell Stensson bedömer skivor

J S BACH: *Brandenburger-konserter nr 3 och 4*, båda i G-dur jämte *Ricercare* ur *Musikalisches Opfer*. Stuttgarts kammarorkester med solister, dir.: Karl Münchinger. Stor stereoskiva. Decca SXL 2127.

Samtliga sex »Brandenburgare» finns med Münchinger och hans »Stuttgartare». De utmärks samtliga av mycket framstående musikalisk kvalitet, framför allt karakteriserad av ett vitalt framförande, på sina ställen utan det som på sin tid inom dansmusiken karakteriserades som att »det svänger om framförandet». Att jag låtit denna skiva komma med i spalten beror emellertid mindre på de båda Brandenburgarna utan i långt högre grad på Ricercaren, en sextämmig komposition av fugatyp. Att göra musik med flera likaberättigade stämmor (i Ricercaren rör det sig om sex) rättvisa i en ljudupptagning hörde under monoepoken till det praktiskt taget omöjliga. Det finns gott om inspelningar som företer övertygande bevis på den saken. I allmänhet kunde man följa ett par av stämmorna någorlunda, åtminstone så länge de rörde sig i ungefär samma tonlägen. Rör de sig däremot i olika tonlägen träder maskeringseffekterna in och det hela blir lätt en enda tongröt, där de olika instrumenten tittar fram litet oberäkneligt och där det inte är möjligt att få något klart begrepp om den konstfärdiga tematiska uppbyggnaden.

Helt andra möjligheter öppnar sig i stereo, det kan med fördel studeras på denna skiva. Här får man möjligheter till ett selektivt lyssnande på ett sätt som påminner om vad som är görligt i en konsertsal. Jag har roat mig med att följa med i partituret, och det är förbluffande hur klar och lättförd stämvävnaden är, även om det som här rör sig om inte mindre än sex jämbördiga stämmor.

I den tredje Brandenburgaren ingår cembalon. Den spelar en relativt underordnad roll i sammanhanget; i övrigt förekommer endast stråkinstrument, fördelade på tre olika orkestrar, vardera omfattande violin, viola och cello. Samma iakttagelse beträffande klarhet och genomskinlighet i klangen kan konstateras även här, den är överlägsen allt som kunnat åstadkommas vid monoåtergivning. Stereoåtergivningen erbjuder också påtagliga fördelar för cembaloklangen, som här klingar rikligt invävd i ensemblen. Den finns där högst påtagligt men låter inte påträngande

närgången, som fallet undantagslöst är vid monotagningar.

Den fjärde Brandenburger-konserteren har två flöjter och en violin som en konsertande grupp gentemot orkestern i övrigt. Här slipper man framför allt de irriterande anblåsningsljuden från flöjterna genom att stereomikrofonerna kunnat placeras på någorlunda håll från orkestern med balansen mellan dem och de övriga instrumenten bibehållen.

Vid sina ljudupptagningar favoriserar gärna Decca relativa närbildstagningar. Det stör mindre här, där det gäller relativt små ensembler av kammarmusiktyp; värre är det vid orkestertagningar, där man ofta får en inte odelat angenäm känsla av att sitta i knät på dirigenten. Ljudupptagningen är i övrigt utomordentligt klar och slaggfri, fast som helhet vinner återgivningen om man dämpar diskantregistret något.

Musik av SIBELIUS (*Finlandia*, *Valse Triste*) DEBUSSY (*Berceuse héroïque*, *Marche écossaise*), GRIEG (*Hjärtesår*, *Våren*) och TJAJKOV-SKIJ (*Blommornas vals* ur *Nötknäpparsviten*). Amsterdams Concertgebouw-orkester, dir.: Eduard van Beinum. Stor stereoskiva. Philips 835 003 AY.

I likhet med föregående skiva upptar den här lättlyssnad musik av populärt snitt. Philips har vid den här inspelningen valt en lyssnarposition ungefär mitt emellan Deccas när- och Capitols distansplacering, med andra ord ungefär på främre parkett. Det förefaller i det här fallet att vara en lycklig kompromiss. De upptagna verken hör till standardrepertoaren för praktiskt taget alla orkestrar och de består här ett framförande som är omsorgsfullt och redigt utan alla sensationer och överdrifter. Stereokvaliteten är mycket god, kanske den bästa på de här behandlade skivorna; man har bl.a. goda möjligheter till riktningorientering till de olika instrumentgrupperna, om man nu skulle ha lust att ägna sig åt dylikt som en övergående selsättning. Det som i övrigt är mest påfallande med denna Philips-skiva är den naturliga stråkklangen, något som med fördel kan avlyssnas i de båda Griegstyckena som är för stråkorkester enbart.

Om alla här behandlade skivor gäller att de har stort ton- och dynamikomfång. Distorsionen från dem är inte i något fall påtaglig och gör sig i huvudsak i någon ringa mån påmind inne vid skivcentrum, precis som fallet brukar vara med monoskivorna. Pressningarna är goda och skivytorna acceptabelt tysta. För ingen av skivorna har något »hål i mitten» tilldragit sig någon irriterande uppmärksamhet.

Ingegerd Stensson:*

Att vara hi-fi-hustru



Första gången jag träffade på uttrycket high fidelity sade det mig ingenting. Jag slog emellertid upp det i en uppslagsbok, fann att fidelity betydde trohet och trodde att det rörde sig om något som sysslade med upprustning på det äktenskapliga samlivets område. Det var, som mina ärade läsare är väl medvetna om, ett allvarligt felslut.

Första gången jag kom i kontakt med high fidelity i praktiken var något senare när jag skulle fungera som kaffetillagerka vid det s.k. Heimdal-förbundets sammankomst hemma hos min blivande make. Heimdal-förbundet var en liten grupp tekniker, musiker och tonsättare som brukade träffas då och då för att lyssna på ljudåtergivningsapparatur. De hade förmodligen tagit sitt namn efter gudarnas väktare Heimdal, om vilken skalden vet att förtälja att

»han hör hur ullen stiger
ur lammens mankar
och hör det gro i kornet
på fjärran vallar».

Heimdal-förbundet är numera upplöst och väl är det, för medlemmarnas kaffe-

* Gift med Kjell Stensson, RT:s hi-fi-medarbetare sedan många år.

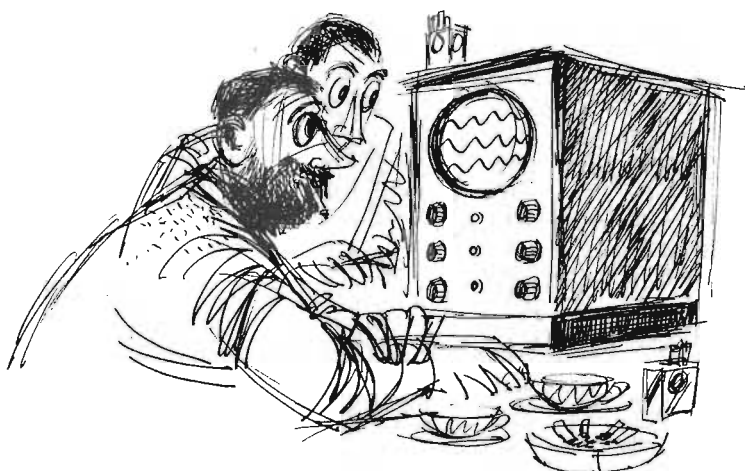
konsumtion var sådan att jag på allvar övervägde att koka kaffe i bryggghuspannan. Jag såg fram mot besöket i Johannes-hov, där min blivande make då bodde, med vissa förväntningar. Jag hade hört bostaden beskrivas i hänförda ordalag som utomordentligt högt belägen (det var åttonde våningen och det var ju ganska aktningvärt på den tiden innan barackbebyggelsen vid Hötorget var påtänkt ännu) och som en följd därav mycket ljus och solig. Det där med ljuset föreföll till allra första början högst överdrivet, ända tills jag kom underfund med att lägenheten visserligen hade ett enormt fönster men att detta skyndes av en åbakig träskiva med ett runt hål i. Detta var, fick jag lära, den direkta orsaken till att Heimdal-förbundet kallats till kaffedrickning. Träplanket benämndes baffel och det var något mycket fint när det gällde att jämföra olika högtalare. Denna baffel var ca 2,5 m i fyrkant och det var på tok för litet, kunde jag inhämta, och borde närmast betraktas som en hygglig ansats till en riktig baffel. När jag påpekade att mycket större kunde den inte bli med tanke på att takhöjden ju endast uppgick till 2,6 m upplystes jag om att detta visserligen var en riktig anmärkning, men ingenting hindrade — utöver det att lyssnarpositionerna kanske skulle bli lite

ovanliga och obekväma — att baffelns placeras i horisontalplanet.

Genom att värden på stället strax därefter ingick äktenskap förhindrades detta projekt att bli något annat än ett hugskott. Men snickerierna fortsatte. Nästa fas blev en högtalarlåda med en volym på 450 liter (eller kanske var det 550). Den hade ett enda runt hål frampå och en liten dörr på baksidan för att man skulle komma åt att byta högtalare i den. Den var, som alla vet som känner mer till om högtalarlådor än jag, högst åbakig och upplevde en kort period av aktiv tjänst innan den flyttades ut till sommarstället. Där är den nu en högst idealisk lekstuga och kan genom den invändiga beklädnaden med ljuddämpningsmaterial mycket väl gälla för att vara vinterbonad.

Även om Heimdal-förbundet är upplöst förekommer det i vårt hus en ganska jämn ström av vad jag kallar min makes »högtalarvänner». Det är oftast unga, tysta män med decibel i blicken. Efter att nu under ett antal år ha studerat dem och deras beteendemönster är jag beredd att utfärda följande signalement på den sanne hi-fi-entusiasten:

- 1) Han gläder sig inte åt de goda egenskaper som hans ljudanläggning har utan grämer sig desto intensivare över vad den saknar.
- 2) Han är beredd att lägga ner de enormaste summor för att åstadkomma bagatellartade förbättringar i dessa egenskaper.
- 3) Han är kompromisslös som en lärare i dogmatik vid ett jesuitkloster.
- 4) Han har kort stubin, dvs. han tänder och råkar i affekt med ytterligt kort varsel, åtminstone i ljudfrågor.
- 5) Han är enorm kaffekonsument och hans cigarettförbrukning gör att tobaksmonopolet bör räkna honom bland sina största tillgångar.
- 6) Han är vanligen utrustad med skägg.
- 7) Han lider av svår hörselnedsättning över hela tonregistret, åtminstone tyder de ljudstyrkor han använder vid musikalysning otvetydigt på den saken.



»Och sedan sitter de där hur länge som helst och tittar på musiken!»

Punkt 6) kräver en liten utvikning, föranledd av min make. Han har nämligen framhållit att det där med skägg hos en »hi-fi-narkoman» (uttrycket är hans) inte får fattas som ett näraliggande sätt att bekänna kön på, tvärtom fyller det i hi-fisammanhang en högst funktionell uppgift. Det är nämligen så, framhåller min källa, att den verkliga klangsybariten gärna förenar skivspelning med intensiva studier av nålspetsens rörelser i skivspåret på nära håll. Om nu skägget har den rätta längden och den riktiga trimningen kan det utnyttjas som skivborste och användas för att avlägsna de förhatliga dammpartiklarna i spåret. Det är, fortfarande enligt samma källa, ett vackert exempel på hur man med en smula uppfinningsrikedom kan förena rent dekorativa uppgifter med praktiska ändamål, detta att gå omkring som en levande Dustbug (jag hoppas den sista termen är begriplig för mina läsare).

Efter vad jag har kunnat utröna är det högtalarna som är det besvärliga vid ljudåtergivning. Av skäl som jag inte förstår skall de testas (med ett slags otäckt ylande toner) ute i det fria, inte i ett vanligt rum där de skall användas. Jag fick den saken klar för mig när vi för ett par somrar sedan bodde ute på Lidingö. Då skulle det göras högtalartestningar i friluft. Högtalaren hade då plötsligt blivit något slags besjälad väsen med synförmåga, eftersom den prompt skulle grävas ner i jorden för att se in i en vinkel på 180 grader (om jag nu inte minns fel). Övningarna skulle starta kl. 04.00 på morgonen då man kunde förmoda att trafiken på angränsande vägar var minimal och grannarnas hundar låg och sov. Mycket riktigt, klockan 03.50 anlände två högtalarvänner, som utspisades med kaffe och tilltugg innan de begav sig ut i trädgården. Beklagligtvis visade det sig att övningarna stördes av oförmodade naturhinder: trafiken var obefintlig och hundarna sov men fåglarna var vakna och i full färd med sina stämövningar. Detta hördes förstas i testmikrofonen och betraktades som allvarligt störande. Detta förde med sig att övningarna uppsköts till påföljande morgon. Då hade antalet högtalarvänner utökats till sex, som anlände 03.45 och utspisades med kaffe, tilltugg och vänlighet. Sedan gick patrullen till anfall mot fåglarna: att se sex unga män springa runt i trädgården och schasa bort fåglar ur träden hör till de oförlömliga minnena. Tyvärr fick aktionen inte det avsedda resultatet: fåglarna tystnade nog, temporärt åtminstone, men grannarnas hundar vaknade och började ägna förehavandena på andra sidan häcken berättigad misstänksamhet. Tung är förvisso stundtals sanningssökarens lott!

Den äkta hi-fi-entusiasten förefaller inte att ha mycket till övers för musiken som konst. Han medför oftast egna skivor — ett tag var en skiva med vattendroppar och spikislagning utomordentligt på mo-

det — och jag har varit åsyna och åhöra vittne till en ung entusiast som spelade några takter ur långsamma satsen till Bruckners sjunde symfoni, där det förekommer ett mäktigt bäckenslag. Han spelade dem om och om igen, totalt ointresserad av vad som kom före och vad som följde efter, och varje gång skrällen kom ur högtalaren lyste hans ögon som ett litet barns då det ser julgranen. Han hade nått livets middagshöjd, ingen tvekan om den saken.

Hi-fi-entusiasterna har inte heller någon brådska hem. Visserligen iakttar de hyreslagens bestämmelser om att man inte bör ha musikutövning på gång efter klockan 23.00 på kvällen, men i stället övertalar de min make att ta fram en liten plåtlåda med ett fönster på (Tektronix Oscilloscope står det på den, jag har tittat efter)

lära mig. Det sker med en apparat om vilken det vänligaste man kan säga är att den är opraktisk. Dessutom måste vägningen ske med en precision som kunde få vilken apotekare som helst att känna att hans liv har varit förfelat.

Sen måste man vrida på en knapp på förstärkaren och bestämma sig för om man skall göra halt vid RIAA, NAB, NARTB, AES (old), AES (new), CCIIR, COL, SEK. Därpå måste något som kallas slopen (inga svenska ord i onödan inom hi-fi inte) justeras och därpå loudnessen (som sagt var inom föregående parentes). Sen skulle det då vara klart (tror jag), om nu alla lösa sladdar (som förstås endast är tillfälliga provisorier — fast av förvånansvärt permanent natur) sitter där de ska och är hela. Men då har lusten att lyssna till musik försvunnit för



»Hi-fi-entusiasten är enorm kaffekonsument, hans cigarettförbrukning gör att Tobaksmonopolet bör räkna honom bland sina största tillgångar. Han är vanligen utrustad med skägg.»

och sedan sitter de där — tro mig — hur länge som helst och tittar på musiken!!!

Om nu hi-fi-hustrun skulle få lust att spela en skiva alldeles för sig själv så är det inte alls så enkelt som det kan låta. Först måste man välja pick-up. De ligger i en specialinredd låda med sammetsboten, som möbelkonstruktören antagligen tänkt sig för matsilver. Det har den emellertid aldrig använts till. I stället ligger där en massa pick-uper pryddigt uppräddade och försedda med följande beteckningar: 90 μ , 75 μ , 60 μ , 40 μ , 30 μ , 25 μ , 17 μ , 12 μ . Vilken av dessa är nu den rätta? Egentligen spelar det inte så stor roll, eftersom den pick-up som väljs antagligen inte passar i pick-up-armen. Sannolikt består en stor del av nöjet med hi-fi däri att ingenting passar ihop. Om det mot förmodan skulle göra det så är i alla fall bara början gjord. Man måste närmast justera nåltrycket har jag fått

länge sedan och hi-fi-hustrun har hunnit bli höggradigt nervös att ha tryckt på fel knapp någonstans, så att högtalaren plötsligt börjar morra och brumma som en hel zoologisk trädgård då man får vänta på maten.

Ibland kommer det för mig att det svävar något av tragik över hela hi-fi-sysselsättningen. I grunden tror jag att de som sysslar med att hängivet och uppoffrande jaga det perfekta ljudet gör det därför att de lider av bristande informationer. Ingen har nämligen talat om för dem var den perfekta ljudanläggningen står att finna. Det är på precis samma ställe där man finner den fullkomliga lyckan: vid regnbågens fot. Kunde de bara få det klart för sig, kunde de möjligen övergå till någon stillsammare och framför allt tystare hobbyverksamhet, exempelvis samla frimärken eller bygga sådana där båtar inuti flaskor.

Forskningsingenjör L-O Lennermalm:

Sinus- och kantvågsgenerator i förbättrad version

Den i nr 3/60 beskrivna sinus- och kantvågsgeneratoren har väckt livligt intresse bland RT:s läsare, men — av alla förfrågningar att döma — har en del stött på vissa svårigheter. Författaren återkommer därför här med en del kompletterande uppgifter och modifierationer, som gjorts i syfte att få konstruktionen mer okritisk, samtidigt som data kunnat förbättras ytterligare.

En del av dem som byggt den i RT nr 3/60 beskrivna sinus- och kantvågsgeneratoren har haft svårigheter med stabiliteten. Man erhöi i en del fall lågfrekvent återkoppling över det gemensamma nättaggregatets relativt höga impedans. Ett radikalt botemedel vore att använda ett stabiliserat nättaggregat, men det strider mot önskemålet att generatoren skall vara liten, enkel och billig i tillverkning.

En annan utväg har mycket som talar för sig både i fråga om enkelhet och resultat. Likriktarbyggans seriemotstånd sänks från 1200 ohm till 200 ohm, detta sänker anodspänningsskällans impedans, samtidigt som anodspänningen höjs. Separat skärmgalleravkoppling krävs nu men utgör en bagatellartad komplikation. EF80 utbytes mot EF86, som avkopplas med ett motstånd om 100 kohm, varvid den ena sildrosseln frigöres för kommande behov.

Slingförstärkningen i generatordelen kan nu ökas med bibehållen god lågfrekvent stabilitet, men stabiliseringsfilter krävs i anodkretsarna för högre frekvenser.

Den ursprungliga termistorn byts mot »Stantel A55». Utgångsstegets ECC82 byts mot ECC81; den högre anodspänningen tillåter nu att slingförstärkningen ökas genom ett större anodmotstånd.

Som netto av dessa modifierationer har uppnåtts:

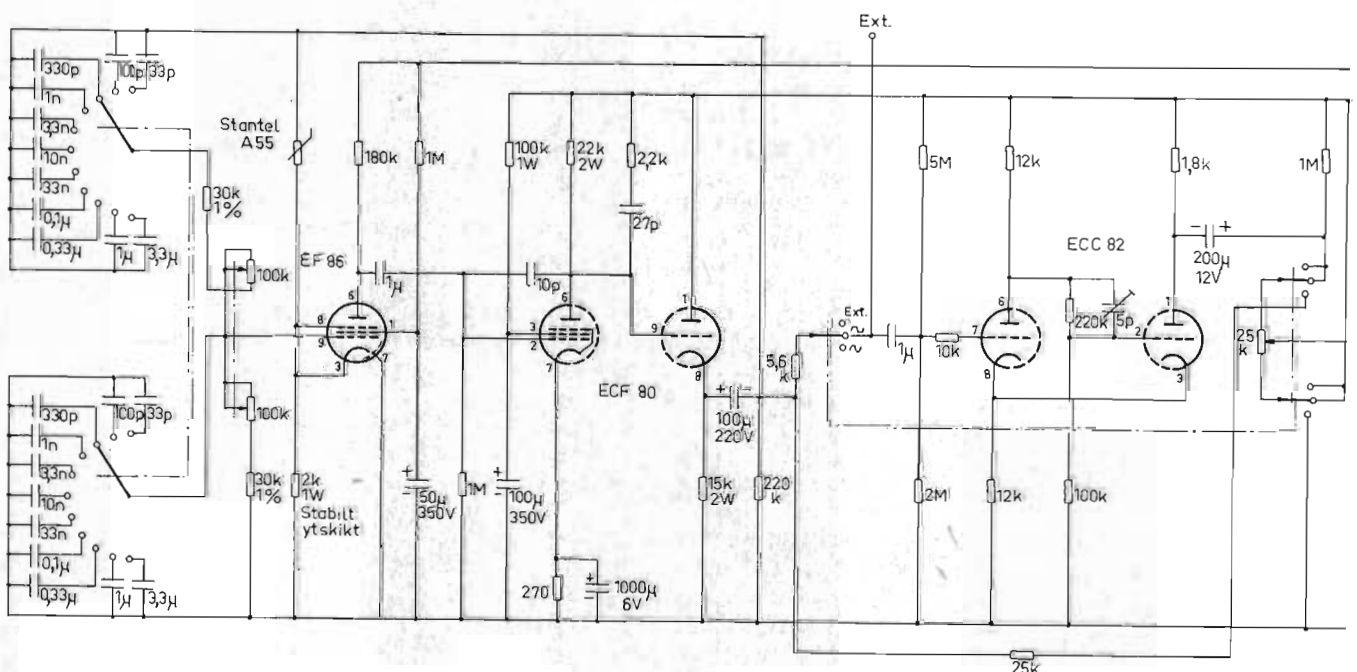
- 1) Distorsionen vid 1 kHz har sänkts från 0,12 % till ett värde som ej med säkerhet har kunnat mätas på tillgänglig apparatur men som kan uppskattas till 0,02 %.
- 2) Utimpedansen har sänkts från 70 ohm till 10 ohm.
- 3) Stabilitetsmarginalerna har ökats, så att konstruktionen blivit mindre kritisk.

Några tips

Som alltid när man har att göra med högre frekvenser gör man klokt i att parallellkoppla alla elektrolytkondensatorer med induktionsfattiga kondensatorer om förslagsvis 0,1 μF .

Ett stort antal förfrågningar har rört inköpskällor för några av de mer ovanliga komponenterna.

Elektrolytkondensatorerna om 160 μF är av Hunts' fabrikat (100+60 μF , 350 V) och kan anskaffas av generalagenten Gösta Bäckström AB, Ehrensärdsgatan 1—3, Stockholm. Dubbelpotentiometern av Colverns fabrikat kan även erhållas därifrån. Termistorn förs av Standard Radio & Telefon AB, Johannesfredsvägen 9—11, Bromma. Lämpliga lådor förs av Elfa Radio & Television AB, Holländargatan 9 A, Stockholm 3, och av Radiokompaniet, Regeringsgatan 87, Stockholm C.



Zenerdioder för spänningsreglering

Zenerdioder av en hel del olika fabrikat finns nu i marknaden. Materialet i dioderna är kisel. Som bekant har dessa dioder praktiskt taget konstant backspänning vid stora variationer i backström och temperatur. Endast en mycket ringa ökning av backspänningen erfordras för att åstadkomma en kraftig ökning i backströmmen, och detta förklarar zenerdiodernas effektivitet som spänningsregulatorer. De kan erhållas med olika genombrottsspänningar och flera dioder kan seriekopplas för användning vid mycket höga spänningar. Användningsområden: konstant hållning av likspänning över en belastning, spänningsbegränsning samt klippning av växelspänningar (t.ex. för störningsbegränsning), som skydd mot överspänning (vid instrument, transistorer och teletekniska apparater), som kopplingselement (i t.ex. transistoriserade förstärkare).

Artiklar om zenerdioder har varit införda i RT nr 3/60 och 9/60.

Mikrovågor som drivkraft

Det amerikanska företaget Raytheon har nu fått fram så kraftiga mikrovågrör, att de på fullt allvar räknar med att kunna driva flygplan eller rymdfarkoster med mikrovågsenergi. Den elektromagnetiska effekten omvandlas till mekanisk med luften, planet eller rymdfarkosten som me-

dium. Den av mikrovågorna uppvärmda luften skall driva en turbinmotor, som med en kompressor skall kunna ge reaktionsdrift. Dags tydligen att börja räkna sändareffekt i hästkrafter.

Philips har nu introducerat en ny typ av LF-transistor, AC107, vars brusfaktor är mindre än 5 dB mätt över frekvensbandet 30 Hz—15 kHz. Den bör bli lämplig att använda i alla slag av förförstärkare. F

AC 107 — lågbrusig transistor

Vid ingångssteg för bandspelare är det väsentligt att brum, brus och mikrofoner hålls på en så låg nivå som möjligt. Det går att göra transistoringångssteg med mycket goda egenskaper för detta ändamål. Bl.a. på grund av den höghögiga ingångsimpedansen hos det första rörsteget ger vanliga lågfrekvenstransistorer i regel en alltför begränsad bandbredd för ändamålet. Man kan använda transistorn OC45, men nackdelen med denna är att den inte är kontrollrad med avseende på lågfrekvensbrus. (Transistorer med hög gränshögfrekvens har ofta hög brusfaktor vid låga frekvenser.)

Nya fyrskiktstioder

Tre nya fyrskiktstioder av kiseltyp levereras av *Intermetall GmbH* i Freiburg, Tyskland. Dioderna lämpar sig för snabba switchkopplingar. Inom den industriella regleringstekniken kan de i många fall ersätta de hittills använda glimrörerna och tyatronerna. Förutom de tre huvudgrupperna: serie D, AD och typ J, kan även specialdioder levereras. Pris: serie D 60 kr/st, serie AD och typ J 180 kr/st.

En artikel om fyrskiktstioder var införd i RT nr 11/60.

Svensk representant: *AB Bromanco*, Sveavägen 25—27, Stockholm C.

Ny HF-transistor från Siemens

Siemens introducerar HF-transistorn typ M1 och M2, en pnp-germanium transistor av Mesa-typ. Gränshögfrekvensen för svängningar hos dessa transistorer är 700

resp. 550 MHz. Brusfaktorn vid 100 MHz = 3,2 resp. 3,5 kT₀. Strömförstärkningen vid 1 kHz = 20. Kollektorspärskiktets kapacitans vid -6 V kollektorspänning är 1,4 pF.

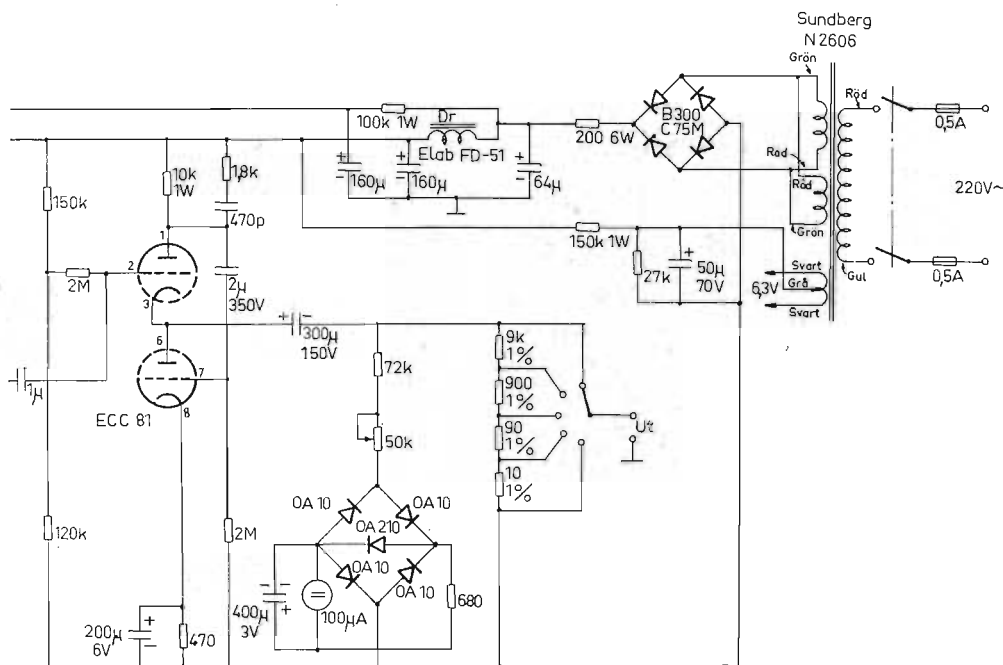
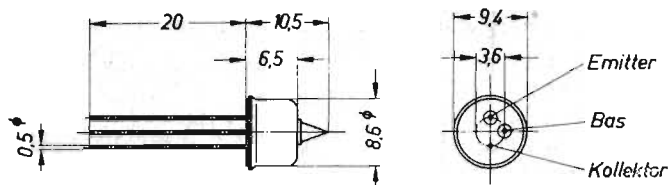


Fig 1

Principischemat för den förbättrade versionen av den i RT nr 3/60 beskrivna sinus- och kantvågsgeneratoren för frekvensområdet 0,35 Hz—150 kHz.

Portabel TV-mottagare för hemmabygge (5)



I detta sista avsnitt av vår beskrivning av en portabel TV-mottagare genomgås hur man tillverkar apparatlådan och hur apparaten avprovas och trimmas.

(Forts. från nr 2/61)

Mottagaren börjar nu bli klar för avprovning och trimning. Först måste man dock ställa i ordning apparathöljet, eller i varje fall den del av apparatens trästomme som är avsedd att bära upp bildröret. Man behöver nämligen bildröret uppmonterat i samband med proven, så att man bekvämt kan iakttä bilden på bildrörsskärmen.

Apparatlådan

På en portabel TV-mottagare måste man ställa ganska stora krav, lådan får inte vara alltför provisoriskt hopsnickrad, den måste ju tåla att flyttas på, inte heller får den vara för tung.

Höljet till modellapparaten som är tillverkat av teakträ, består av två enheter: dels en bottenplatta med fast monterad frontram med bildmask och skyddsglas, dels en löstagbar kåpa, se fig. 35 och sprängskissen i fig. 38.

De lister som ingår i höljet finns inte att få i brädgårdar, man får låta en snickare såga ut dem ur en teak-planka.

Den lämpligaste arbetsgången vid tillverkningen av lådan är följande:

Bottenplattan (1) tillverkas av en 10 mm tjock plywoodskiva, 450×340 mm, på vilken limmas en list (2) av teak kant i kant med framkanten på bottenplattan. Två spår, 30×3 mm, för järnramen (10) upptages på bägge kortsidorna av bottenplattan, 120 mm från framkanten. Stöden (4) och (5) av 22 mm lamellträ limmas och skruvas fast på bottenplattan så att stödets framkanter kommer att ligga 25 mm från bottenplattans framkant. Listen (6), mot vilken bildröret skall vila, tillverkas av 10 mm plywood och limmas fast tätt bakom listen (2).

Frontramen (7), (8) och (9) görs av 75×20 mm teaklister. Dessa förses med urfasningar för bottenplattan, för bildmasken (25) av gummi och för masonit-sidorna (17), (18) och (19). De mot varandra stödjande ändarna på överstycket (9) och stolparna (7) och (8) sågas i 45° vinkel så att man får snygga skarvar som limmas ihop. För att frontramen säkert

skall hålla ihop under torktiden bör tråd-spik slås i.

Efter torkningen insättes först skyddsglas (26) i bildmasken, som är försedd med fläns härför. Skyddsglas (gråfilterglas) i lämpliga dimensioner för olika masker finns att köpa i handeln.¹ Frontramen skruvas sedan fast i stöden (4) och (5) samt i bottenplattan (1). Nu fastskruvas även list (3), vars funktion endast är att försköna fronten.

Bärramen (10) tillverkas av 30×3 mm bandjärn, som bockas till enligt fig. 38. I den sida av bärramen som vetter uppåt tas två 6 mm hål upp med 133 mm inbördes avstånd. Mittför dessa hål på bandjárnets undersida hårdlödes två M6-muttrar. I dessa muttrar skall sedermera dras fästskruvar för lådans handtag.

Fyra 3 mm hål tas upp i järnramens in-vikta delar under bottenplattan. Här anbringas skruvar som fixerar järnramen vid

¹ Bildmask av gummi jämte lämpligt skyddsglas försäljes av *Elfa Radio & Television*, Hölländargatan 9 A, Stockholm.

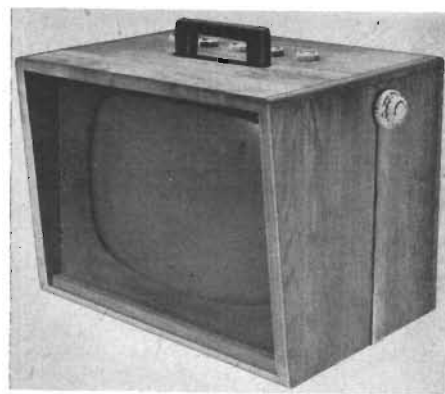
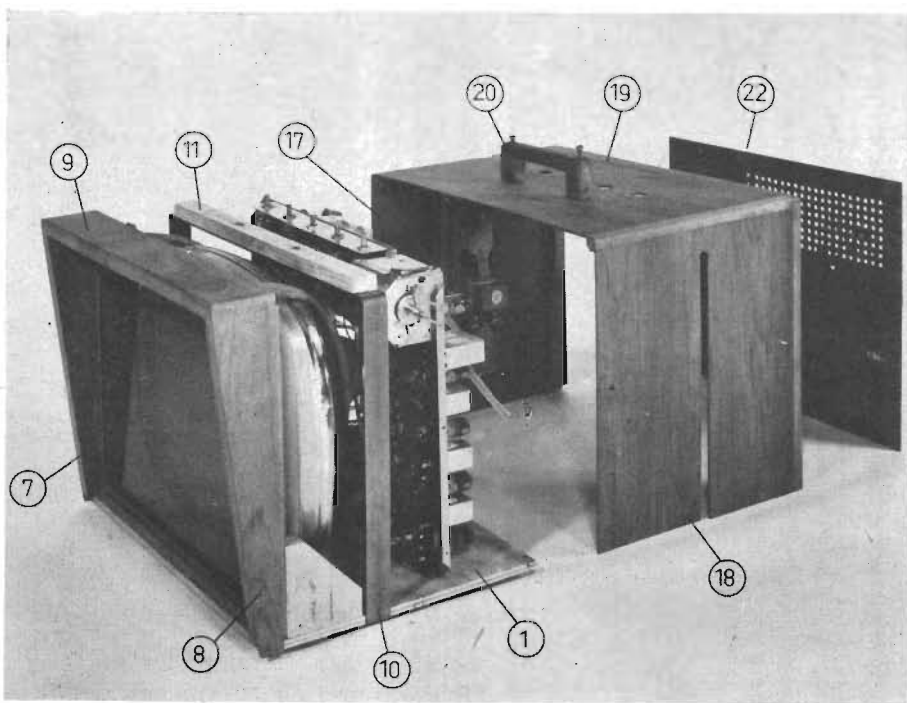


Fig 34

Den färdiga apparatlådan i teakträ skäms inte för sig.

◀ **Fig 35**

Apparatens låda består dels av en bottenplatta med påmonterad frontram, dels av ett löst apparathölje som träs på och fastskruvas vid bottenplattan. En kraftig järnram som delvis omsluter bottenplattan har i sin övre del gängade hål för fästskruvar för handtaget. Jfr sprängskissen i fig. 38.

bottenplattan. Listen (11) skruvas fast vid järnramens översida och förses även den med två 6 mm hål, genom vilka fästskruvarna för handtaget skall träs.

För festsättning av bildröret (27) användes 15 mm grov gummislang (28) med 2 mm väggjocklek, längden på slangen är ca 800 mm. Slangen skall spännas ganska hårt, så att bildröret pressas fast mot gummimasken. Gummislangens båda ändrar förses med två aluminiumbrickor (29) (se detaljförstoring i fig. 38) mellan vilka gummislangen spänns fast med två skruvar, som dras tvärsigenom gummit. Skruvarna bör vara långa (25×3 mm) för att de inte skall dras ut av spänningen i slangen. En kraftig krok (30) skruvas fast i bottenplattan, se fig. 38, och förses på undersidan med 1 mm tjock koppjarplåt (31), 30×30 mm, i vilken den lödes fast; detta för att inte skruven skall släppa.

Trähölje

Listerna (12), (13), (14), (15) och (16), som utgör bärande stomme för det egentliga trähöljet, utgöres av 20×20 mm teaklist, som urfasas enligt detaljförstoringen i fig. 38. Listerna (12), (13) och (16) hopfogas med ändarna sågade i 45° vinkel, så att en snygg skarv erhålles. I framkanten på listerna (14) och (15) tas 6 mm bort av de 6 mm breda kanterna, så att listernas framkanter kommer att stöda i urfasningarna i frontramen. I övre delen av listerna (12) och (16) tages 20 mm bort av 6 mm-kanten och i vardera änden av list (13) likaledes 20 mm, så att listerna (14) och (15) kan vila i urtagningarna. Listerna (12) och (16) fasas ur nedtill för att god passform med bottenplattan skall ernås. Sidostyckena (17), (18) och ovanstycket

(19) skall skjuta fram och vila i den i frontramen urfasade »hyllan». God passning erhålles då mellan frontram och trähölje.

Sidostyckena (17) och (18) och ovanstycket (19) tillverkas av 4 mm teak-fanerad masonit. I sidostycket (17) upptas ett rektangulärt hål, 220×55 mm för högtalaren (23), detta sker enklast med hjälp av en lövsåg. Högtalaren festsättes med skruv och mutter.

Högtalaren (23) är av typ »brevlåda».¹ Skyddsgallret (24), som är av aluminiumklipp, 265×70 mm, maskbredd c/c=6 mm, fästes med samma skruvar som användes för festsättning av högtalaren.

I sidostycket (18) upptages en 12 mm slits för kanalväljaraxeln, som ju skjuter ut på apparatens sida. Till denna slits görs en förskjutbar »löpare» (21) med de mått som anges i fig. 38, den skjuts på slitsen i samband med att apparatlådan sättes på sin plats.

I ovanstycket upptages fem 20 mm hål för de fem potentiometeraxlar som skall sticka upp på apparatens översida. Observera att rattarna skall vara utformade med en extra isolering nedtill för axeln, så att denna skyddas för beröring (spänningsförande chassi!). Se fig. 25 i nr 1/61. Den extra isoleringen på ratten skall sticka ner genom trähöljet, och passningen mellan ratt och hölje måste vara mycket god, så att det inte uppstår något större »spel».

Två 6 mm hål upptages på ovanstycket för fästskruvarna för handtaget (20), som göres i massiv teak och förses med två 6 mm hål för M6-bultarna, som skall försänkas i handtaget. Bakstycket (22) är av

¹ Finns att köpa hos AB Ferrofon, Torkel Knutsongatan 27, Stockholm.

4 mm masonit, som perforeras med 6 mm hål. En slits för nätsladden upptages nedtill, och två banankontakthylsor för antenntilledningen anbringas i ett par ventilationshål, se fig. 38.

Apparathöljet limmas slutligen ihop och trådspik slås i så att delarna hålls ihop under torktiden. Kåpan träs över chassiet och fixeras på följande sätt: En skruv drages genom bottenplattan upp i list (12), en genom bottenplattan upp i list (16) (visas ej i sprängskissen i fig. 38), en genom varje sidostycke in i stöden (4) och (5) (visas ej i fig. 38), en genom »löparen» (21) (visas ej i fig. 38) in i bottenplattan och slutligen de två M6-bultarna genom handtaget in i järnramen.

Bottenplattan förses med fyra gummitötter (32). Kanterna på höljet rundas med fil och slutligen finslipas höljet med sandpapper.

Avprovning

Nu är allt klart för en första avprovning av mottagaren. Ställ potentiometrarna P1, P2, P61, P62, P63, P64, P65 och P66 i mittläge. Anslut därefter mottagaren till nätet. Med hänsyn till att man under avprovningen och trimningen har apparatens chassi helt oskyddat är det nödvändigt att därvid iaktta viss försiktighet. Det är nämligen så, att ena branschen i den anslutningsledning som ingår i apparatens nätsladd ligger i direkt kontakt med mottagar-chassiet. Man kan därför om man inte ser upp få chassiet spänningsförande mot jordade föremål.

Lyckligtvis är dock i de flesta belysningsnät ena branschen jordad. Om man ser till att man ansluter stickproppen så att den bransch i nätsladden som är an-

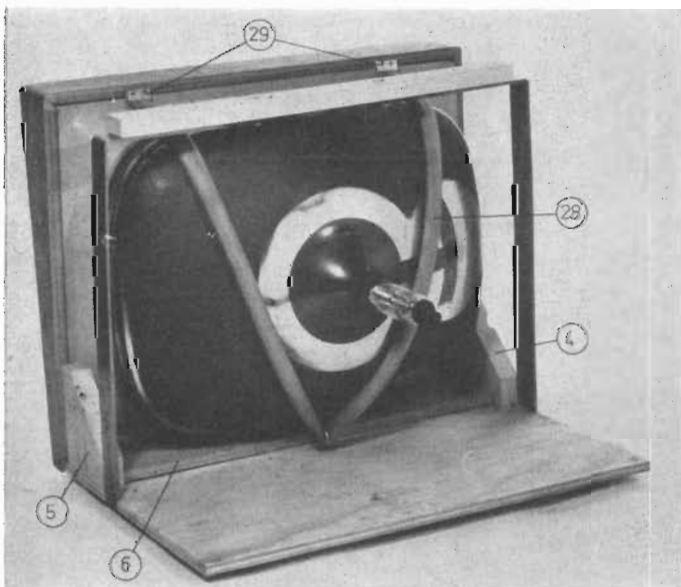


Fig 36

Bildröret monteras helt enkelt genom att det spänns fast med en gummislang mot den i frontramen inpassade bildrörmasken. Gummislangens fixeras dels i frontramen, dels i bottenplattan. I en fläns i bildrörmasken av gummi insättes skyddsglasat.

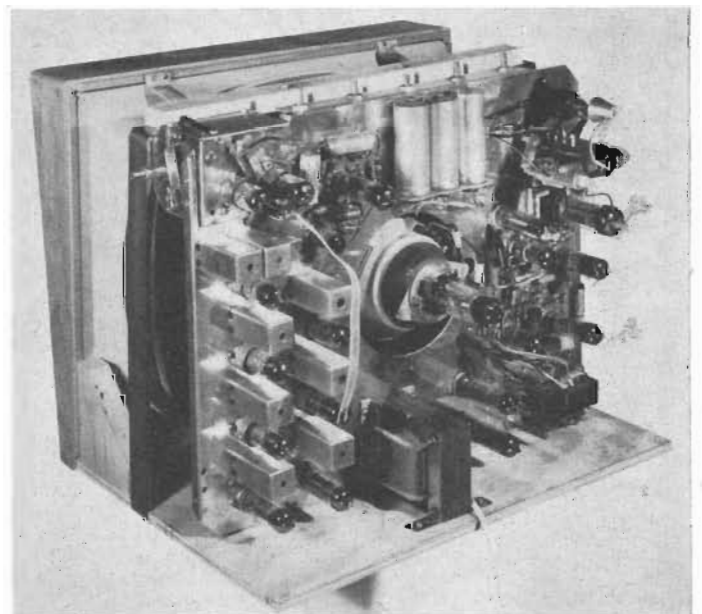


Fig 37

Apparatchassiet skruvas fast i bottenplattan med skruvar som dras genom ett par extra fästben i nätdrosseln.

sluten till mottagarchassiet blir förbunden med den jordade branschen i nätet, blir mottagarchassiet jordsatt. Då är det ingen risk för att man skall få nätspänning genom kroppen. Se fig. 39.

Att man verkligen får chassiet jordförbundet kan man kontrollera på följande sätt: anslut ett universalinstrument för växelspanningsmätning mellan mottagarchassiet och en jordpunkt, exempelvis ett vattenledningsrör, ett värmeelement e.d. Se fig. 40a. Sätt därefter in stickkontakten och vänd den så att utslaget blir 0 V på instrumentet. Markera med färg på stickkontakt och väggkontakt, så att man i fortsättningen vet hur man skall sticka in kontakten för att få chassiet jordförbundet. Se fig. 40c.

Tänk på att ett för beröring oskyddat chassi som är spänningsförande mot jord är livsfarligt!

När man har slagit på nätspänningen skall rören i apparaten börja glöda i hela glödströmskedjan. Glödtrådarna ligger ju i serie och ett avbrott i ett rörs glödtråd betyder strömavbrott i hela kedjan. Efter någon minut när rören blivit uppvärmda skall man — om allting är all right — få fram ett linjeraster på bildröret. Skulle så inte vara fallet har man något fel i avböjningsdelen och det är bara att börja med felsökning där. De spänningvärden som finns angivna i schemat kan då vara till god ledning. Samma sak gäller vågformen i olika punkter.

Trimning

Trimningen bör helst utföras av en fackman, som med tillgång till svepgenerator kan utföra trimningen efter konstens alla regler.

Även om man saknar specialinstrument kan man göra en grovtrimning helt enkelt genom att utnyttja närmaste TV-sändare som signalgenerator. Härvid går man tillväga på följande sätt:

Sedan man väl fått fram bildrastret på skärmen ansluter man en antenn¹ till kanalväljarens ingång via två skyddskondensatorer på 100 pF, 1500 V provspänning. Dessa kondensatorer är absolut nödvändiga, utan dem riskerar man att få ut nätspänningen på nedledningen och TV-antennen (om mottagarchassiet är spänningsförande och man av misstag sätter stickkontakten fel i väggkontakten).

Trimningen utföres vid ett tillfälle då sändaren är igång med testbild. Man ställer in kanalväljaren på den kanal på vilken lokalsändaren går och ställer finavstämningssratten ungefär i mittläge. Därefter börjar man med att trimma trimkärnorna i bild-MF-delen.

Man kan då börja med kärnan i MF2. Man vrider först ur kärnan helt och hållet. Därefter skruvar man in kärnan så att linjerastrets ljusstyrka på bildrörsskärmen

¹ Se *Radiobyggboken*, del 2, kapitlet »Varning för belysningsnätet».

² Se *Radiobyggboken*, del 2, kapitlet »Antenner för FM- och TV-mottagning».

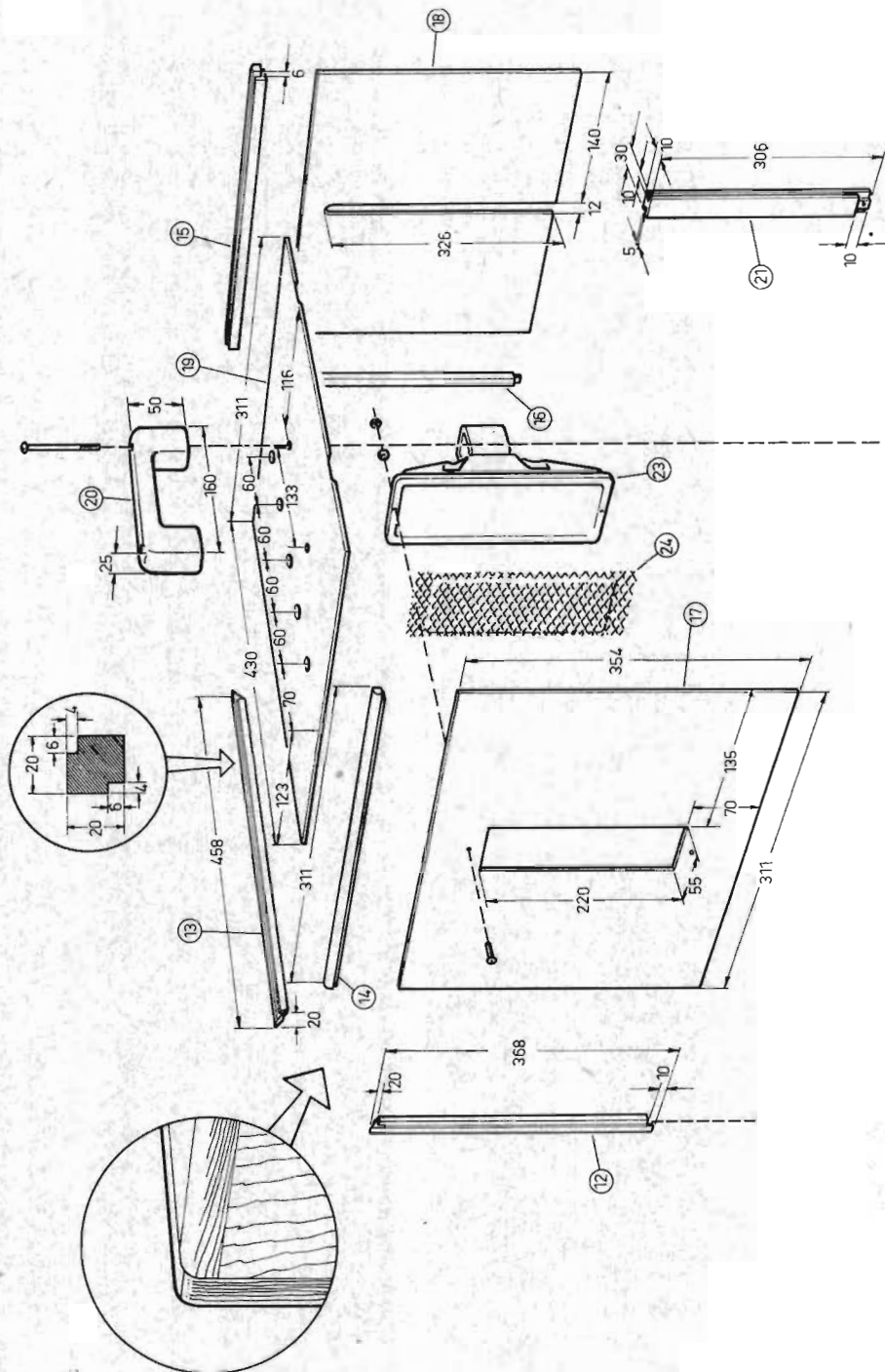
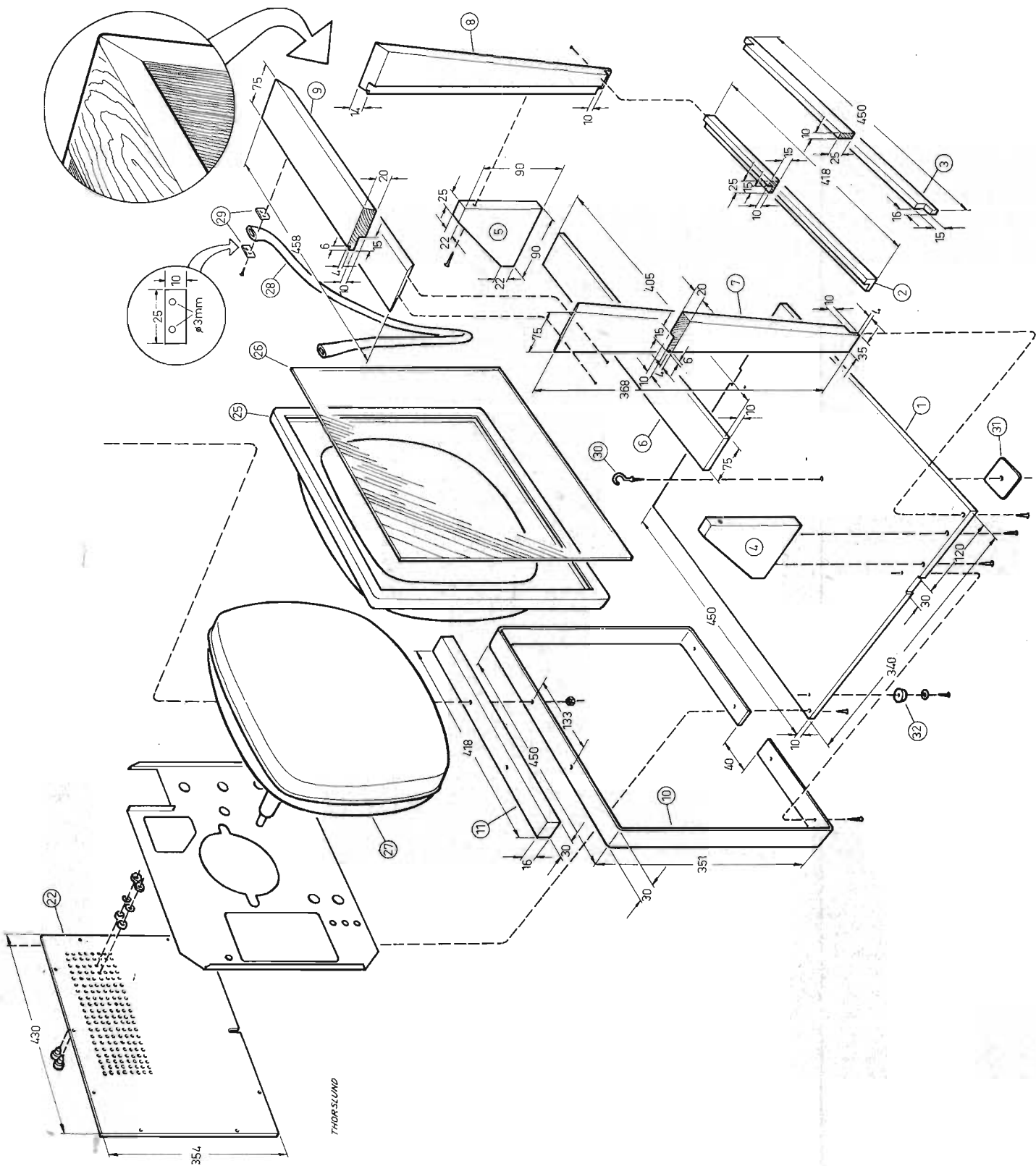


Fig 38

Sprängskiss visande apparatlådans uppbyggnad.



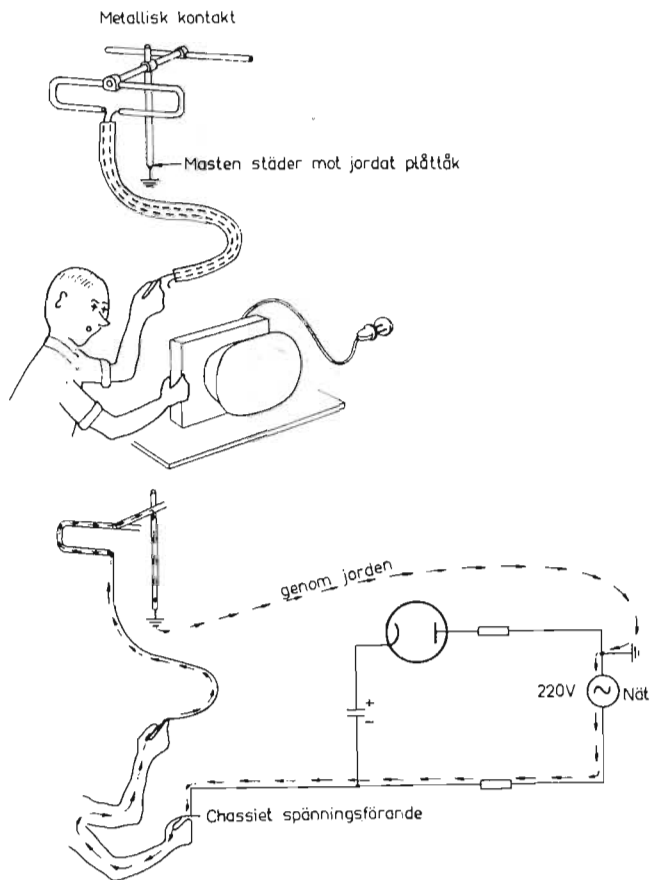


Fig 39

Ett spänningsförande chassi som inte är skyddat för beröring kan vara direkt livsfarligt. Man kan nämligen oavsiktligt samtidigt beröra chassiet och något jordat föremål. Man får då hela nätspänningen genom kroppen. En lömsk risk löper man genom att exempelvis en TV-antenn kan vara jordsatt, vilket betyder att man får farlig ström genom kroppen om man samtidigt vidrör chassiet och en ledare i matarledningen från antennen. Fig. visar hur strömmen kommer att passera. (Ur Radiobyggboken, del 2.)

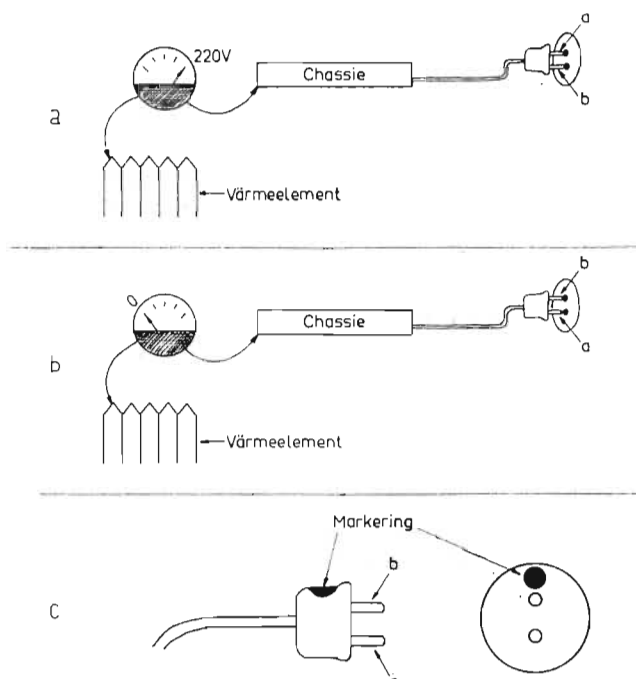


Fig 40

a) TV-apparatens chassi erhåller, om stickkontakten är olyckligt insatt i nätet, livsfarlig spänning mot jord. b) Vänder man på stickkontakten får man däremot chassiet jordsatt och ingen risk föreligger då för att man skall få spänningsförande chassi. (Föreligger mittpunktsjordning på nätet får man dock halva nätspänningen mellan chassi och jord hur man än vänder på stickkontakten!) c) Markera stickkontakten till TV-apparaten och vägguttaget så att man vet hur stickkontakten skall vändas för att chassiet inte skall bli spänningsförande. (Ur Radiobyggboken del 2.)

mörknar. Det betyder att bärvågen från TV-sändaren börjar komma in. Man vrider först in kärnan så att linjerastret på skärmen mörknar så mycket som möjligt (följ efter med ljuskontrollen), därefter får man vrida ur kärnan ca två varv. Därefter kan man lämpligen trimma MF4, vars kärna man likaledes vrider in för minimum ljus på skärmen, sedan vrider man tillbaka kärnan ca 3 varv.

Vid det här laget bör man, genom att vrida på horisontella resp. vertikala hållningsrattarna, få bilden att synkronisera, så att testbilden framträder, dock med dålig geometri och bristfällig bildupplösning men ändå användbar för den fortsatta trimningen.

Fortsätt nu med att trimma MF1 och MF3 samt L_0 på kanalväljaren, så att man får en så skarpt tecknad bild som möjligt på skärmen. MF3 och MF4 bör inte vridas in alltför mycket; ju mindre man har dem invridna desto skarpare bild (men lägre förstärkning!) får man i allmänhet. Ev. får man kanske gå tillbaka till MF2 och MF4 och fintrimma dessa för skarpaste bild.

Skulle man inte få bilden att synkroni-

sera kan detta bero på att induktansspolen L61 i linjeoscillatorn inte har rätt induktansvärde. Det gäller att trimma in kärnan för L61 så att linjeoscillatorns frekvens någorlunda sammanfaller med inkommande linjefrekvensen. Man ställer därvid in P65 ungefär på mitten och vrider sedan kärnan i L61 till dess att man får linjesynkronisering av bilden. Man skall nu kunna vrida på P65 inom ett relativt brett område och synkroniseringen skall då fortfarande hålla.

Att synkroniseringen inte »star» kan också bero på felaktigheter i avböjningsdelen, och det gäller nu att gå igenom denna för felsökning. Härvid är de i schemat i fig. 27 (i nr 2/61) angivna mätpunkternas spänning och vågform i olika delar till god ledning.

När man fått synkroniseringen att ta gäller det att manipulera med de vertikala linjärätetskontrollerna R61 och R62 så att man får en så linjär avböjning i vertikallid som möjligt. R61 användes för att ställa in linjäriteten i undre delen av bilden, R62 reglerar linjäriteten i övre delen. Bildhöjden får man ställa in med hjälp av potentiometern R63.

Skulle man få bilden fel centrerad får man vrida på de centreringsbleck som finns anbringade på avböjnings- och fokuseringsenheten.

Den horisontella avböjningen brukar inte bereda några bekymmer om det inte är några komponentfel. Skulle man få otillräcklig svepbredd får man ändra på svepbredden med hjälp av breddkontrollen, Dr61, som sitter monterad på högspänningstransformatorn Tr63.

Ljuddelen

När man fått bilden så bra som möjligt är det dags att trimma in ljuddelen. Härvid inkopplas ett universalinstrument över kondensatorn C44. Man trimmar sedan skruvkärnan för primärlindningen på MF32 för max. utslag på instrumentet. Man fortsätter sedan med MF31, som likaledes trimmas för max. utslag på instrumentet, sedan trimmas F31, likaledes för max. utslag. Slutligen återstår endast att trimma sekundärlindningen på MF32 för bästa möjliga ljud.

Därmed är apparaten klar att tas bruk.

(SLUT) ●

B Bengtsson:

Stereoförstärkare med chassi av koppartråd

I det följande skall beskrivas en synnerligen enkel och lättbyggd stereoförstärkare. Vid uppbyggnaden av förstärkaren erfordras endast en lödkolv, plattång samt avbitartång — vilka verktyg väl är ett minimum av vad som eljest behövs vid förstärkarbygge.

Förstärkaren

Stereoförstärkaren består av två identiskt lika förstärkare, se fig. 1. Vardera förstärkaren är bestyckad med rören EL84 och ECC83. Som framgår av schemat användes en form av motkoppling, vilken ligger från utgångstransformatorns sekundärlindning till slutrörets katod. Den tillgängliga motkopplingsgraden M över slutröret blir

$$M=1+F/n$$

där F =slutrörets förstärkning= $S \cdot R_a$

och n =utgångstransformatorns omsättningsstal.

Eftersom

$$n=\sqrt{R_a/R_h}$$

där R_h =högtalarens impedans erhålles

$$M=1+S\sqrt{R_a \cdot R_h}$$

För EL84 gäller:

$$R_a=5000 \text{ ohm och } S=10 \text{ mA/V}=10^{-2} \text{ V.}$$

Om en 8-ohms högtalare användes, erhålles

$$M=1+10^{-2}\sqrt{8 \cdot 5000}=1+10^{-2} \cdot 200=3$$

Detta betyder att distorsionen vid full utstyrning av EL84 kommer att högst uppgå till ca $10/3=3\%$.

Praktisk uppbyggnad

För att eliminera de problem som är förknippade med ordinärt chassibygge »på hemmaplan» har använts en konstruktion av förtent koppartråd, varpå hela förstärkaren är uppbyggd. Som synes av fig. 2 blir resultatet prydligt. I synnerhet blir förstärkaren lätt åtkomlig för service m.m. Vid tillverkning av denna chassikonstruktion behövs endast litet förtent koppartråd, en lödkolv, en plattång samt en avbitartång — dessa verktyg torde väl varje radioamatör ha tillgängliga.

För stereoåtergivning erfordras två likadana förstärkare, vars slutliga utförande framgår av fig. 2. Förstärkarna monteras

direkt i något tillgängligt grammofonskåp samt anslutes till två 8-tums 8-ohms högtalare, monterade i en lämplig låda. Förstärkarna är synnerligen lämpade för återgivning av stereofoniutsändningar på rund-

radio — även vid grammofonavspelning kan förstärkarna användas; dock sedan de först försetts med någon lämplig typ av korrektionsfilter.

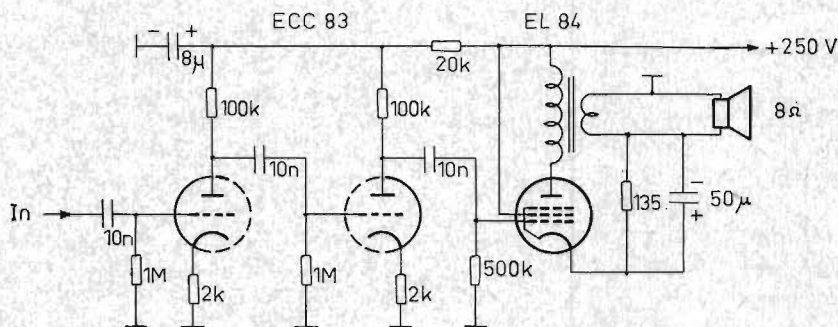


Fig 1

Schemat för förstärkaren. För en stereoanläggning fordras två identiska förstärkare och helst någon anordning för att balansera dessa.

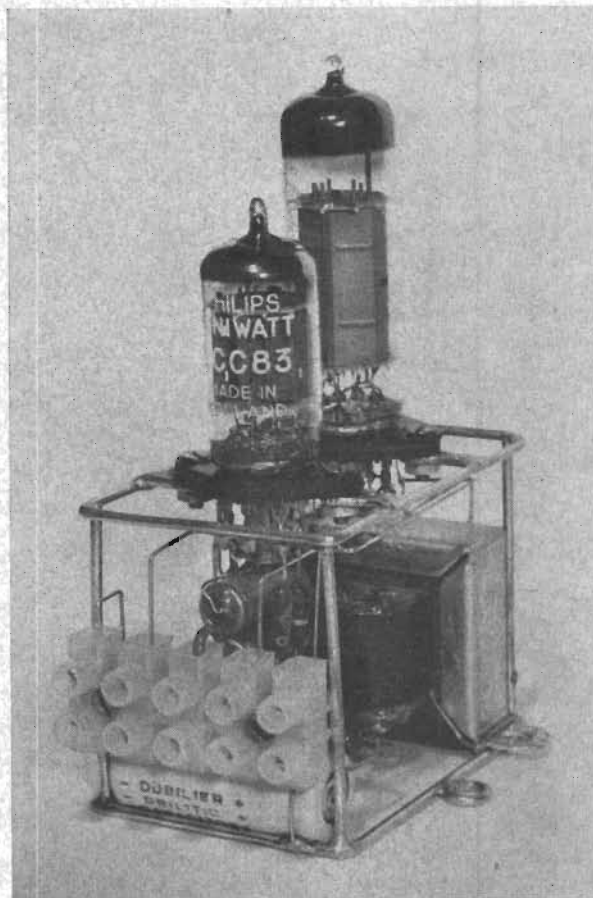


Fig 2

En av förstärkarna i färdigt skick. »Chassiet» är som synes synnerligen enkelt och torde inte bereda några svårigheter vid tillverkningen.

"Log-antennen" — ny typ av bredbandsantenn

Ny typ av bredbandsantenn täcker ett frekvensområde där gränshänsförelserna förhåller sig som 10:1.

Under 1957—58 utprovades i USA en ny antenntyp, som fick namnet »Log-Periodic Antenna». Sitt namn har den fått på grund av att dess elektriska data upprepas periodiskt med logaritmen på frekvensen. Antennen var från början avsedd för decimetervåg men har sedan även kommit till användning på lägre frekvenser.

Antennsystemet är uppbyggt av två lika, från varandra isolerade halv, vilkas ytterkonturer bildar en triangel med toppvinkeln α . Mellan triangelnas ben dras antennelementen av rör eller tråd, endera parallellt som i fig. 1 eller i sicksack som i fig. 2. Triangelhalvornas plan skär varandra under en vinkel φ . Observera att de båda antennhalvorna *inte* är spegelbilder av varandra.

Beroende på hur man vänder antennen kan man få horisontell eller vertikal polarisation. Antennen har utpräglad riktningsverkan (se fig. 3) och maximal utstrålning sker i en riktning från det längsta elementet mot spetsen.

Antennen kännetecknas av vinklarna α och φ samt av det inbördes avståndsförhållandet τ mellan antennelementen. Det längsta elementet är ungefär en halv våglängd vid lägsta frekvensen och det kortaste ca $3/8 \lambda$ vid högsta.

Karakteristiskt för antennsystemet är att elementen bildar en antennmatta, vars

element vid ökande frekvens aktiviserats successivt från triangelbasen mot spetsen. De element som ligger framför det förfärdiga strålände elementet fungerar som direktorer i en Yagi-antenn, det närmast bakomliggande som reflektor.

Finessen med denna antenn är, att den trots sin stora breddighet bibehåller sina elektriska data nära nog oförändrade inom ett mycket brett frekvensband. Man kan med högst rimliga dimensioner på antennsystemet lätt få en antennvinst av ca 8 dB över isotrop strålare, vilket svarar mot ca 6 dB jämfört med halvvågsdipol = en 4-dubbling av sändareffekten. Impedansen i matningspunkten (triangeltopparnas föreningspunkt) är ca 150 ohm (50—200 ohm). Bandkabel eller koaxialkabel kan användas.

Teoretiskt skulle antennen kunna användas för vilka frekvenser som helst, men praktiskt begränsas dess användbarhet vid låga frekvenser av det erforderliga stora utrymmet och vid höga frekvenser av de små dimensioner antennelementen i »antennspetsen» får. Vid mycket höga frekvenser kan tryckt ledningsdragning underlätta utförandet, och antennen kan då användas som matare för exempelvis en parabolisk reflektor.

Antennvinsten ökar med ökat värde på τ och med minskat värde på α . Med hänsyn

till erforderligt utrymme torde $\alpha=60^\circ$ vara ett bra kompromissvärde. $\alpha=15^\circ$ skulle visserligen ge mer än 12 dB antennvinst — jämfört med 8 dB vid 60° — men antennen skulle få otympliga dimensioner.

Vinkeln φ mellan de båda triangelformade halvorna ger ett mått på antennens strålbredd i höjdlid. 8 dB antennvinst kan exempelvis åstadkommas med $\alpha=60^\circ$ och $\varphi=37^\circ$

Beräkning

Att beräkna en log-periodisk antenn är mycket enkelt. Man bestämmer sig först för vinklarna α (exempelvis 60°) och φ (värden mellan 35 och 60° går bra). Se fig. 1 och 2. Därefter fastställer man den lägsta frekvens f_1 man vill att antennen skall arbeta vid och får därmed längden på basen i resp. triangelformade halv

$$L = 157,5/f \quad (1)$$

där L i meter och f i MHz.

Därefter gäller det att få avståndet D mellan antenntriangelhalvornas spets till mittpunkten på basen, se fig. 4. Detta avstånd erhålles ur

$$D = (L/2) \cdot \cot(\alpha/2) \quad (2)$$

Sambandet mellan D och L kan tas ur diagram i fig. 5.

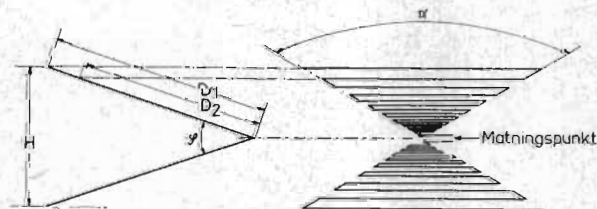


Fig 1

Log-periodisk antenn med parallella element. Vinkeln α avgör strålbredden i horisontalplanet och vinkeln φ mellan triangelhalvorna avgör strålbredden i vertikallplanet. D_1 = längsta elementets avstånd från spetsen, D_2 = avståndet till nästa element osv. H = avståndet mellan antennhalvornas baser (längsta elementen).

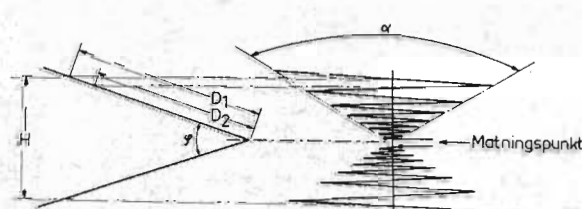


Fig 2

Log-periodisk antenn med antennelementen anbringade i sicksack.

Sedan får man välja värdet på τ . Detta värde ger antennelementets längd L_1, L_2, L_3 etc. och avstånd från triangelspetsen, D_1, D_2, D_3 etc. Man har sambandet

$$\left. \begin{aligned} D_2/D_1 &= D_3/D_2 = D_4/D_3 = \sqrt{\tau} \\ L_2/L_1 &= L_3/L_2 = L_4/L_3 = \sqrt{\tau} \end{aligned} \right\} (3)$$

I denna ekv. är D_1 avståndet från antennspetsen till mittpunkten på det längst ut belägna antennelementet, D_2 avståndet från antennspetsen till mittpunkten på det näst längst ut belägna antennelementet etc. L_1 är längden på det längst ut belägna antennelementet, L_2 är längden på det näst längst ut belägna antennelementet etc.

Observera att L_1 är $=L$ enligt ekv. (1) och att $D_1=D$ enligt ekv. (2) för antenn enligt fig. 1.

För sicksack-varianter av antenn enligt fig. 2 är längden på längst ut belägna antennelementet L_1 inte exakt $=L$. För denna antenntyp får man i stället utgå från avstånden D_1, D_2, D_3 etc., beräknade enligt ekv. (2) och får grafiskt konstruera fram antennelementens dimensioner och förläggning så som antydes i fig. 6. Längden på det kortaste elementet i antennen bör vara ca $112/f$, där f är högsta frekvensen för vilken antensystemet skall användas.

De valda värdena på vinklarna α och φ och den periodiska funktionen τ är inte kritiska. En kontroll på att dimensioneringen är lämpligt avvägd är att följande villkor uppfylles

$$2\sqrt{\tau} \sin(\alpha/2)/(1-\tau) \geq 1 \quad (4)$$

Antennens konstruktion

En antenn enligt fig. 1, avsedd för frekvensområdet 50—500 MHz, kan byggas upp av aluminium- eller kopparrör som monteras på en V-formad ställning av trä eller metall. Fig. 9 visar en måttskiss för en sådan antenn, täckande bandet ca 50—500 MHz. Observera att antennerören minskar i diameter ju närmare antennspetsen man kommer. Antennelementen förbindes i sina ytterändar med 2—3 mm kopparledare som lödes fast. I fig. 10 visas en träställning för antennen, man kan emellertid lika gärna ha metall. Antennelementens mittpunkter kan utan vidare förbindas metalliskt inbördes. 150 ohms bandkabel bör kunna användas.

Fig. 7 och 8 visar hur man kan utforma matningspunkten för det fall att man har en koaxialkabel för matningen. Den bärande konstruktionen i antennen utgöres här av två bommar av metallrör, till vilka antennelementens mittpunkter är fastlödda. Koaxialkabeln drages genom det undre röret med yterskärmen isolerad från rörets innervägg. Skärmen på koaxialkabeln anslutes till undre antennhalvans matningspunkt. Koaxialkabelns innerledare är ansluten till övre antennhalvans matningspunkt.

I fig. 11 ges mått för en antenn av sicksack-typ (jfr fig. 2) avsedd för frekvensbandet ca 60—600 MHz. »Antennmattan»

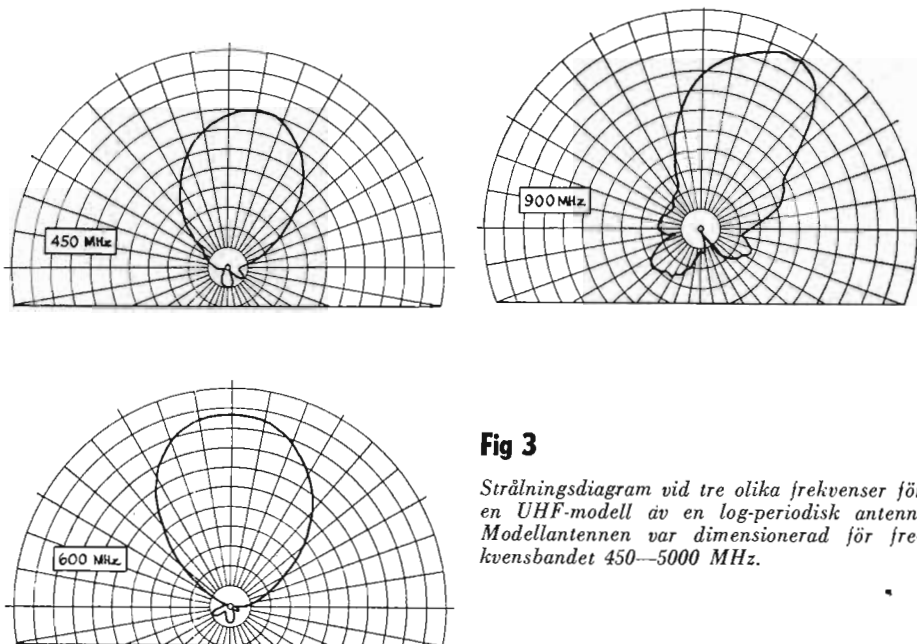


Fig 3

Strålningsdiagram vid tre olika frekvenser för en UHF-modell av en log-periodisk antenn. Modellantennen var dimensionerad för frekvensbandet 450—5000 MHz.

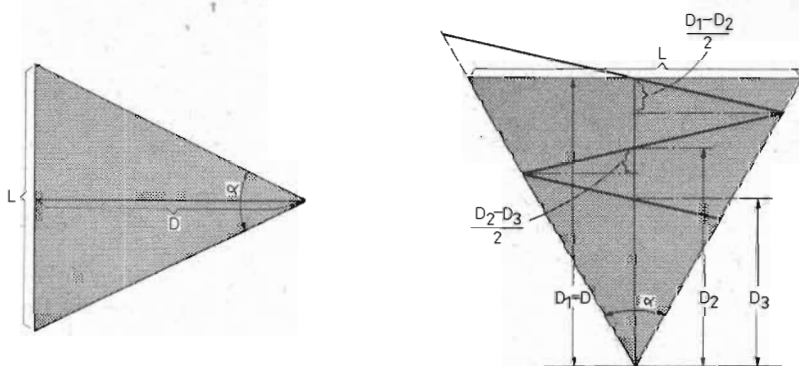


Fig 4

Dimensionering av ytterkonturerna för ett av de triangelformiga antennplanen i en log-periodisk antenn.

Fig 6

Sicksack-varianten av log-periodiska antennen arrangeras inom det triangelformiga antennplanets ytterkontur (jfr fig. 4) på detta sätt.

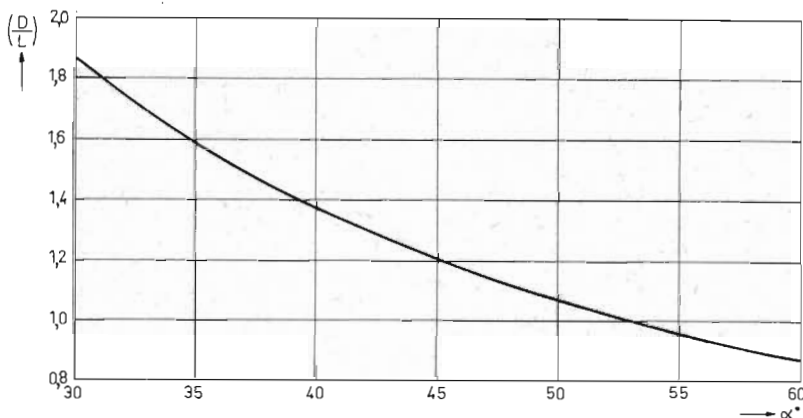


Fig 5

Sambandet mellan måtten D och L som funktion av vinkeln α för ytterkonturerna för ett av de triangelformade antennplanen i en log-periodisk antenn.

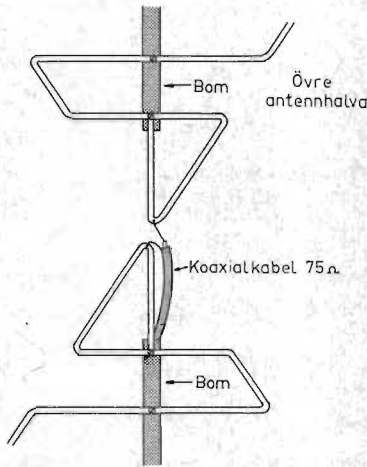
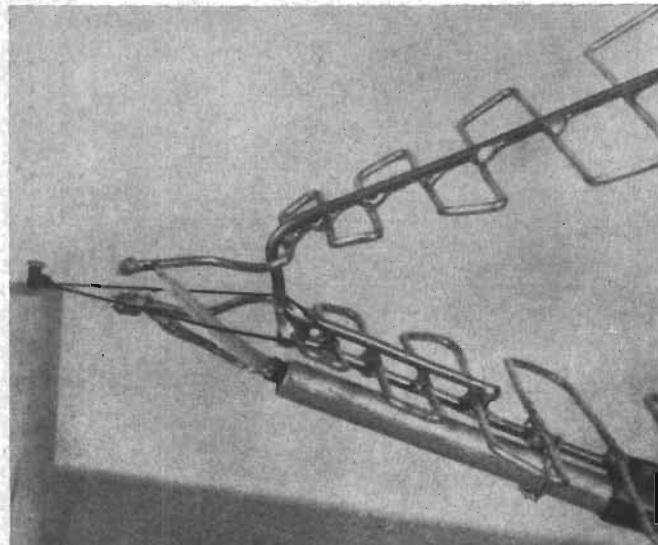


Fig 7

Vid matning av en log-periodisk antenn med koaxialkabel anslutes skärmen till undre antenndel, innerledaren till den övre. Koaxialkabeln kan dras i den undre bom av metallrör som uppbär undre antenndel. Kabelns skärmade hölje isoleras från bommen.

Fig 8

Matning av log-periodisk antenn med koaxialkabel. Ifr fig. 7. Användes kabel med 75 ohms impedans behövs ingen impedanstransformation. Kabeln har förlagts i det rör som bär upp antennens undre halva. Enligt QST.



bygges upp av 2–4 mm koppartråd, som exempelvis spännes mellan äggisolatorer på en triangelformad träram. Man kan också, som visas i fig. 12, bygga upp en träställning i sicksack och på denna anbringa en antennlina eller ev. kopparrör, som klamras fast vid träställningen. Denna antenn bör kunna matas med 150 ohms bandkabel. Observera att mittpunkterna på resp. antennelement är inbördes metalliskt förenade och framdragna till matningspunkten.

Bredbandsantenn (14 – 140 MHz)

För att visa hur en log-periodisk antenn beräknas skall här utföras beräkning för en sådan antenn, avsedd för frekvensbandet

14–140 MHz enligt fig. 1.

Ur ekv. (1) fås

$$L = L_1 = 157,5/14 = 11,2 \text{ m}$$

Vi väljer $\tau = 0,6$, $\alpha = 60^\circ$ och $\varphi = 37^\circ$.

Kontroll enligt ekv. (4) ger

$$(2\sqrt{0,6} \cdot \sin 30^\circ) / (1 - 0,6) = 1,94 > 1$$

Alltså duger de valda värdena.

$$D_1 = D = (L_1/2) \cdot \cot 30^\circ = 0,866 L_1 = 9,70 \text{ m}$$

Vi får sedan

$$D_2 = D_1 \sqrt{0,6} = 9,7 \cdot 0,775 = 7,52 \text{ m}$$

$$D_3 = D_1 \cdot 0,6 = 9,7 \cdot 0,6 = 5,82 \text{ m}$$

$$D_4 = D_2 \cdot 0,6 = 7,52 \cdot 0,6 = 4,51 \text{ m}$$

$$D_5 = D_3 \cdot 0,6 = 5,82 \cdot 0,6 = 3,49 \text{ m}$$

Vidare får vi

$$L_2 = L_1 \sqrt{0,6} = 11,2 \cdot 0,775 = 8,70 \text{ m}$$

$$L_3 = L_1 \cdot 0,6 = 11,2 \cdot 0,6 = 6,72 \text{ m}$$

$$L_4 = L_2 \cdot 0,6 = 8,70 \cdot 0,6 = 5,22 \text{ m}$$

$$L_5 = L_3 \cdot 0,6 = 6,72 \cdot 0,6 = 4,03 \text{ m}$$

etc.

Vi får följande värden för antennen:

$$D_1 = 9,70 \text{ m} \quad L_1 = 11,20 \text{ m}$$

$$D_2 = 7,52 \text{ m} \quad L_2 = 8,70 \text{ m}$$

$$D_3 = 5,82 \text{ m} \quad L_3 = 6,72 \text{ m}$$

$$D_4 = 4,51 \text{ m} \quad L_4 = 5,22 \text{ m}$$

$$D_5 = 3,49 \text{ m} \quad L_5 = 4,03 \text{ m}$$

$$D_6 = 2,71 \text{ m} \quad L_6 = 3,13 \text{ m}$$

$$D_7 = 2,09 \text{ m} \quad L_7 = 2,42 \text{ m}$$

$$D_8 = 1,63 \text{ m} \quad L_8 = 1,87 \text{ m}$$

$$D_9 = 1,25 \text{ m} \quad L_9 = 1,45 \text{ m}$$

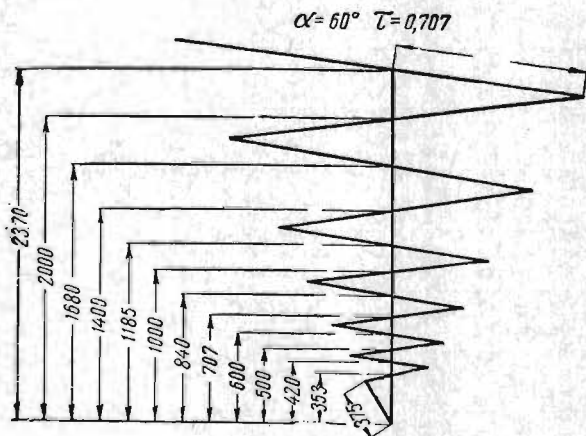


Fig 11

Horisontellt polariserad log-periodisk antenn av sicksack-typ för 60–600 MHz. Observera att de båda halvorna är omvänt symmetriska, dvs. när den ena halvan har en »utbuktning» har den andra en »inbuktning».

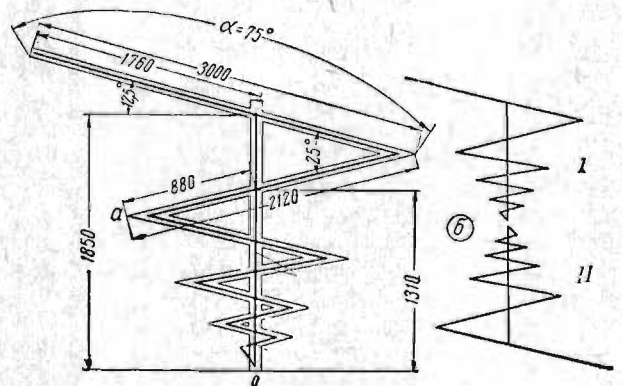


Fig 12

Sicksack-antenn för frekvensbandet ca 50–500 MHz som lagts på ett bärande underlag av trä. Tråden kan fästas med märslor. (Enligt ryska tidskriften »Radio».)

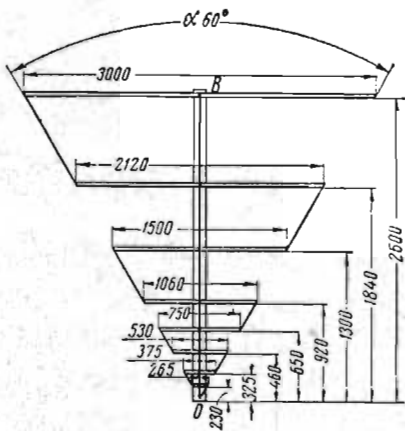


Fig 9

Måttskiss för antennhalva enligt fig. 1 för log-periodisk antenn för frekvensbandet ca 50–500 MHz. (Enligt ryska tidskriften »Radio».)

$D_{10}=0,98\text{ m}$	$L_{10}=1,12\text{ m}$
$D_{11}=0,75\text{ m}$	$L_{11}=0,87\text{ m}$
$D_{12}=0,59\text{ m}$	$L_{12}=0,67\text{ m}$
$D_{13}=0,45\text{ m}$	$L_{13}=0,522\text{ m}$
$D_{14}=0,34\text{ m}$	$L_{14}=0,402\text{ m}$

Kortaste elementet skulle bli $112/140=0,8\text{ m}$, men det kan vara lämpligt att ta med ytterligare några »slingor».

Avståndet H (se fig. 1) mellan antennhalvornas längsta element kan beräknas ur ekv.

$$H=2 D_1 \cdot \sin(\varphi/2)$$

För $\varphi=37^\circ$ erhålles

$$H=2 \cdot 9,7 \cdot 0,317=6,15\text{ m}$$

Måttet H kan användas för bedömning

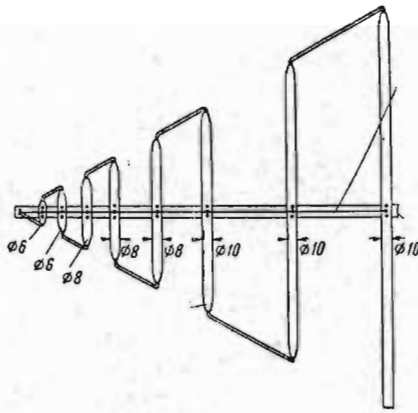
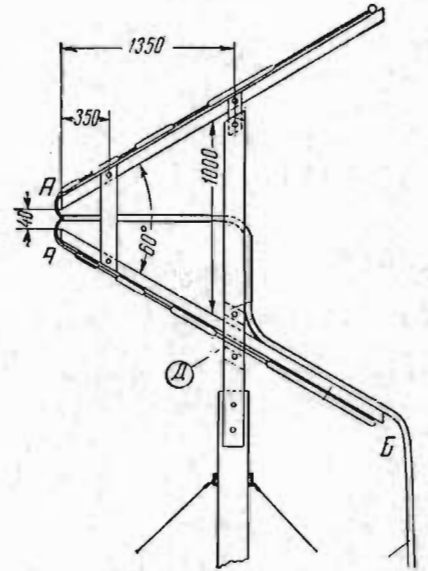


Fig 10

8-elements log-antenn (ena halvan) enligt fig. 1, avsedd för frekvensbandet ca 50–500 MHz. Antennelement i form av rör har lagts på en trästav och rörändarna förenats med 2 à 3 mm koppartråd som svetsats eller löts. Observera att antennelementens rördiametrar avtar från 10 mm till 6 mm. Till höger i fig. visas hur antennhalvorna anbringats på en träställning, som i sin tur anbringats på en trämast. (Enligt ryska tidskriften »Radio».)

av masthöjden. För horisontell polarisation kan man anordna antennen mellan tre master som bär upp de linor med isolatorer mellan vilka antenutråden skall sträckas. För att få ordentlig frigång (ca 2 m) mellan antennen och marken får man tydligen ha en ca 5 m hög mast för infästning av antennspetsen. Två master på ca 10 m fordras sedan för fäste av de fyra bärinorna, se fig. 13. Observera att mittpunkten på antennelementen i varje antennhalva förbindes med en antenutråd som dras fram till matningspunkten (fig. 14). 150 ohms bandkabel bör kunna gå bra som matarkabel.

För den som skall använda antennen som sändarantenn är det på grund av antennens bredbandighet att rekommendera



att en avstämd krets (antennfilter) användes mellan sändare och matarledning.

Litteraturhänvisningar

ISELL, D E: *A Log-Periodic Reflector Feed*. Proc. of the IRE 1959, juni, s. 1152.

CALVIN, R G: *The Log-Periodic Antenna*. Electronics World 1960, nr 5, s. 100.

MILNER, C T: *Log Periodic Antennas*. QST 1959, nr 11, s. 11.

MINASCH, L: »Bredbandig TV-mottagningsantenn med hög förstärkning». Ryska tidskriften »Radio» 1960, nr 3, s. 50. »Bredbandig TV-mottagningsantenn». Ryska tidskriften »Radio» 1960, nr 8, s. 42.

SHELONIN, V och TROFIMOV, E: »Antenn för 12 kanaler». Ryska tidskriften »Radio» 1960, nr 8, s. 44.

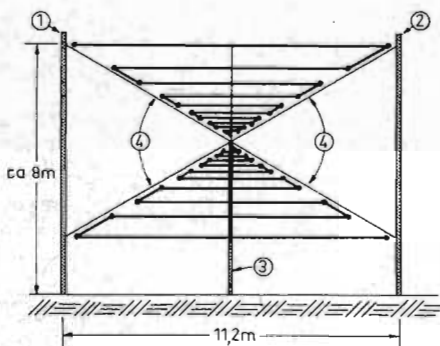


Fig 13

Måttskiss för en log-periodisk antenn för frekvensbandet 14–140 MHz.

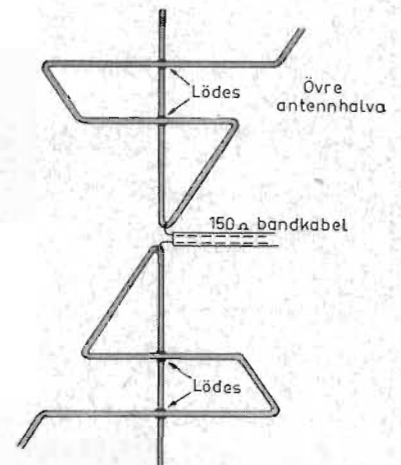
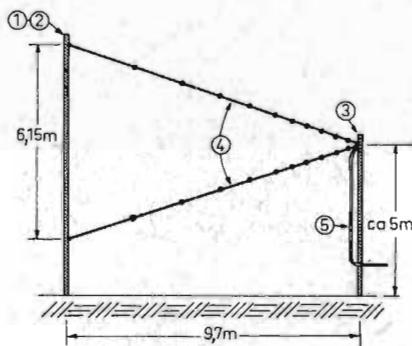


Fig 14

Så här anslutes matarledningen till antennen enligt fig. 13.

W Kleinert:

På TV-servicerond

”Snö på bilden”

En TV-ägare klagade över att han inte kunde se filmtexterna ordentligt (vilket han ansåg vara en förlust). »Bilderna är litet suddiga och det snöar, ljudet är bra, fast det brusar litet», sa han.

»Är antennen på?»

»Ja.»

Bäst att åka dit.

Felsökning

Eftersom bilden hade bra geometri kunde följande kretsar utelämnas vid felsökningen: bildoscillator + bildslutsteg, linjeoscillator + högspänningsdel, videoseparator och videoslutsteg. Eftersom ljudet var OK måste även ljud-MF-delen och ljudslutste-

get anses vara felfria. Vidare kunde konstateras att lokaloscillatorn arbetade normalt och likaså var finavstämningen OK. Återstod HF-kaskodsteget och bild-MF-delen. De berörda rören i kanalväljare och bild-MF-del byttes ut, men det blev ingen förbättring. Eftersom det ju var brus i bild och ljud kunde vi anta att MF-förstärkaren (fyra EF80) arbetade normalt och med hög förstärkning. Felet måste ligga i kanalväljaren; ett fel där skulle ju åstadkomma att signalen inte kom fram, varigenom förstärkningen i MF-delen åkte upp, beroende på att AFR-spänningen inte åstadkom någon nedreglering.

Tydligt var det bäst att fortsätta på verkstaden, i synnerhet som inget kopplingschema fanns tillgängligt.

Med bättre ljus,

flera instrument och med större utrymme (och utan ungar omkring sig) kunde felsökningen fortsätta mera rationellt. Alla spänningar på PCC88 och PCF80 i kanalväljaren mättes över mellansockel, se fig. 2. Alla spänningar visade sig dock vara normala. Alla spänningsförande ledningar till kanalväljaren var därmed också kolade, alla utom en, nämligen ledningen för AFR-spänningen. Mät punkten, en genomföringskondensator, (2) i schemat i fig. 1, visade ingen spänning mätt med rörvoltmeter. Och det blev inte heller någon skillnad om antennen kopplades ifrån.

Nu började

det osa katt! AFR-spänningen är ju beroende av inkommande signalens styrka, den påföres HF-rörets styrgaller (PCC88). Varför inte nypa av ledningen och koppla in ett batteri i stället, för att få fram gallerförspänningen. Då skulle det ju visa sig om kanalväljaren var felfri. För säkerhets skull byttes dock AFR-röret först. Och så, med det nya röret kom det fram minus-spänning (-1 V) på testpunkten. När antennen pluggades in åkte spänningen upp till -4 V. Bilden blev åter normal och ljudkontrollen kunde vridas ned till normalläge.

Här hade

den av TV-teknikerna så föraktade rörbytaren (han som byter rör tills felet ev. försvinner) för en gångs skull haft en chans att visa sig på styva linan!

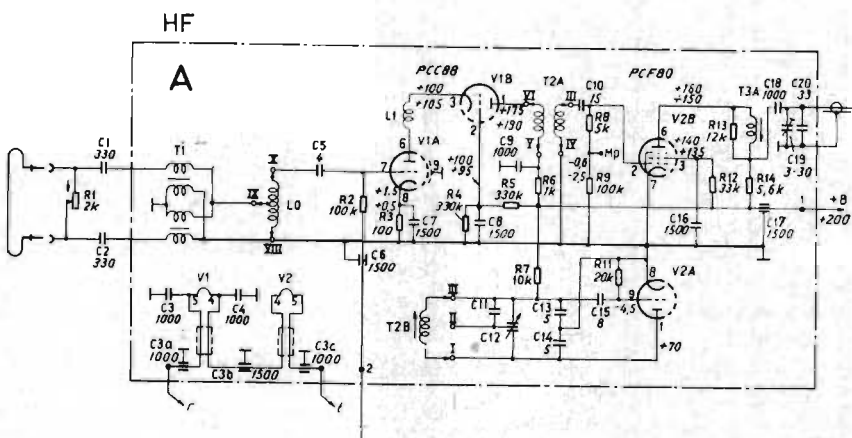
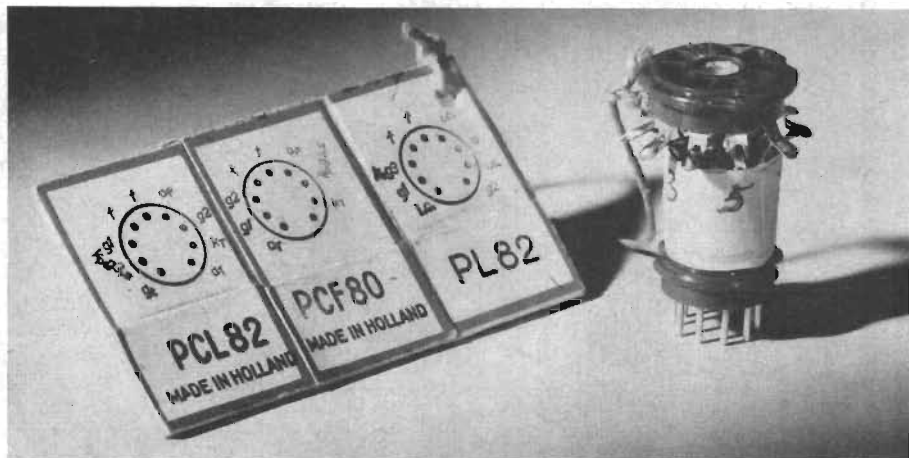


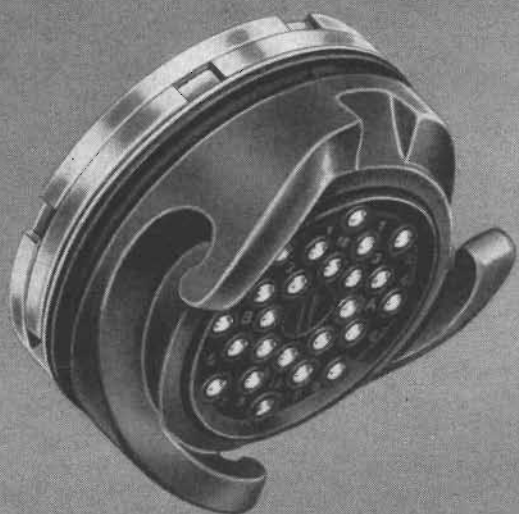
Fig 1

Schema för kanalväljaren i ett Radiola-chassi typ 600. Punkt 2 visar på AFR-ledningen in till styrgalleret på PCC88.

Fig 2

Mellansockel, hopplödd av en mellanplugg (ELFA nr 0279, pris: 1: 75) och en rörsockel (ELFA nr K150, pris 1: 10). Vid mellansockeln är med ett snöre fastsatt en kartongbit, där några vanliga rörsockelscheman (som kan vara bra att ha tillgängliga vid hemservice) är påklitrade (från Philips rörkartonger). Pappbiten har en annan viktig uppgift: att påminna om sockelns existens. Glöms den kvar kan den försämma bildkvaliteten. Och vad värre är — någon annan kan hitta den och stjäla den och den fina idén!





ALPHA

snabbkontakt



Detta är ALPHA:s nya 24-poliga skarvdon med bajonettfattning för snabbkoppling av teleförbindelser.

I Försvarets kommunikationstjänst, på katastrof- och byggnadsplatser, för fartygsförbindelser m.m. är detta nya kopplingsdon idealiskt.

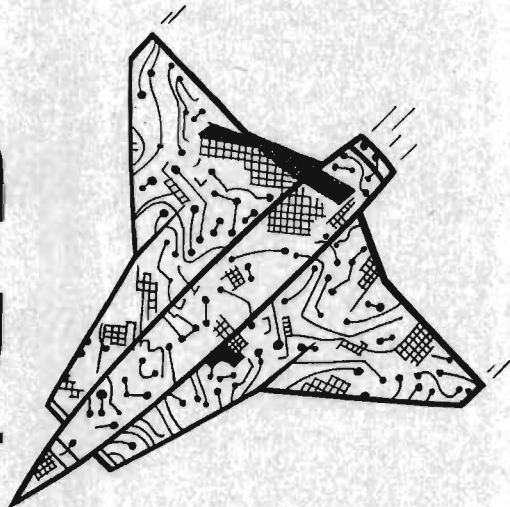
Kopplingsdonet tillverkas i två utföranden; ett för kabel- och ett för chassimontage.

Begär offert och teknisk beskrivning från ALPHA:s Försäljningsavdelning för El-materiel.

(Tel.: 010-29 04 20.)



PC LAMINAT



Noggrann elektrisk och mekanisk leveransutprovning såsom vidhäftning - lödprov etc.

Inte minst inom flygvapnet ställer man högsta krav på basmaterial för tryckt ledningsdragning. DIELEKTRA's material uppfyller dessa fordringar. Kontakta oss för informationer.

I leveransprogrammet ingår bl. a. följande basmaterial:

Pappersbakelit klass IV SUPERPERTINAX även kallstansbar.

Epoxy - glasfiberlaminat.

Flexibla material: Lackerad glasväv.

Lackerat papper m. m.

ALLHABO

ALLMÄNNA HANDELSAKTIEBOLAGET
Alströmergatan 20 - STOCKHOLM K - Tel. 52 00 30



TRANSISTORFÖRSTÄRKARE

Heltransistoriserad förstärkare, lämplig för inbyggnad i instrumentbrädan i bilar

- Spänning:** 6,12 eller 24 volt
Uteffekt: 10 eller 18 watt beroende på typ
Utimpedans: 4, 8 och 16 ohm
Ingångsimpedans: Kristall Pu-Mik. 150 Kohm
 Dynamisk Mik. 50 Kohm
 Radio-Bandspelare 4 ohm

Begär specialbroschyr

Riktpris **395:-**



CHAMPION RADIO

STOCKHOLM Rörstrandsgatan 37, tel. 22 78 20
GÖTEBORG Södra Vägen 69, tel. 20 03 25
MALMÖ Regementsgatan 10, tel. 729 75
SUNDSVALL Vattugatan 3, tel. 503 10

► 50 Störningar vid radio-kommunikation ...

Kan jonosfärstormar förutsägas?

Eftersom jonosfärstormarna är det huvudsakliga upphovet till avbrott i radiotrafiken över långdistans vore det tydligen värdefullt för dem som dirigerar denna trafik att kunna förutsäga störningarnas förekomst, helst flera dagar i förväg. På detta område har en hel del studier bedrivits och bedrivs alltjämt.

Observationer av solfenomen borde — tycker man — ge en utgångspunkt för prognoser. Men förekomsten av flares kan inte förutsägas. En flare kan dyka upp när som helst, dock alltid i samband med en solfläck. Förekomsten av en solfläck, t.o.m. en stor sådan, är i och för sig ingen pålitlig indikering på att en flare skall uppträda. Förutsättningen för att en jonosfärstorm skall uppkomma är dessutom att en flare dyker upp när solfläcken befinner sig nära solens centralmeridian, och det är faktiskt mycket svårt att förutse när detta kan inträffa. Om man faktiskt har upptäckt en flare i närheten av centralmeridianen så är chanserna för att en jonosfärstorm skall uppstå inom ca 26 timmar mycket stora.

Andra solfenomen som studeras är »strimlorna» av lysande väte i kromosfären, »prominenserna» i solens »extremiteter» och på dess skiva samt det radiobrus som tycks komma från koronan. Vi skall strax återkomma till detta.

Att förutsäga jonosfärstormar på grundval av direkta iakttagelser av ovan nämnda fenomen är ännu inte möjligt. Det pålitligaste underlag man kan få för förutsägelser är faktiskt 27-dagarstendensen för stormarna att uppträda under solfläckscykelns avtagande fas. Men man har ingen tydlig indikation av exakta tidpunkten för när en stormperiod skall börja eller upphöra.

Om man från jorden direkt kunde observera när ett utbrott av en partikelströmning lämnar solatmosfären och om man kunde följa dess passage genom koronan på väg mot vår planet, skulle detta ge verkligt värdefulla upplysningar. I detta avseende tycks observationer av radiobruset från solen ge lovande möjligheter.

Koronan består av ett område joniserad gas som omger solen, och experiment har visat att den sträcker sig miljontals km ut i rymden och att den faktiskt kan få förbindelse med jordatmosfärens yttre gränser. Under det att temperaturen i fotosfären är ca 6000° K, är temperaturen i koronan avsevärt högre och av storleksordningen 1 000 000° K, under störningsförhållanden ännu högre. Då en partikelström lämnar koronan kommer elektroner i koronagasen att utsända radivågor, som kan tas emot på jorden.



ledande specialfabrik för

MINIATYR och SUBMINIATYR-

ELEKTRONRÖR

KALLKATODRÖR

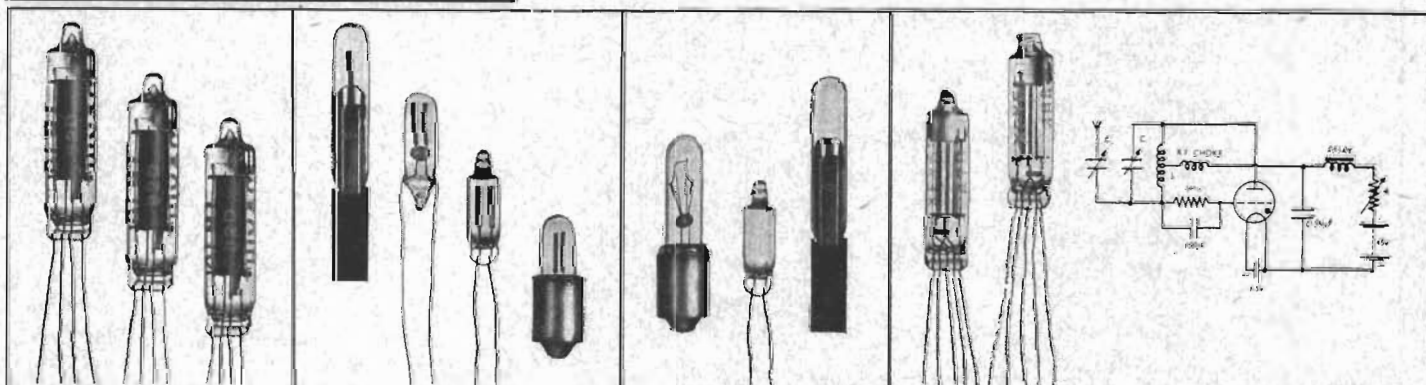
NEONINDIKATORER

SIGNALLAMPOR



Sifferrör av ny typ.
Små dimensioner,
lämpade för
instrumentutrustningar.

Drag nytta av HIVAC:s omfattande
program – vi svarar för att Ni får
snabb behandling av Edra problem!



Subminiaturrör lämpade för bärbara "Walkie-Talkies". I ett stort antal utföranden för olika ändamål inom elektroniken.

Glimlampor Neonindikeringslampa för tillslagsindikering av radio- och TV-apparater, el-spisar, strykjärn, verktyg och instrument m. m.

Signallampor från 6-60 volt i storlekar från "Lilliput" till stora typer. Även växelskåps-utförande.

Subminiaturrör Gasfyllda trioder för kontroll av modell-båtar, -flygplan, -bilar. Kopplingschema medföljer.



Generalagent:

SKANDINAVISKA TELEKOMANIET AB

Valhallavägen 114 • Stockholm Ö • Tel. 62 34 43, 62 22 18

Ett nytt

BREDBANDSOSCILLOSKOP i byggsats



Den kända firman PACO (U.S.A.), en av världens ledande tillverkare av instrumentbyggsatser har konstruerat ett nytt oscilloskop i byggsats, typ S-55 med 5" katodstrålerör, likspänningsförstärkare och tryckta kretsar, som är helt utan konkurrens.

DATA:

Frekvensområde: 0—5 MHz.

Vert.-förstärkarens känslighet: 10 mv/cm.

Stigtid: 0,08 μ s

Ingångsimpedans: 1,5 Mohm, 33 pF.

Inbyggd kantvågsgenerator: 50 Hz, för kalibrering.

6 V- uttag på frontpanelen.

Inbyggd faskontroll.

Belyst skärm.

Detta oscilloskop är ett universellt användbart instrument för produktionskontroll, service eller undervisning inom radio- och TV-gebitet.

Oscilloskopet kan även levereras färdigmonterat vid fabriken om så önskas.

★ *Begär prospekt och närmare upplysningar från* ★

TELEINSTRUMENT A.B.

Härjedalsgatan 138

Vällingby

Tel. 377150 och 871280

► 74

Eftersom elektronernas täthet minskar längre ut från solen och på grund av att den frekvens, vid vilken strålningen kan tränga genom elektrongasen och lämna solen, är beroende av elektrontätheten, innebär detta att det för varje koronativå finns en viss frekvens, under vilken vågorna inte kan lämna solen. Sålunda kan endast högre frekvenser lämna området nära fotosfären, under det att längre ut allt lägre frekvenser kan emitteras. Här har vi ett medel att spåra partiklarnas väg genom koronan, ty genom att studera frekvensfördelningen på den mottagna brusstrålningen blir det möjligt att få en uppskattning av den koronativå de härstammar från. Om det på jorden mottagna solbruset blir allt lågfrekventare kan vi dra den slutsatsen att partiklarna nått allt längre ut i solkoronan och alltså är på väg i riktning mot jorden. Partiklarnas hastighet, bestämd genom observation av solbruset på olika frekvenser, stämmer med den hastighet som är härledd med utgångspunkt från det iaktagna tidsintervallet mellan uppträdandet av en flare och norrsken.

En del intressanta samband har iakttagits mellan registreringar av solbrus på olika frekvenser och de därpå följande utbrotten av jonosfärstörningar. Som exempel kan nämnas följande observationer på ett flertal frekvenser mellan 200 och 9000 MHz. Då den mottagna bruseffekten var ungefär lika stor på alla frekvenser hade vi en kraftig SID, följd av en moderat jonosfärstorm. Vid en annan tidpunkt då inget brus togs emot på den lägre frekvensen men starkt brus på den högre, hade vi en kraftig SID, men ingen jonosfärstorm. Vid ett annat tillfälle ökade den mottagna bruseffekten vid de lägre frekvenserna. En lätt SID förelåg då, men en kraftig storm uppträdde senare.

Dessa resultat tyder på att det högfrekventa brus som alstrats nära solytan vid en SID kan lämna koronan och tas emot här. De partiklar som är själva upphovet härtill lämnar emellertid inte solatmosfären och når alltså inte jorden. Endast vid tillfällen då bruset på de lägre frekvenserna kunde tas emot, härrörde det från områden mycket längre ut i koronan. Partiklarna kunde då sedermera nå jorden och där ge upphov till en jonosfärstorm.

Detta och liknande experiment kommer att utvidga vår kunskap om de solära/terrestra förhållanden som orsakar jonosfärstörningar. Solbrusobservationer kan ge underlag för förutsägelser om avbrott i radiotrafiken. Mycket återstår dock att göra för att förutsägelserna skall bli pålitliga.

(Forts. i nästa nummer)

RADIO- o. TV-LITTERATUR

för tekniker och amatörer

NORDISK ROTOGRAVYR

DELCO

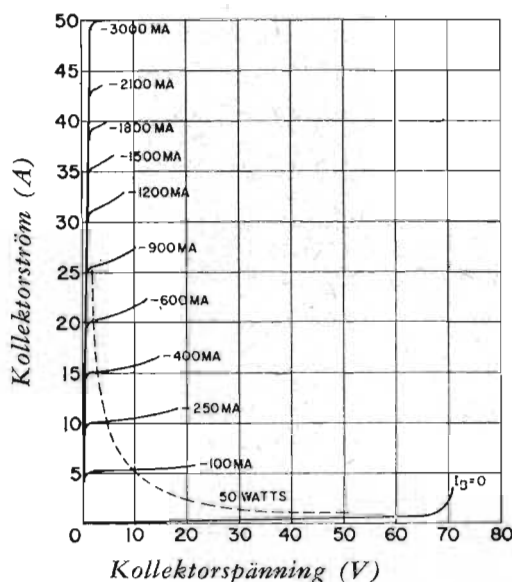
Ny extra kraftig effekttransistor 2N1523

Delco 2N1523 är en extra kraftig P-N-P germanium effekttransistor för 12 eller 28 volts matning. Dess konstruktion är robust och liksom våra övriga transistorer kännetecknas den av god säkerhet mot stötar, vibrationsutmattning och temperaturvariationer. Höljets utformning gör transistorn beständig mot fuktighet och reducerade tryck.

Elektriska data för 2N1523

	Min.	Typ	Max.	
Kollektordiodström I_{KBO} ($V_{KBO} = -2V$)		100		mA
Emitterdiodström I_{EBO} ($V_{EBO} = -30V$)			8	
Strömförstärkning h_{FE} ($V_{KE} = -4V, I_K = 15A$)	22	37	45	
Strömförstärkning h_{FE} ($V_{KE} = -4V, I_K = 50A$)	12	17		
Basspänning V_{BE} ($I_B = 5A, I_K = 50A$)			1,5	V
Cut-off frekvens f_{ae} ($I_K = 5A, V_{KE} = -6V$)			4	kp/s
Stigtid "till" ($I_K = 50A$ likström, $I_B = 7A, V_{KE} = -24V$)			30	ms
Falltid "från" ($I_K = 0, V_{EB} = -6V, R_{EB} = 10 \text{ ohm}$)			30	ms

Utgångskaraktäristika (25° C) för 2N1523



I Delcos nya extra kraftiga transistorserie ingår nedanstående typer.

Maximivärden

Typ	Matarspänning V	V_{KB} V	V_{EBO} V	I_E A	I_B A	Termisk resistens °CW	Cut-off frekvens kp/s
2N1518	12	50	30	25	4	0.8	4
2N1519	12/28	80	30	25	4	0.8	4
2N1520	12	50	30	35	6	0.8	4
2N1521	12/28	80	30	35	6	0.8	4
2N1522	12	50	30	50	8	0.8	4
2N1523	12/28	80	30	50	8	0.8	4

Samtliga transistorer levereras även som trimmade par. Tillåten spårskiktstemperatur för samtliga ovan upptagna transistorer är Maximum (kontinuerligt) 95° C, (intermittent) 100° C. Minimum -65° C.

Tillbehör till ovanstående transistorer:

Monteringsats	7274633
Kylfläns	7270725
Nylonbricka för kylfläns	7269634

Begär tekniska data och prisuppgifter!

TRANSISTOREXPERT TILL SVERIGE

Under tiden 21—28 mars kommer mr H. Denzler, Delco-fabrikernas transistorexpert, att besöka Sveriges företag som önskar hjälp med att lösa transistorproblem. Ta vara på detta enastående tillfälle att få utnyttja en av de skickligaste experternas hela kunskaper och rika erfarenhet. Då mr Denzler endast kan stanna i Sverige under dessa 7 dagar, ber vi intresserade att snarast ta kontakt med vår herr O. Bergkvist (Stockholm 44 01 80) för överenskommelse om tid och plats för ett sammanträffande med mr Denzler.



GENERAL MOTORS NORDISKA AB
Avd. för transistorer STOCKHOLM 20

3:e omarbetade
och
moderniserade
upplagan

Jan Bellander

TELEVISIONS- MOTTAGAREN

konstruktion
verkningsätt
installation



En oundgänglig handbok för alla kategorier televisionsintrasserade såväl yrkesmän, radiokonstruktörer, radioservicemän som amatörer och »TV-tittare».

Riktat sig främst till dem som har förkunskaper i elementär radioteknik, men många av kapitlen kan läsas med full behållning även av den som saknar denna grund.

Antenn- och installationsproblem ventileras. Färgtelevisionens framtidsmöjligheter, tabeller och ordlista över TV-termer är andra av bokens avsnitt.

I tredje upplagan behandlas även de senaste tekniska framstegen på TV-området, bl.a. finns här allt om »110°-tekniken» och det nya 23"-röret. Ett antal TV-mottagare av senaste årgång analyseras.

»Boken är alltigenom väldisponerad, framställningen lättfattlig och bildmaterialet instruktivt.»

Teknisk Tidskrift

240 sidor,
ca 260 figurer
plus
schemabilagor

häft 18:50

Handbok
för alla
TV-intresserade!

Från bokhandel
eller Nordisk Rotogravyr, Stockholm 21, beställes
att sändas mot postförskott:

..... ex Televisionsmottagaren, hft 18:50

Namn

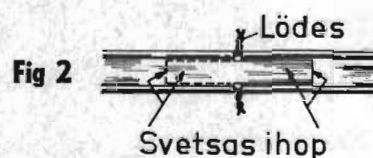
Adress

Postadress

Skarvning av bandkabl

Vid antenninstallationer för FM- eller TV-mottagare är det ofta nödvändigt att skarva två bandkabelledningar. Vanliga stickkontakter och andra kopplingsdon för bandkabl har den nackdelen att skruvar och hylsor korroderar, vilket ger osäkra kontakter. Sådana skarvar tål dessutom inte större dragbelastning.

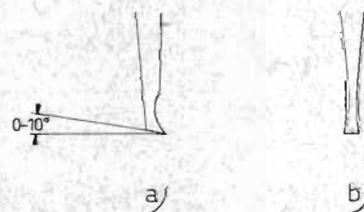
Bättre och samtidigt billigare lösning är den som visas i fig. 1 och 2. Ledningarna



renskrapas på en längd av 20 mm, bandkabelns »mittisolering» behålles på samma längd. Man skjuter sedan de båda bandändarna över varandra, se fig. 2, varefter de blanka trådarna vrides ihop och löds ihop. De ihoplödda ledarna kapas till ca 3 mm längd. Lödkolven användes sedan för att svetsa ihop de båda bandkabeländarna. Först måste man då torka av lödkolvspetsen så att endast en mycket tunn tennbeläggning finns kvar. Med bredsida på lödkolvspetsen bestryker man de båda överlappande kabeländarna, därmed börjar plastisoleringen bli flytande och smälter ihop. Med hjälp av lödkolven dirigerar man den flytande plasten över de ihoplödda ledarna. *Funkschau*

Passare blir hälskärare

Då man skall göra hål i de »frysburkschassier», som tidigare föreslagits under denna rubrik (i nr 10/60), är en större passare bra att ha till hands. Passaren skall vara av den typ som snickare



brukar använda. Ena benet utformas i spetsen som ett svarvstäl av stickståltyp. Se fig. Sedan tar man en tändsticka och värmer försiktigt upp centrum för det hål man skall göra, tills plasten blir mjuk. Då sätter man in passarspetsen i centrum och får på så sätt ett fördjupat centrum.



Storföretag är eniga om AVO



Pris Kr 1500:—

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

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

Vi levererar till bl.a. följande företag:

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

och dessutom till:

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

SRA



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

AVOMETER MOD. HD
 är det rätta instrumentet för den fordrande starkströmsteknikern, 1000 Ω/V , lik- o. växelström 10 amp. Kr 285:—

AVO TRANSISTOR ANALYSER MOD. TA
 för likströmsmässig mätning av I_{cE0} o. β samt dyn. mätn. av β o. brusfaktor med hjälp av referensoscillator. Kr 1350:—

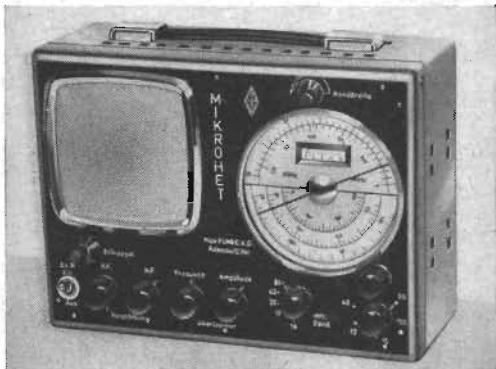
AVO MULTIMINOR MOD. 1 10000 Ω/V , 19 mätområden. Det rätta universalinstrumentet i fickformat för varje serviceman. Kr. 95:—

SVENSKA RADIOAKTIEBOLAGET

Alströmergatan 14, Stockholm 12. Tel. 22 31 40 • Filialer i Göteborg, Malmö, Norrköping, Sundsvall, Örebro

AMATÖRKORTVÅGSMOTTAGARE MIKROHET

utarbetad och testad i samarbete med det tekniska referatet i DARC.



En dubbelsuper med dubbelkvartsfilter och reglerbar bandbredd. **Pris kr 1125:—**

Kopplingen: Avstämbar antennkrets = fem-bandkrets med automatisk omkoppling. Därpå följer den andra förkretsen, därefter det första blandarsteget. Det sista sammanbinder fördelen av den multiplikativa med den additiva blandningen.

Sedan följer ett bandfilter för den första MF, som är utjämnad på ca 5,5 MHz.

Härifrån går det till det andra blandarsteget, som arbetar med ECF 80, varvid trioden arbetar som kvartsstyrd oscillator och pentoden i additiv blandning. Utgångsfrekvensen är ca 468 kHz.

Sedan följer ett dubbelt kvartsfilter med reglerbar bandbredd, och det andra LF-förstärkarsteg, som är bestyckat med EF 89.

Härpå den med en diod OA 161 arbetande demodulatorn, kombinerad med störuttastare, som arbetar med ytterligare två OA 161. Störuttastarens tröskelvärde kan inställas i bestämda gränser.

Den därpå följande trestegiga MF-förstärkaren levererar ca 1 watt uteffekt. BFO är transistor-bestyckad. Den arbetar på ingången av LF-förstärkaren, varvid frekvensen och amplituden kan regleras var för sig.

Svainingsregleringen reglerar på två steg såväl på HF-steg av EF 80 som på det andra MF-steg av EF 89.

Tekniska data

Inbyggd S-meter justerad i 80 m bandet från S 1 till S 9 + ytterligare 40 dB, för de övriga banden anges korrekktionsfaktorerna. Den arbetar i brokoppling med elektrisk nollkoppling, en stor fördel är dess direkta läge i avstämningsskalans blickpunkt.

Med inbyggd högtalare belastbar med 2 watt.

Anslutning för hörlurar på mottagarens baksida, som automatiskt kopplar bort högtalaren vid påkopplingen av hörlurarna.

Antenningången är avsedd för koaxkabel, den här till passande antennstickproppen (koaxkabelstickpropp) levereras med.

Fininställningen arbetar med spillfri gång 60:1, den kan mycket snabbt och lätt vridas igenom med ett finger.

Dubbelkvartsfilter med reglerbar bandbredd från 300 Hz till 4,5 kHz vid 3 dB. Flankstelheten är i bandbreddsinställningen »bred» ca 20 dB/kHz och i bandbreddsinställningen »smal» ca 50 dB/kHz. Känsligheten är bättre än 0,5 μ V för 1 watt NF.

Högtalarinställningen kan ske automatiskt men också för hand.

Spiegelfrekvenssäkerheten är på alla banden bättre än 60 dB.

ZF-genomslagsfastheten är bättre än 75 dB.

Signalbrusförhållandet vid 1 μ V är bättre än 20 dB.

Nätanslutning på 110 och 220 V~, 50-60 Hz.

Upptagen effekt ca 50 watt.

Rörbestyckning osv. EF 80 + ECC 85 + ECF 80 + EF 89 + ECC 85 + 150 C 2 + B 250/C 100 + 3 dioder OA 161 + 2 transistorer OC 612 och OC 70 + 3 kvartser.

Höljet är av stålplåt med inbränd lack i grått och plasthandtag. Den svarta frontplattan av isolit är graverad.

Storleken 250x190x110 mm. Vikt ca 5,0 kg användningsklar.

TELE-MAHTS Långvinkelsgatan 180, HÄLSINGBORG, Telefon 286 62

▶ 78

Sedan är det bara att vrida runt, och är stålet rätt slipat skall spåren bli hela så länge stålet skär. Men tryck inte för hårt, då spricker burken! *AG*

Mätning på rörsocklar

Ibland när man skall bygga apparater med små dimensioner blir rörsockeln ofta dold under alla komponenterna. Är det miniatyrrörsocklar är det nästan omöjligt



Fig 1

att mäta på dem uppifrån, och man vill ju helst kolla alla spänningar innan man sätter i röret. För att underlätta detta arbete kan man ta en sockel från ett trasigt rör av samma slag, ta av glaskolven och klippa bort elektrodsystemet så man får sockeln kvar, se fig. Sedan kan man mäta på pinnarna som sticker upp i sockeln. *AG*

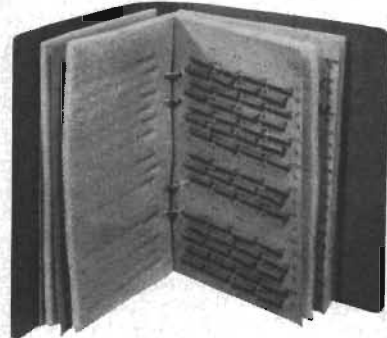
Gamla rattar blir som nya

Gamla svarta rattar blir som nya om man målår över dem med litet röd zaponlack. *3136*

Praktisk förvaringspärm för motstånd, kondensatorer, dioder m.m.

Vid service och experimentarbete är det ofta svårt att hålla ordning och reda bland komponenterna. Ofta tar det lång tid att finna de rätta motstånden eller kondensatorerna om man har dem förvarade i lådor eller påsar. Om man vill medföra ett mindre men sortimentrikt förråd av komponenter på resor blir i allmänhet detta mycket skrymmande.

Ett sätt att ordna saken är att sätta



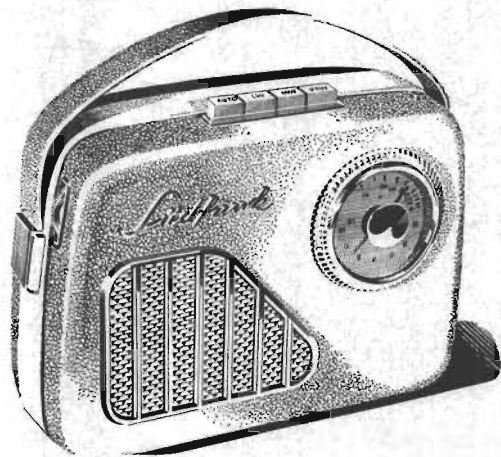
fast komponenterna på papp eller presspapp, som borrhats med lämpligt avstånd mellan hålen. Bladen kan sättas in i pärm och märkas i kanten. Mellan bladen lägges en skiva skumplast som skydd.

En vanlig ringpärm i A5-format med 5 blad rymmer ca 400 st. 0,5 W motstånd eller en internationell serie med 4 motstånd av varje värde. Naturligtvis kan var och en ordna sin pärm för de komponenter som kan anses vara de mest gångbara.

R Sundqvist

Ny modell - 10 transistorer - 335 kr...

- Oöm
- Elegant
- Driftbillig



UKV MV LV
KV MV LV

Först med UKV-främst i kvalitet

En toppprodukt från:

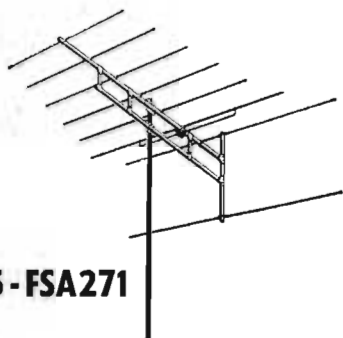
LINDH, STEENE & CO AB

Ö. Hamngatan 2 - Göteborg C - Telefoner 031 / 11 51 71 11 57 76

-FUBA-TV

suveräna
antennor

kanal 2-4



A5 - FSA271

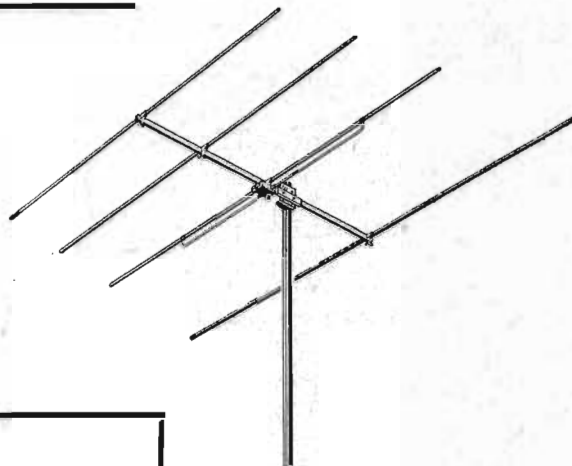
Specialantenn för exceptionellt svåra förhållanden.

RIKTPRIS:

kanal 2 285:—

kanal 3 275:—

kanal 4 265:—



FUBA A5 - FSA731

En verklig universalantenn som ger briljant bild såväl långt från sändaren som i områden med svåra störningar.

FSA 731 är, liksom övriga FUBA-antennor, försedd med FUBA:s specialfäste för inriktning även vertikalt, mot snett ovanifrån kommande vågor.

RIKTPRIS:

kanal 2 135:—

kanal 3 130:—

kanal 4 125:—



A5 - FSA711

Denna antenn ger ofta god bild i sändarens närområde.

RIKTPRIS:

kanal 2 82:—

kanal 3 80:—

kanal 4 78:—



A5 - FSA721

Denna antenn är lämplig även på större avstånd från sändaren. Den ger gott skydd mot störningar.

RIKTPRIS:

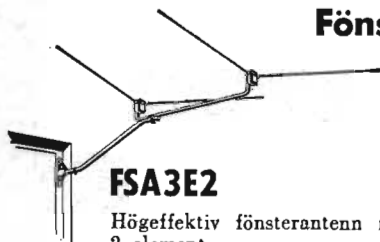
kanal 2 110:—

kanal 3 106:—

kanal 4 102:—

Fönster- och balkongantennor:

Lätt omkopplingsbara för olika kanaler (2-4), försedda med sinnrikt, lättmonterat och stabilt fäste. Elegant utförande.



FSA3E2

Högeffektiv fönsterantenn med 2 element.

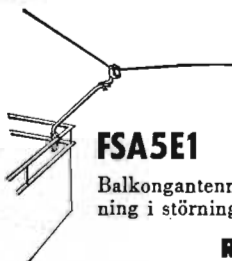
Riktpris: 65:—



FSA5E2

Högeffektiv balkongantenn med 2 element.

Riktpris: 65:—



FSA5E1

Balkongantenn för lokalmottagning i störningsfria områden.

Riktpris: 38:—

FSA3E1

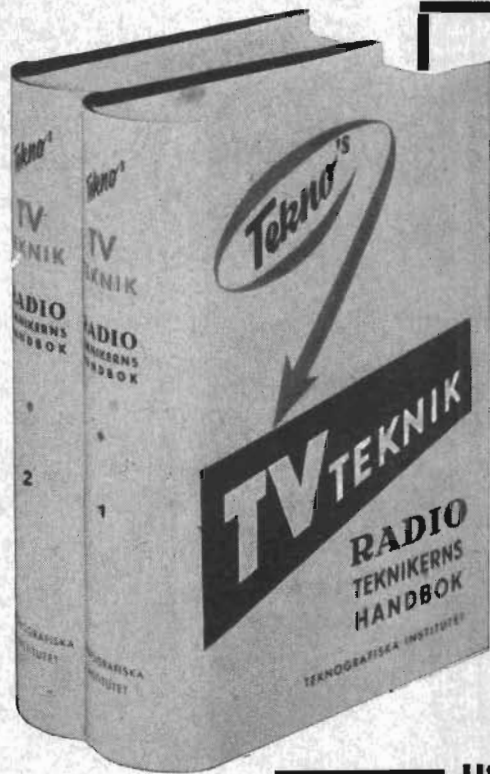
Fönsterantenn för lokalmottagning i störningsfria områden.

Riktpris: 38:—



AB GYLLING & CO *Centrum* — **FÖR ALLT I TV**

STOCKHOLM, TEL. 18 00 00 ● GÖTEBORG, TEL. 17 58 90 ● MALMÖ, TEL. 707 20 ● SUNDSVALL, TEL. 504 20 ● LULEÅ, TEL. 184 42



Utdrag ur innehållet

Televisionens bildens uppbyggnad

Ogat, Bildväxlingsfrekvens, Flimret, Linjetal, Avsökningssprocessen, Bildsignalen.

Kamerarör

Klassificering av kamerarör, Ikonoskopet, L-linearit, Fotokatoden, Elektronkanonen, Ortikonen, Fotokatoden, Avsökningstrålen, Signalmultiplikatorn, Vidikonen, Kamerarörens egenskaper, Effektiv exponeringstid, Spektralåtergivning, Signalbrusförhållandet.

Från studio till mottagare

Studio, Kamerakedjan, Ljudutrustning, Monoskop, Ljusfläcksavskärare, Programproducering, TV-sändare, Kraftförsörjning, Modulator och slutsteg, Diplexerenheten, Sidbandsfiltret, Ljussändaren, Kontrollbordet.

ABC för TV-handlare

Radiostationer och TV-kanaler, Vad innehåller apparaten, Mottagarens manövrering, Kontrollernas funktion, Inställningsgång, Demonstration, Installering, Belysningen, Antennproblemet, Service, Personalutbildningen, TV-aktorisering, TV-servicekompetens, Organisation av TV-service, Frågor och svar.

TV-mottagaren

TV-kanalens utseende, Rörkapacitanserna, Brus, Begreppet känslighet, Kanalväljare, Mellanfrekvensförstärkaren, Bandbredds-faktor, Gruppavstämning, Bandfilter, Frekvensfällor, Den fullständiga förstärkaren, Intrimning, Fasinjära mellanfrekvensförstärkare, Återkopplingsstörningar, Detektorn, Amplitudkaraktärstiken, Automatisk förstärkningsreglering, AFR, Bildröret, Elektronkanonen, Elektronstrålens fokusering, Jonfällan, Skärmen, Bilddistorsion, Bildytans storlek, Impulsionsrisken, Ljuddelen, Synkseparatorn,

Bildavböjningen, Linjäritetsreglering, Breddkontroll, Alstring av högsänning, Konstruktionsdetaljer, Störkänsligheten, Bildförskjutning, Barkhausensvängningar.

Mätinstrument och mätteknik
Mätinstrument, Mätteknik, Mätmetoder, Exempel på mätning, Testbilder, Testlinjen.

Felsökning och trimning

Feltyper enhetsvis, Beskrivning av fellall ur praktiken, Felsökning med hjälp av fotografier, Felsökningstabeller, Trimning av TV-mottagare med sveppgenerator, Trimning av bild-MF, Trimning av ljuddelen.

Vägutbredning och antenner

Vägutbredning, Antennproblemet, Kablar för TV-ändamål, Antenndata, Praktiska råd vid antennuppsättning, Centralantenner.

Störningar och avstörningar

Störning av TV-mottagare, Mätning av störstrålning, Speciella krav, Radiostörningar och deras bekämpande, Störningskyyd.

Färgtelevision

Färgtelevisionsmottagaren, Färgsynkroniseringsdelen, Krominansdelen, Färgbildröret.

Industrietelevision

ITV-anläggningens uppbyggnad, Användningsområden för ITV, Televisionen som säkerhetsfaktor, Järnvägar, Andra industriella användningsområden, Undervattentelevision.

Appendix

Televisionstekniska uppgifter, Europeiska rörbeteckningar, Apparatbeskrivningar, Trimmingsanvisningar, Rördata.

Trimmingsanvisningar

Ordlista (teknisk), Svensk-engelsk-tysk, Engelsk-svensk, Tysk-svensk, Sakregister.

Utdrag ur innehållet

Grundläggande begrepp

Modulering, Amplitud, Frekvens, Fasvinkel, Frekvensmodulering, Fasmodulering.

FM, störningar och ljudkvalitet

Historik, FM och störningar, Interferens, Brus, Atmosfäriska störningar, Elektriska störningar, FM och ljudkvalitet, Övrigt.

Sändare

Frekvensmodulerade sändare, Modulatorens, Oscillatorens, Automatisk frekvensreglering, Mångfaldarsteg, Styrförstärkare och slutsteg, Exempel på tillämpningar, Fasmodulerade sändare, Armstrong-sändaren, Sändare med tvåkanal modulatur, Fasmodulering genom resistansändring, Faserströms-sändaren, Serrasoid-sändaren, Fasmodulering med katodstrålerör, Smalbands-sändare, Exempel på tillämpad teknik.

Vägutbredning

Den elektromagnetiska vågen, Rymdvåg, Markvåg, Direkt och reflekterad våg, Horisontell och vertikal polarisation, Sändarräckvidd.

Antenner

Vertikal polarisering, Mottagarantenn, Anpassning, Matarledning.

Mottagare

Viktigare egenskaper, Känslighet, Selektivitet, Utstrålning, Frekvensstabilitet, Om rör och komponentval, Mottagarrör, Motstånd, Kondensatorer, Spolar, Mottagarens olika steg, Antennsteget, Radiofrekvenssteget, Katodjordat steg, Gallerjordat steg, Mellanjordat steg, Kaskodsteget, Blandarsteget, Med pentod, Trioden, Oscillatorens, Frekvensstabilitet, Frekvensmodulering, Svängningsvillkor, Frekvensval, Separat oscillator, Självsvängande blandarrör, Mellanfrekvensförstärkaren, Uppbyggnad, Frekvensval, Selektivitet, Erforderlig bandbredd, Bandfilter, Förstärkning, Rörval, Amplitudbegränsare, Principiellt verknings sätt, Erforderlig bandbredd, Metoder för amplitudbegränsning, Begränsning genom gallerström, Anodbegränsning, Katodkopplad begränsare, Oscillatörbegränsaren, Dynamisk begränsning, Grindbegränsare, Andra typer, FM-detektorer, Flankdetektorer, Två snedmedstämda kretsar, Fasdetecktorer, Kvotdetektorer, Nonoddetecktorer, 6BN6-detektorer, Detektor med oscillator, Automatisk förstärkningsreglering, Avstämningssindikatorer, Brusspår, Tonfrekvensförstärkaren, Dämpning av högre frekvenser, Motståndskopplande förstärkare, Slutsteg, Motkoppling, Högtalare, Tillämpad teknik, FM-tillsats, AM/FM-mottagare.

Trimning och felsökare

Instrument, Funktionsprovning, Trimning med oscillator, Trimning utan oscillator, Felsökning.

Steinmetz' symboliska metod

Addition och subtraktion av komplexa tal, Multiplikation, Division, Tillämpning på elektricitetsläran, Effektberäkning.

Bel, Neper och Phon

Passiva konstruktionselement

Motstånd, Spolar, Kondensatorer, Praktiska utförningsformer, Svängningskretsar, Parallellresonanskrets, Filter, Lågpassfilter, Högpasfilter, Tonfrekvenstransformatorer.

Mikrofoner och högtalare

Krystallmikrofonen, Kondensatormikrofonen, Nälmikrofoner, Pick-up, Högtalare.

Radiovågors alstring, utbredning och modulering

Vågrörelser, Fading, Modulering.

Elektronrör

Uppbyggnad, Anoden, Vakuum, Olika rörtypers egenskaper, Dioden, Trioden, Sammanfattning, Dynamiska rörkurvor, Ekvivalentsdiod, Förstärkning, Anodkapacitans, Tetrorer, Pentoder, Hexoder, Heptoder, Distorsion, Glödtrådsmatning, Filtretering.

Förstärkare

Drosselkoppling, Transformatorkoppling, Motståndskoppling, Effektförstärkare, Beräkningsexempel, Förförstärkaren, Spänningsförstärkare.

Oscillatorer

Oscillatorer för högfrekvens, Dynatron-oscillator, Transistron-oscillator, Kristall-oscillatorer.

Demodulatorer för AM

Radiosändare

Antenner och matarledningar

Radiomottagare

Raka mottagare, Högfrekvenssteget, Blandarsteget, Oscillatorens, Mellanfrekvensförstärkaren, Detektor, Automatisk känslighetsreglering (AKR), Avstämningssindikator, Bandspridning, Trafikmottagare, Bilradiomottagare.

Radiotekniska mätinstrument

Mätning och bedömning av radiomottagare

Radioservice och felsökning

Transistorer

Gränsskikt-dioder, Spets-transistorer, Gränsskikt-transistorers uppbyggnad, Temperaturberoende, Hybridmottagare.

Radar

Pulsradar, Frekvensmodulerad radar, Doppellerradar, Radarekvationen, Mikrovågtekniken, En radarstationens uppbyggnad, Radar-mottagaren, Indikatorer, Radaranläggningar.

Radionavering

Tabeller och rördata



Utdrag ur innehållet

Steinmetz' symboliska metod

Addition och subtraktion av komplexa tal, Multiplikation, Division, Tillämpning på elektricitetsläran, Effektberäkning.

Bel, Neper och Phon

Passiva konstruktionselement

Motstånd, Spolar, Kondensatorer, Praktiska utförningsformer, Svängningskretsar, Parallellresonanskrets, Filter, Lågpassfilter, Högpasfilter, Tonfrekvenstransformatorer.

Mikrofoner och högtalare

Krystallmikrofonen, Kondensatormikrofonen, Nälmikrofoner, Pick-up, Högtalare.

Radiovågors alstring, utbredning och modulering

Vågrörelser, Fading, Modulering.

Elektronrör

Uppbyggnad, Anoden, Vakuum, Olika rörtypers egenskaper, Dioden, Trioden, Sammanfattning, Dynamiska rörkurvor, Ekvivalentsdiod, Förstärkning, Anodkapacitans, Tetrorer, Pentoder, Hexoder, Heptoder, Distorsion, Glödtrådsmatning, Filtretering.

Förstärkare

Drosselkoppling, Transformatorkoppling, Motståndskoppling, Effektförstärkare, Beräkningsexempel, Förförstärkaren, Spänningsförstärkare.

Oscillatorer

Oscillatorer för högfrekvens, Dynatron-oscillator, Transistron-oscillator, Kristall-oscillatorer.

Demodulatorer för AM

Radiosändare

Antenner och matarledningar

Radiomottagare

Raka mottagare, Högfrekvenssteget, Blandarsteget, Oscillatorens, Mellanfrekvensförstärkaren, Detektor, Automatisk känslighetsreglering (AKR), Avstämningssindikator, Bandspridning, Trafikmottagare, Bilradiomottagare.

Radiotekniska mätinstrument

Mätning och bedömning av radiomottagare

Radioservice och felsökning

Transistorer

Gränsskikt-dioder, Spets-transistorer, Gränsskikt-transistorers uppbyggnad, Temperaturberoende, Hybridmottagare.

Radar

Pulsradar, Frekvensmodulerad radar, Doppellerradar, Radarekvationen, Mikrovågtekniken, En radarstationens uppbyggnad, Radar-mottagaren, Indikatorer, Radaranläggningar.

Radionavering

Tabeller och rördata

Tekno's

RADIOTEKNIKERNS BIBLIOTEK

har täckt ett stort behov

Teori-Praktik

Radio- och TV-tekniken av i dag är så omfattande att det är omöjligt även för den skickligaste fackman att ha kännedom om alla de tekniska finesserna.

De många nykonstruktionerna på det stora antal modeller som redan finns gör det nödvändigt för fackmannen, att tillägna sig alla de grundkunskaper som behövs, för att kunna hålla sig à jour med dessa och följa med i den oerhört snabba utvecklingen inom detta område.

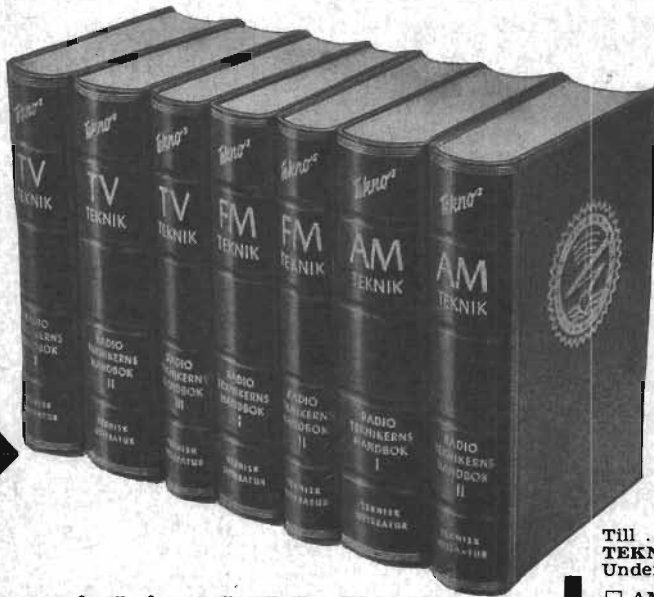
Kjell Stensson om TV-teknik

Av den in- och utländska TV-litteratur som jag under åren har plöjt genom är utan tvivel Hellströms bok den bästa och allsidigaste.

Björn Nilsson om FM-teknik

De grundläggande principerna förklaras utförligt och i logisk följd. Bokens tillämpningsdel återspeglar författarens mångåriga erfarenhet och omfattar främst sådan apparatur, som till väsentliga delar präglas av FM-tekniken.

Handboken bör ha en stor uppgift att fylla, bl.a. som uppslagsverk och vid utbildning av teknisk personal på ett expanderande område.



Kompletteras år för år och är därför alltid aktuella

Det kommer ständigt nyheter som tekniker måste ha kännedom om — nya konstruktioner, nya märken m.m. som skiljer sig från tidigare modeller och utvecklingen går snabbt framåt — därför kan inte ens den bästa handbok vara aktuell längre än till den dag den utkommer. Vi vill emellertid att RADIOTEKNIKERNS BIBLIOTEK skall vara så up to date som det över huvud taget är möjligt och utger därför i samband med verket separata supplementböcker, som kommer att innehålla de senaste nyheterna och som kompletteras år för år. På detta sätt får köparen

ett uppslagsverk som aldrig föråldras

utan ständigt hålls aktuellt och blir mera värdefullt.



Det är nyheterna
teknikern behöver

Radioteknikerns Bibliotek

är ett verk som saknar motstycke inom den svenska facklitteraturen — det absolut senaste och bästa presenteras. De är nödvändigt för radioteknikern att känna till allt nytt inom sitt område. Normalt skulle det kräva en långvarig kurs att tillgodogöra sig dessa kunskaper men med RADIOTEKNIKERNS BIBLIOTEK står man fullt rustad med alla de fördelar detta verk innehåller.

Verket är utarbetat för den praktiske yrkesmannen

Tekno's handböcker i AM-, FM- och TV-teknik har man lyckats presentera i en så praktisk och överskådlig form att även de som saknar speciell teoretisk underbyggnad kan förvärva ingående kunskaper inom området.

Praktiska-Lättfattliga

Vad är det riktiga, och hur skall det göras?

Man behöver endast slå upp i de omfattande sakregistren för att finna hänvisning till just det avsnitt i verket som ger klara besked om det aktuella problemet.

Handböckernas vägledning sviker inte ens i

kritiska situationer

utan ger tvärtom klart besked om just de uppgifter, som är av så stort värde under det dagliga arbetet. Den som har Tekno's handböcker i AM-, FM- och TV-teknik till hands står väl rustad och kommer mycket lättare att finna lösningar på de många invecklade problem, som detta verksamhetsområde ovillkorligen medför.

2740

sidor koncentrerat vetande

FÅR NI I RADIOTEKNIKERNS BIBLIOTEK

och då har ändå inte de årligen kommande supplementbladen medräknats. Framställningen är lättfattlig, särskilt som verket innehåller över 2000 ritningar, fotografier och diagram, som alla är gjorda för användning i det dagliga arbetet, och ytterligare något, som för radioteknikern är särskilt värdefullt

en stor samling tekniska data, tabeller, tekniska ordlistor och felsökningscheman

Gör Er beställning i dag



Till _____ bokhandel eller
TEKNOGRAFISKA INSTITUTET — Torsgatan 2 — STOCKHOLM C
Undertecknad beställer härmed

- AM-teknik kr. 76.—
- Supplementbok AM-teknik kr. 18.—
- FM-teknik kr. 66.—
- Supplementbok FM-teknik kr. 18.—
- TV-teknik (2 band) kr. 96.—
- Supplementbok TV-teknik kr. 18.—
- Hela verket inb. i prima konstläder 292 kronor

Betalningsvillkor:

- Kontant vid leveransen.
 - Hälften plus porto vid leveransen och hälften pr 30 dagar.
 - 20.— plus porto vid leveransen och 15.— pr månad till hela summan är erlagd. Exkl. oms
- Äganderättsförbehåll. Sätt X för det önskade.

Namn

Titel

Adress RoT 3/61

De därefter kommande separata lösbladstillägen levereras en gång årligen till ett pris av några kronor.

TELEAKTUELLT

I takt med den snabba utvecklingen inom teletekniken ökar även vår verksamhet inom detta område. Vi arbetar med den modernaste av förekommande telekommunikations- och telearomatikmateriel för både flyg- och markbruk. Däri ingår ett flertal system: radar, radio, radiolänk — för både tal och bildöverföring — bärfrekvenstelefonti, databehandlingsutrustningar, fjärrskriftmateriel, telearomatik för robot och flyg m m. Vårt verksamhetsområde omspanner i många fall materielens hela utvecklingskedje från projektstadiet fram till driftkontroll och underhåll av driftutbyggd materiel.

Vi har för avsikt att utöka våra arbetsteam med ytterligare några ingenjörer och tekniker. Vi kräver kunnighet, initiativkraft och samarbetsvilja. I gengäld ger vi intressanta och stimulerande arbetsuppgifter samt möjligheter till kostnadsfri vidare- och specialutbildning.

Är Ni intresserad av att komma till oss, så är Ni välkommen med en ansökan, som bör vara vårt personalkontor tillhanda snarast och innehålla betygshandlingar samt uppgift om löneanspråk. Märk ansökan »Tele CVA».

CENTRALA FLYGVERKSTADEN

ARBOGA



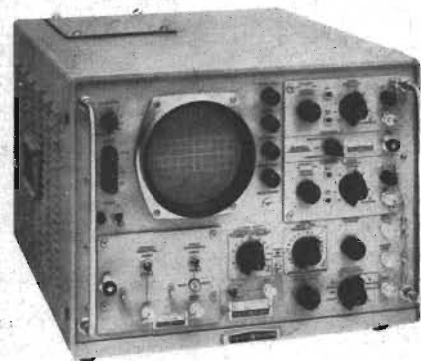
Direktvisande kapacitansmeter



Ballantine Laboratories, Boonton, USA, tillverkar en direktvisande kapacitansmeter med typbeteckningen 520. I princip består den av en 1000 Hz oscillator, som matar den mätta kondensatorn. I serie med denna är anslutet ett motstånd, över vilket spänningen mätes medelst en rörvoltmeter av den välkända Ballantine-typen. Motståndets resistans är mycket liten jämfört med kondensatorns reaktans. Spänningen över motståndet blir då proportionell mot kapacitansvärdet. Kondensatorns och tilldelningarnas kapacitans till jord kommer att ligga över generatoren och motståndet och inverkar i vanliga fall ej på mätresultatet. Mätnoggrannheten är $\pm 2\%$ från 0,1 pF till 12 μ F, $\pm 5\%$ från 0,01 till 0,1 pF. Två utifrån inställbara visare kan ställas in på maximi- och minimivärden för seriekontroll av kondensatorer. Pris: 1900:—.

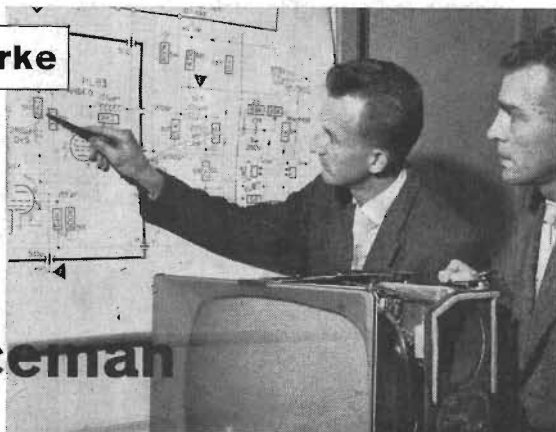
Svensk representant: *Civilingenjör Robert E O Olsson*, Strandvägen 3, Motala.

Nytt oscilloskop



Hewlett-Packard Co. i USA har utvecklat ett nytt 30 MHz oscilloskop, typ 170A, byggt på grundval av militära specifikationer. Högklassiga komponenter har använts genomgående, och högstabila rör-transistor-kretsar tillförsäkrar stor livslängd och pålitlighet. Olika vertikala förstärkare och svepenheter kan pluggas in. Bland de senare märkes typ 166C, som möjliggör stora oscillogram i rektangulära koordinater, samt typ 166D för svepfördröjning från 2 μ s till 10 s och som tillåter samtidig obser-

Ett FRAMTIDSyрке



Diplomerad TV-serviceman

Efterfrågan på TV-servicemän är stor. Hermods erbjuder moderna TV-kurser. För dem som så önskar kan korrespondenskursen kompletteras med en kort praktisk kurs.

Godkänt betyg på denna kurs är en förutsättning för TVX-auktorisering.

Sänd in kupongen för närmare upplysningar.

Sänd mig gratis närmare upplysningar om de kurser jag markerat med kryss, och studiehandboken *Teknisk utbildning*.

- | | | |
|---|---------------------|--|
| <input type="checkbox"/> Radio | } med praktisk kurs | <input type="checkbox"/> Telesignalteknik |
| <input type="checkbox"/> Television | | <input type="checkbox"/> Påbyggnadskurser i tele-teknik för ingenjörer |
| <input type="checkbox"/> Industriell elektronik | | |
| <input type="checkbox"/> Allmän elektroteknik | | |

Frankeras
ej
Hermods
betalar
portot

HERMODS



FACK 26D
MALMÖ 70

Svarsförsänd.
Tillstånd nr 36
Malmö 1

Förkunskaper

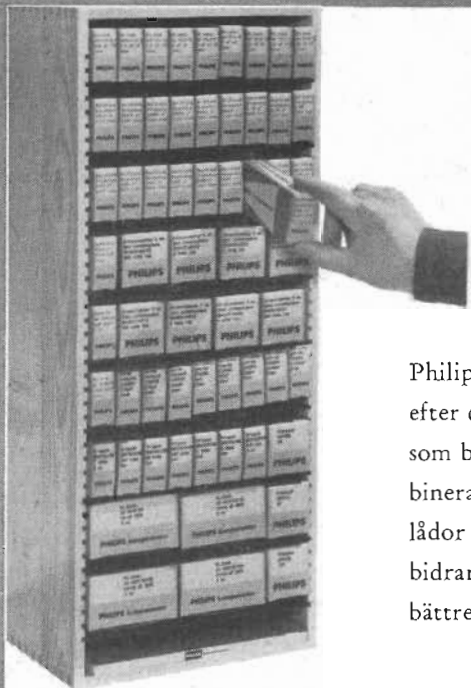
Namn (Texta helst)

Bostad

Postadress

RoT 1/3-61. 863

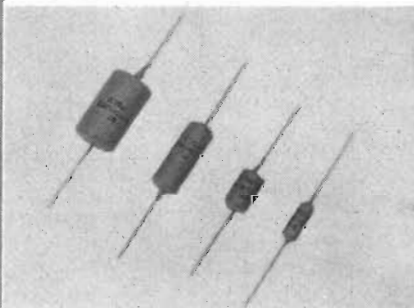
PHILIPS SERVICE-KOMPONENTER I MODULKARTONGER



Philips modulkartonger 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.

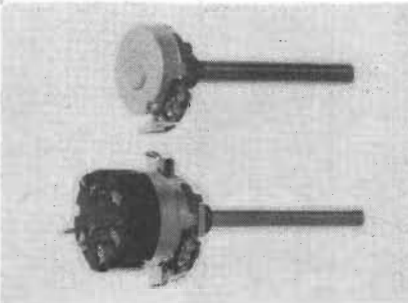
FÖLJANDE PHILIPS-KOMPONENTER lagerförs i MODULKARTONGER

Keramiska kondensatorer av pin-up-, rör- och skyddstyp, polyesterkondensatorer, ullblock för 125 och 400 V, Elektrolytkondensatorer av högvolt- och miniatyrtutförande. Kemiska förtrimmar. Lufttrimmar. Kolpotentiometrar: \varnothing 23 mm med eller utan strömbrytare. Lackerade kolmotstånd av ytskiktstyp. Emaljerade trådlindade motstånd. NTC-motstånd.



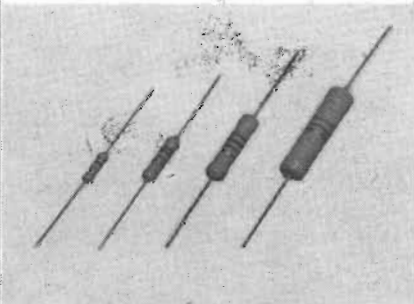
Polyesterkondensatorer

har små dimensioner, och är speciellt lämpliga inom den moderna elektroniken. Ersätter i många fall papperskondensatorer.



Elektrolytkondensatorer av högvoltstyp

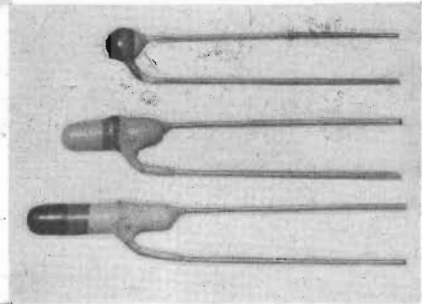
för vridöron — eller lödöronmontage, tillverkas med 2,3 eller 4 kapacitansvärden i samma bågare. Används speciellt inom radio och TV.



Kolpotentiometrar

förekommer med såväl logaritmisk som linjär motståndsvariation samt med eller utan strömbrytare. Dessa potentiometrar kan även ersätta äldre typer, i vissa fall med tillhjälp av en enkel monteringsbricka.

Champion Radio — En grossist med lagerkapacitet



Ytskiktspotentiometrar

används i stor utsträckning inom elektroniken, speciellt i radio- och TV-mottagare. De kännetecknas bl.a. av hög stabilitet och låg brusnivå samt lång livslängd.

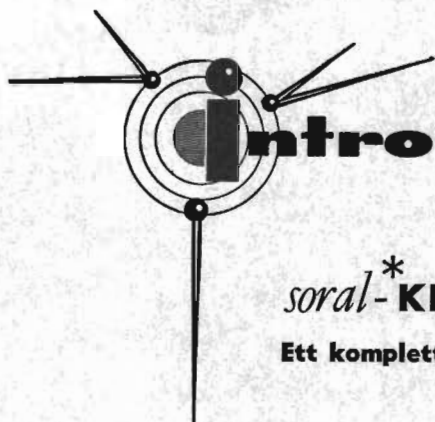
Keramiska Pin-up-kondensatorer

är genom sina små dimensioner och sin praktiska form mycket lämpliga för bl.a. miniatyrutrustningar samt tryckta ledningsdragning. Används i stor utsträckning i radio- och TV-mottagare.

CHAMPION RADIO



STOCKHOLM Rörstrandsgatan 37, tel. 010/22 78 00
GÖTEBORG Södra Vägen 69, tel. 031/20 03 25
MALMÖ Regementsgatan 10, tel. 040/729 75
SUNDSVALL Valtugatan 3, tel. 060/503 10



nytt från

Intronica AB

Ståltrådsvägen 25
BROMMA 13
TEL. 251325-45

soral* **KISELLIKRIKTARE** -40° till +135°C

Ett komplett program - 50 mA till 20 A
70 V till 700 V

Soral-kisellikriktare kan erhållas för följande spärrensningar: 70 V - 140 V - 210 V - 280 V - 420 V - 560 V - 700 V

Serie BA

dimensioner: 10×5,5 mm, trådanslutningar. Strömstyrkor: 50 mA - 100 mA - 150 mA - 200 mA

Serie DB

dimensioner: 10×10 mm, trådanslutningar. 400 mA - 800 mA

Serie GC

dimensioner: 26×14 mm, mutterfastsättning + trådanslutning. Utan fläns: 1 A - 1,5 A - 2 A - 2,5 A. Med fläns: 4 A - 6 A - 8 A - 10 A

Serie DA

dimensioner: 11×7 mm, trådanslutningar. Strömstyrkor: 250 mA - 375 mA - 500 mA

Serie EA

dimensioner: 19×7 mm, mutterfastsättning + trådanslutning. Utan fläns: 250 mA - 375 mA - 500 mA. Med fläns: 1 A - 1,5 A - 2 A

Serie HA

dimensioner: 46×17 mm, mutterfastsättning + trådanslutning. Utan fläns: 2 A - 3 A - 4 A - 5 A. Med fläns: 8 A - 12 A - 16 A - 20 A

* soral (PARIS, FRANKRIKE)



► 84

vation av långsamma och snabba förlopp. Sveptiden är kalibrerad från 0,1 μ s/cm till 5 s/cm. Oscilloskopet har inbyggd kalibreringsspänning från 0,2 mV till 100 V. Pris: 13 545.—

Svensk representant: Firma Erik Ferner, Snörmakarvägen 35, Bromma.

FM-mottagare



Harman Kardon, USA, har introducerat en ny FM-tuner, kallad »Citation 111». Den kan hållas i byggsats eller fullt färdigkopplad. Högfrekvenssteg, mixer, oscillator-AFK samt tre MF-steg är redan hopsatta och trimmade på fabriken. Den färdiga mottagaren kan därför sluttrimmas av amatören utan hjälp av specialinstrument. En katodföljare är insatt mellan diskriminator och korrektionsnät för att reducera distorsionen. Även andra åtgärder är vidtagna för samma ändamål. Två avstämningsindikatorer finns, den ena för signalstyrka och den andra för inställning på bandmitten. Dessa instrument begagnas också vid mottagarens sluttrimning. Känsligheten hos denna apparat är bättre än 1 μ V.

Ytterligare upplysningar kan erhållas från Electronics Manufacturers Export Co., 127 Grace Street, Plainview, L.I., New York, USA.

Svensk representant saknas.

BUTOBA MT 5

batteridriven
transistorbestyckad
kvalitetsbandspelare



BUTOBA MT 5 är en ny västfysk kvalitetsbandspelare med utomordentliga data och stort användningsområde, t.ex.:

- Smalfilmsljudinspelning
- Högtalarbilar
- Reportage
- Fågelinspelningar
- Sommarstugan
- Likströmsområden

BUTOBA MT 5 har all den utrustning, som finns på en »normal» nötdriven bandspelare:

- Tryckknappsbetjäning
- Magiskt öga
- 5-tums spolar
- 1 7/8"/sek. och 3 3/4"/sek.
- Snabbspolning i båda riktningarna
- Bandur
- 2 motorer
- 1,2 W förstärkare

BUTOBA MT 5 har utomordentliga tekniska data:

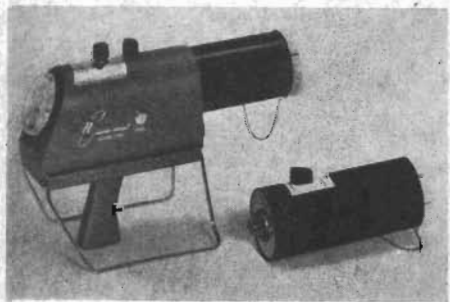
- Frekvensregister: 1 7/8"/sek. 60—5 000 Hz
- 3 3/4"/sek. 50—13 000 Hz
- Dynamik: 46 db
- Uteffekt: 1,2 W
- Bestyckning: 7 transistorer, 2 dioder, 1 rör
- Batterier: 8 st standard 1,5 V
- Mått: 235×300×150 mm
- Vikt med batterier och band: 5,1 kg
- Riktpris: 990.— kr.

Generalagent:

FIRMA **ARTHUR RYDIN**

Ulvundavägen 31 Stockholm-Bromma
Telefon 251520, 251150

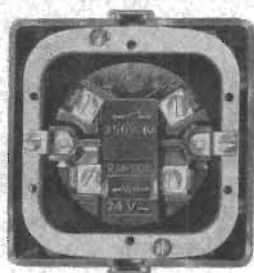
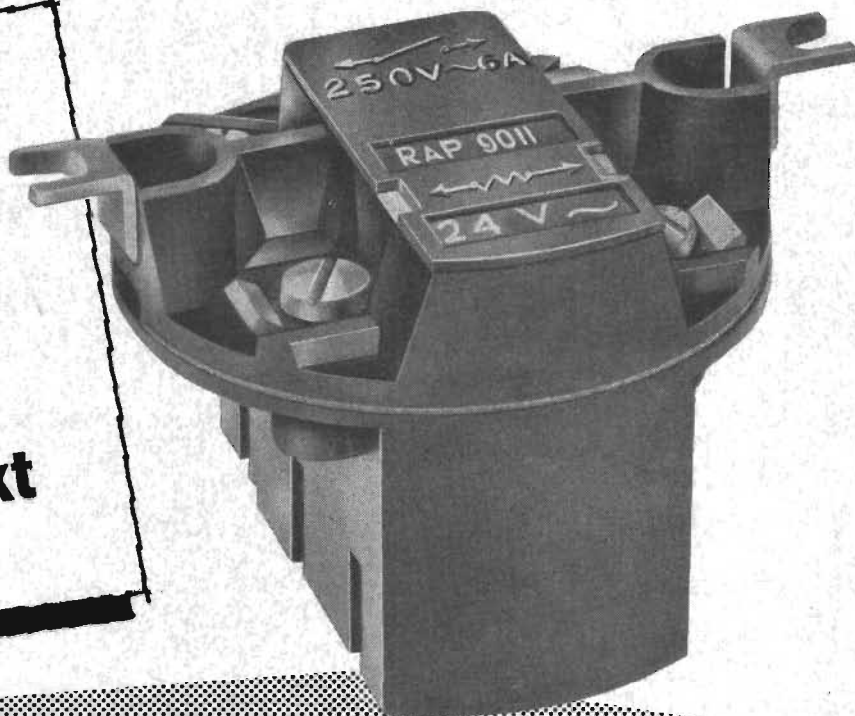
Ny strålningsmätare



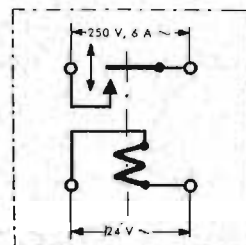
Nuclear-Chicago Corp., Des Plaines, Illinois, för i marknaden ett nytt instrument för mätning av beta-, gamma- och röntgenstrålar av låg och medelintensitet. Det kan även användas för alfa-strålar med så låg energi som 4,5 meV. Instrumentet som har typbeteckningen 2586-S, mäter såväl strålningsintensitet som total ackumulerad strålningsdos. Det är lämpat för kontroll i t.ex. radioisotoplaboratorier. Pris ännu ej fastställt.

Svensk representant: Magnetic AB, Stora Nygatan 39, Stockholm C.

**Nyhet från
LM Ericsson
- impulsrelä
med
torr kontakt**



● *Varje impuls påverkar reläets kontakt, som förblir i det önskade kontaktläget till nästa impulsering.*



- I allt större utsträckning kommer numera impulsreläer till användning för avståndsmanövrering av lågspänningskretsar. Genom klenspänningsimpulser in- och urkopplar impulsreläet 1-fas-kretsar.

***LM:s impulsrelä RAP 9011
bar sin givna plats exempelvis:***

- .. när belysning skall avståndsmanövreras. Kotsamma lågspänningsledningars ersätts med klenspänningsledningars.
- .. när belysning skall manövreras från flera platser. Trapp- och korsomkopplare ersätts med tryckkontakter för klenspänning.
- .. när belysning skall klenspänningsmanövreras av säkerhetsskäl. Mycket vanligt är att t. ex. sjukhusets sängbelysning manövreras med klenspänning.

***LM:s impulsrelä RAP 9011
är av ny typ med torr kontakt***

- godkänt av SEMKO
- absolut lägesoberoende vid monteraget
- utfört med torrkontakt för 250 V, 6 A ~
- robust utförande; provat med 6 A belastning över kontakten under 50 000 lägesväxlingar, utan att någon utmattning kunnat iakttas
- med alla delar utom anslutningsklämmorna helt inkapslade i bakelit
- med små dimensioner
- utfört för montage i L M Ericssons insatsdosor NPH 60
- lätt att montera. Endast två skruvar erfordras för fastsättningen



LM ERICSSONS SVENSKA FÖRSÄLJNING AB

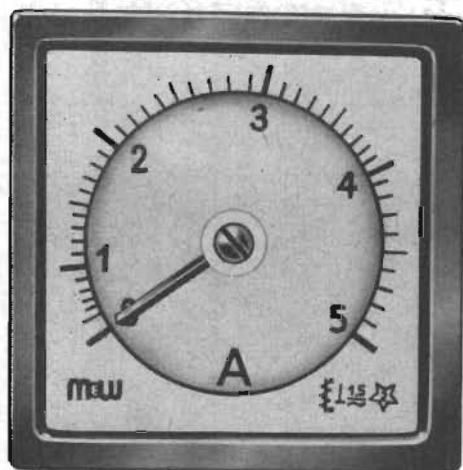
STOCKHOLM 1: Kungsgatan 33, Box 877, tel. 010/22 31 00
GÖTEBORG 2: St. Badhusgatan 20, Fack, tel. 031/17 09 90

MALMÖ 4: St. Nygatan 29, Fack, tel. 040/711 60
SUNDSVALL: Rådhusgatan 1, tel. 060/559 90

**INSTRUMENT
MED LÅNG SKALA
250° VISAREUTSLAG
FABR. MÜLLER & WEIGERT**

STORLEKAR:

96×96 mm
144×144 mm



Instrumentet kan erhållas för gängse värden i såväl lik- som växelström. För varvtalsövervakning m.fl. industriella tillämpningar.

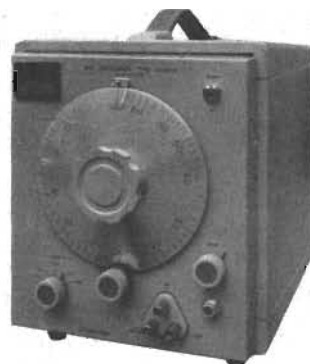
Katalogblad sändes på begäran.

ELEKTRISKA INSTRUMENT AB
Sigtunagatan 6 — STOCKHOLM 21 — Tel. växel 23 08 80



► 86

RC-oscillator



En ny RC-oscillator med frekvensområde 10 Hz—1 MHz typ CO1004, tillverkas av Solartron, England. Utgångsspänningen är symmetrisk till jord, och en kontroll möjliggör exakt symmetri vid låga frekvenser. Skalan är noggrann till $\pm 2,5\%$. Frekvensstabiliteten är sådan att över ett tidsintervall av 8 timmar driften i frekvens är endast $\pm 0,2\%$. Distorsionen i utgångsspänningen är mindre än 1% mellan 20 Hz och 200 kHz, och mindre än 2% utanför dessa gränser. Utspänningen, som är kontinuerligt reglerbar, har ett högsta värde av 20 V (eff.) per fas vid belastningsmotstånd över 20 kohm och 10 V (eff.) per fas vid 600 ohm. Inom hela frekvensområdet varierar amplituden ej mer än $\pm 5\%$. Instrumentet väger endast ca 9 kg. Pris ej fastställt.

Svensk representant: Solartron AB, Hedinsgatan 9, Stockholm No.



**PHILIPS
batteri-
eliminator
2643**

Frsätter batteriet vid service, översyn och provning av batteridrivna radiosändare och -mottagare.

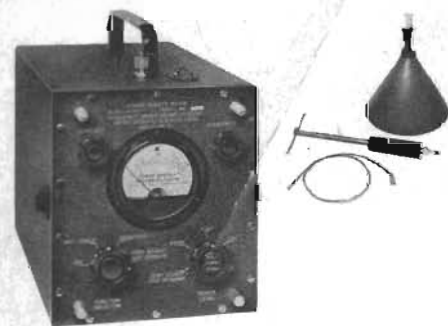
- Omkoppling för 6 V, 12 V, 24 V.
- Konstant likspänning.
- Reglerbar likspänning.
- Låg brumspänning.
- Transportabel på hjul.
- Komplet instrumentering.



PHILIPS

Industriavdelningen
Box 6077 • Stockholm 6 • Tel. 010/3495 00

Ny fältintensitetsmeter



Empire Devices Products i USA tillverkar bl.a. en intensitetsmeter, typ NF-157, för uppmätning av radarstationers närstrålning, varigenom t.ex. riskfria uppehållszoner för radarpersonal kan utväljas.

Instrumentet täcker frekvensområdet 200—10 000 MHz och mäter den absoluta effekttätheten från 1 mW till 1 W per cm². Pris ännu ej fastställt.

Svensk representant: Svenska AB Philips, Gävlegatan 16. Stockholm.

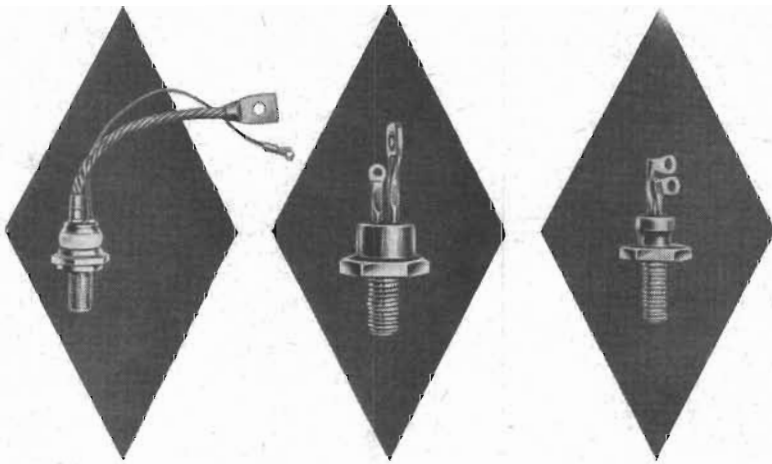
Siffervisande voltmeter

Ballantine Laboratories, USA, har utvecklat en ny voltmeter, typ 350, som mäter det sanna effektivvärdet av en växelspanning med en noggrannhet av 1/4%. Spänningen avläses på en



Endast General Electric kan offerera STYRDA KISELLIKRIKTARE för alla tänkbara effektbelopp

General Electric's kompletta serie uppfyller
alla önskemål — 1-50 A, 25-400 V.



Några tänkbara användningsområden för General Electric's styrda likriktare:

De ersätter tyratroner, ignitroner, magnetiska förstärkare, effektransistorer, reläer, omkopplare, kontaktorer, strömställare. I kretsar för statisk omkoppling, likströmsmotor kontroll, reglering av likströmseffekt, i variabla likspänningsströmkällor, i likspänningsomvandlare, i frekvensomformare, för dynamisk bromsning, i konstantströmkällor, för pulsbreddsmodulering, tändning av ignitroner, svetskontroll, temperaturkontroll, i effektpulsgeneratorer m.m.

Sedan General Electric år 1957 introducerade styrda kiselrikriktare har hundratals företag börjat använda dessa i sina produkter. Denna revolutionerande anordning som inte endast likriktar utan också reglerar strömmen får allt större betydelse för varje dag. Storproduktion av en mängd typer av styrda likriktare är i full gång vid General Electric.

GE:s likriktarserie C35 för medelstora strömmar har en blockeringspänning upp till 400 V och belastningsströmmar upp till 16 A. Högströmsserien C50 går upp till 400 V och 50 A; lågströmsserien C10 går upp till 400 V och 4 A. Serien C40 har samma maximalvärden som C35 men är speciellt utvald för att garantera en snabb frånslagstid i pulskopplingar. C36-serien har maximalvärden lägre än C35 med strömmar upp till 10 A. Fördelarna med C50-serien är en design med hårdlödning som övervinner termisk utmattning.

För utförligare informationer kontakta

SVENSKA AKTIEBOLAGET TRÅDLÖS TELEGRAFI

Röravdelningen

Box 7080, Stockholm 7. Tel. 24 02 70

eller skriv till

**INTERNATIONAL GENERAL ELECTRIC
COMPANY, DEPT. SCR-1**

150 East 42nd Street, New York 17, New York, USA

Maximalt tillåtna värden*	C10-serien (8 typer)	C35-serien (8 typer)	C40-serien (5 typer)	C36-serien (8 typer)	C50-serien (7 typer)
Kontinuerlig backspänning (toppvärde) och minimum fändspänning	25—400	25—400	100—300	25—400	25—400
Transientspänningen (toppvärde) i backriktningen (icke upprepad och med <5 ms varaktighet)	35—500	35—500	35—500	35—500	35—500 V
Medelström i framriktningen, enfas (upp till)	4,7 vid 60°C	16 vid 65°C	16 vid 65°C	10 vid 43°C	50 A vid 87°C
Strömstöt (icke upprepad)	60	150	150	125	1000 A
Arbetstemperatur	-65 → +150°C	-65 → +125°C	-65 → +125°C	-40 → +100°C	-40 → +125°C
Karakteristiska data vid maximalvärden:					
Maximal framspänning (medelvärde full period) vid maximum fram-ström	0,75	0,86	0,86	1,25	0,75 V
Maximal ström för tändning	6	25	25	50	40 mA
Maximal styrsänning för tändning	2	3	3	3,5	3 V
Maximal termisk resistans	3,1	2	2	2,5	0,4 °C/V

Värdena anger lägsta till högsta värden inom resp. serie.

GENERAL  ELECTRIC

— U. S. A. —

SWEMA- TERMOMETERN TS 59



Mätområden:

—50 till + 40° C
och
+10 till +200° C
eller
—15 till + 76° C
och
+75 till +300° C

SWEMA har utvecklat en omfattande serie av lämpliga mätkroppar för de mest skiftande slag av temperaturmätproblem, t.ex. mätning i luft, vatten, på rörledningar, lager, maskindelar, kablar och motorlindningar etc. — Mätkropparna anslutas direkt till termometern utan nollställning eller kalibrering.

— Begär prospekt —



SVENSKA MÄTAPPARATER FABRIKS AB

Pepparvägen 26 — Stockholm-Farsta 5 — Telefon 940090



femsiffrig enhet. Voltmetern har mätområdet 0,1—1199,9 V. Frekvensområdet är från 50 Hz till 20 kHz. En stor mängd olika vågformer kan mätas: från sinusvåg till kantvåg, alla med 1/4 % noggrannhet, så länge som förhållandet mellan topp- och effektivvärde ej överstiger 2. Detta betyder t.ex. att en sinusvåg med 50 % distorsion kan mätas med denna grad av noggrannhet. För spänningar över 300 V samt för frekvenser under 100 Hz och över 10 kHz ökar felet till 1/2 %. Pris: 4500: —.

Svensk representant: *Civilingenjör Robert E O Olsson*, Strandvägen 3, Motala.



Ets Bouyer & Cie, Frankrikes ledande fabrikant på det elektroakustiska området, tillverkar en serie tryckkammarhögtalare 10—25W. De är av förnämlig kvalitet och har en utomordentligt hög verkningsgrad. Vi sänder gärna specialbroschyr.

F:å ARTHUR RYDIN

Stockholm-Bromma
Telefon 251520, 251150

BOUYER
ELECTRO ACOUSTIQUE

REALISERAS

Heathkits, fabriksnya byggsatser

AG9 tongenerator	270.—
AR-3 mottagare	235.—
AV-2 rörvoltmeter	195.—
HD-1 klirrfaktormeter	400.—
337C detektormätkropp	25.—
342 lågkapacitansmätkropp	25.—
338C toppvärdesmätkropp	40.—
341-A spolsats 0,35-2 MHz f. GD-1	20.—

Surplusmateriel

RA-10 mottagare, med omformare	125.—
APN-1 sändare-mottagare	65.—
RF25 converter	24.—
RF26 converter	37.50
TU5B m.fl. typer tuning units	20.—
	— 52.—
Sändare-mottagare AN/PPN-2	125.—

Elektronrör m.m.

Enligt särskild lista

VIDEOPRODUKTER

Obersgatan 6A - Göteborg Ö

Sänd katalog, surpluslistor och upplysningar om amatörrabatter till

Namn

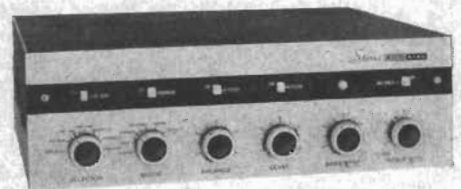
Adress

Postadr

MOT POSTFÖRSKOTT 2.25

I frimärken bifogas 1.50

FM/AM-stereotillsats



En ny byggsats typ ST96 för en FM/AM stereotillsats har släppts i marknaden av *EICO*, USA. Den kan också erhållas färdigkopplad från fabriken. Både högfrequens- och mellanfrekvensstegen är kopplade och avstämda, varför besväret med trimning bortfaller. Enheten är försedd med *EICO*:s vandrande avstämningsindikatorer. FM- och AM-kanalerna har oberoende kontrollorgan, så att enheten kan begagnas för separat FM- och AM-mottagning eller för FM/AM-stereo (med adapter även för FM-multiplexsystem). FM-kanalen har automatisk frekvens- och förstärkningskontroll samt bredbandig kvotdetektor. LF-frekvensområdet är 20—15 000 Hz. AM-kanalen har omkopplingsbart »brett» eller »smalt» band, som ger ett frekvensområde av 20—9000 resp. 20—4500 Hz.

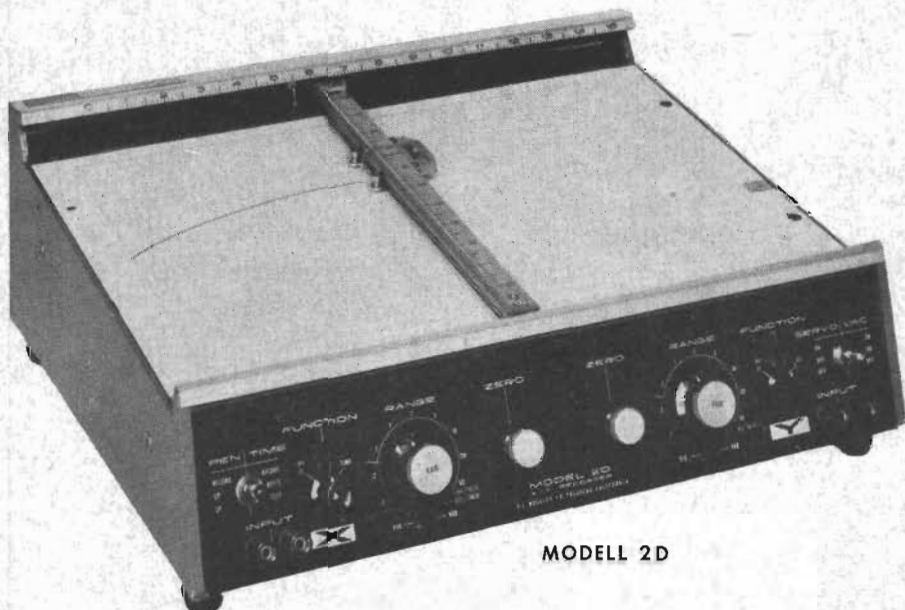
Den beskrivna apparaten innefattar inte lågfrekvensförstärkare. Pris: 695: —.

Svensk representant: *ELFA Radio & Television*, Holländargatan 9A, Stockholm.



F.L. MOSELEY CO

Dotterbolag till
HEWLETT-PACKARD Co



MODELL 2D

AUTOGRAF X-Y SKRIVARE

Alla mätdata som kan överföras i elektrisk form kan upptecknas med en Autograf.

	Modell	Pappersstorlek	Skrivhastighet (fullt utslag)	Känslighet		Tidaxelsvep	Övriga data	Kronor
				Likspänning	Växelspänning			
X-Y Skrivare "Autograf"	1	8½"×11"	1 sek.	5 mV—100 V	Med A1 omvandlare		Papper på trumma	7.000.-
	2 D	11"×17"	20"/sek.	7,5 mV—150 V X-led	1,5—150 V	7,5—750 sek.	Diagrapapper på rulle, extra utrustning	15.450.-
	2 S		1 sek.	5 mV—100 V Y-led				13.000.-
	3 S	8½"×11"	0,5 sek.	5 mV—500 V		5—500 sek.		9.100.-
	4 B	11"×17"	1 sek.	7,5 mV—150 V X-led	Med A1 omvandlare	7,5—750 sek.	För rackmontage	22.650.-
	4 S			5 mV—100 V Y-led				13.000.-
	5 S	8½"×11"	0,5 sek.	5 mV—500 V		5—500 sek.	För rackmontage	10.250.-
	6 S	10"×10"	< 1 sek.	5 mV—100 V			För rackmontage Papper i rulle	16.250.-
Noggrannhet 0,2 % av fullt utslag								
Potentiometer-skrivare		Pappersbredd	Skrivhastighet (fullt utslag)	Känslighet Likspänning	Ingångsmotstånd	Pappershastighet	Noggrannhet	
	80 A	10" rulle	0,25 sek.	5 mV—100 V	200 000 ohm/V max. 2 Mohm	6 hastigheter 2"—60"/min.	0,2 %	11.600.-
Logaritmisk omvandlare		Dynamiskt område	Stabilitet	Noggrannhet	Respons	Känslighet		
	60 B	60 dB	±0,5 dB	±0,5 dB	20 dB/sek.	Likspänning	Växelspänning	
						3,16 mV—316 V	1 mV—100 V 20 Hz—20 kHz	3.740.-

Extra tillbehör:

Modell 30A Dataomvandlare för hälkort

Modell 40A Tangentbord för inprickning av tabellvärden

Modell F1 Kurvföljare

Modell A-1 Omvandlare från växel- till likspänning

Modell D-1 "Character Printer" — identifiering av kurvor medelst typer

Autograf X-Y skrivare är kompletta instrument som direkt i vinkelräta koordinater upptecknar många mekaniska och fysikaliska såväl som elektriska förlopp. Som kurvföljare kan den användas till att styra många industriella processer. Används i laboratorier och fabriker över hela världen.

Priserna gäller fritt levererat i Stockholm inklusive tull men exklusive omsättningsskatt. Kontinuerliga förbättringar i utförandet kan påverka ovanstående data, som därför kan komma att ändras. För information, demonstration eller råd beträffande val av lämplig utrustning skriv eller ring den svenska representanten.



Hewlett-Packard S.A.

Genève (Schweiz) Rue du Vieux-Billard 1, Tel. (022) 26 43 36

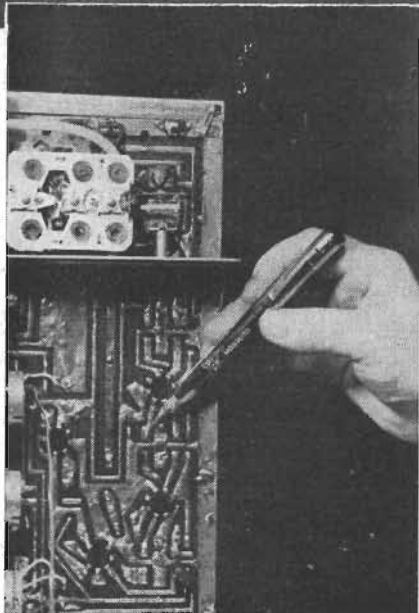
Ensamrepresentant

F:a ERIK FERNER

Box 56 - BROMMA - Vx 25 28 70

världsberömd kvalitet

MOSQUITO



Signal- generatorer i "Pennformat"

Transistoriserad signalgenerator med 2 transistorer och 1 oscillator för felsökning och kontroll bl.a. i radio- och TV-apparater. Ström erhålles från 1 st. 1.5 V pen-light-batteri. Signalgeneratoren frambringar en LF-signal på 2 kHz och är rik på harmoniska svängningar. Kurvformen är en fyrkantig kurva med skarp spets.

Pris kr. **65:-** inkl. batteri, exkl. oms.

Generalagent:

FIRMA PREBI

S:t Eriksgatan 101, Stockholm
Telefon 32 10 10 - 32 10 50

► 90

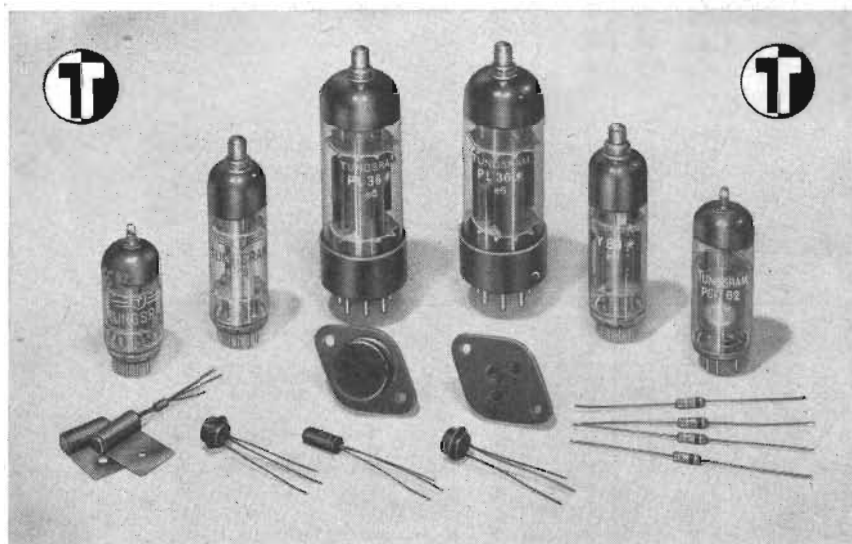
Kondensatormikrofon



A/S Brüel & Kjaer, Nærum, Danmark, har lanserat en ny kondensatormikrofon med $\frac{1}{2}$ " diameter. Den kan erhållas i två olika typer. Typ 4133 har ett frekvensområde av 20—40 000 Hz inom ± 1 dB för ljudvågor som inkommer vinkelrätt mot membranet och är avsedd för mätning av ljudvågor i fritt fält. Typ 4134 täcker 20—20 000 Hz och är avsedd för diffust ljudfält. Båda mikrofonerna kan mäta ljudtrycksnivåer över 160 dB respektive 2×10^{-4} mikrobar, och de har temperaturregenskaper som möjliggör mätning upp till 150°C.

Mikrofonförstärkare med katodföljare tillverkas för dessa mikrofoner. Dessutom märkes två nya kalibreringsapparater: en enhet av laborietyp baserad på reciprocitetskalibrering samt en liten batteridrivna enhet av pistongtyp för snabbkalibrering med noggrannhet ± 0.2 dB (förslag till svensk benämning: pistofon). Noskonen UA0052 förvandlar typ 4133 till en mikrofon utan riktverkan med rak frekvenskurva upp till 14 kHz. Pris för mikrofonerna: 540:—.

Svensk representant: Svenska AB Brüel & Kjaer, Brunnsgränd 4, Stockholm 6.



TUNGSRAM elektronrör och halvledare för radio, TV och andra ändamål

Ytterligare utvidgat fabriktionsprogram

Begär katalog
och offert från

Moderna och äldre rörtypen
finns i riklig sortering!

ORION FABRIKS- & FÖRSÄLJNING AB

Vretensborgsvägen 10-12, Stockholm 42. Tel. 010/45 29 10. Göteborg: Tel. 031/1172 70
Malmö: Tel. 040/97 89 00. Luleå: Tel. 178 00. Sundsvall: Tel. 060/199 59

Oscilloskop för två förlopp



Solartron Laboratory Instruments Ltd., England, har introducerat ett nytt oscilloskop, typ CD1014.2, som är en förbättrad upplaga av det välkända CD1014. Den nya modellen har yttre intensitetsmodulation samt en del nya triggkretsar. Den har två identiskt lika bredbands-yförstärkare samt inbyggda synkroniseringsseparatorer för TV. Bägge förstärkarna har frekvensområdet likström—5MHz. Känsligheten är max. 100 mV/cm, ehuru den kan ökas till 1 mV/cm på en av y-förstärkarna (vid reducerad bandbredd) medelst den inbyggda förstärkaren. Ingångsklämmorna kan frigöras

► 94

Stabila
elektrolytkondensatorer
i miniatyrutförande

TTT

Standard

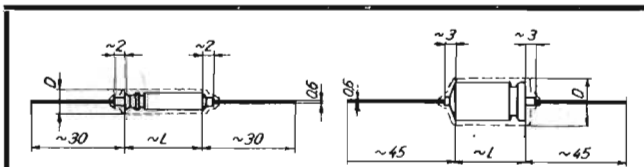
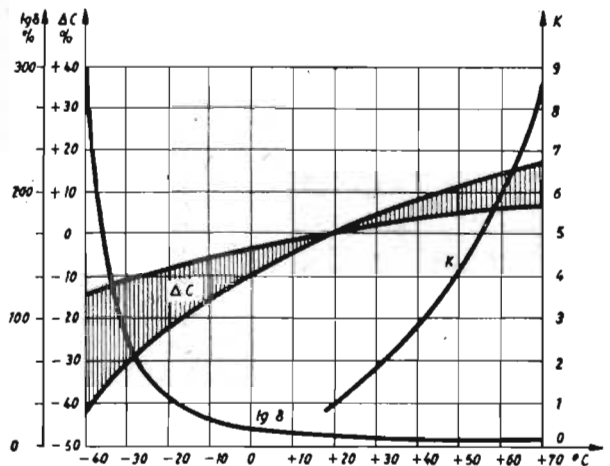
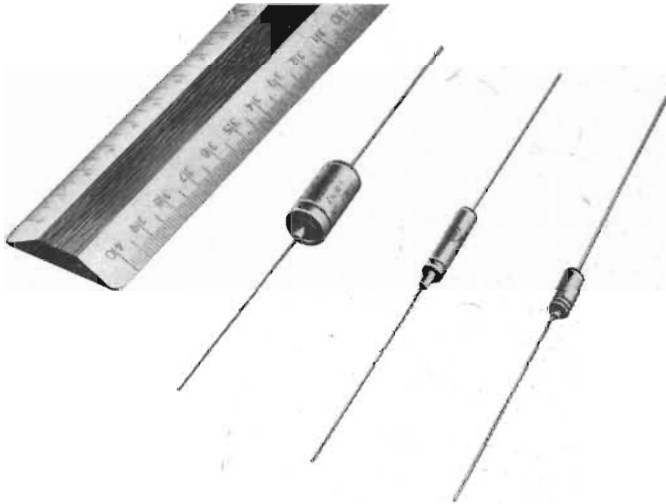


Fig. 1

Fig. 2

Typ	C μF	Arbets- spänning V =	Dimensioner		Fig.
			D	L	
Z-6176 L / 50 6	50	6	6,7	20	2
/100 6	100	6	8,7	20	2
Z-6176 L / 5/12	5	12	4,7	10	1
/ 10/12	10	12	4,7	20	1
/ 50/12	50	12	8,7	20	2
/100/12	100	12	10,2	20	2
/200/12	200	12	10,2	30	2
Z-6176 L / 2/25	2	25	4,7	10	1
/ 5/25	5	25	4,7	20	1
/ 20/25	20	25	6,7	20	2
/ 50/25	50	25	10,2	20	2
/100/25	100	25	10,2	30	2
Z-6176 L /10 50	10	50	6,7	20	2
/50/50	50	50	10,2	30	2
Z-6176 L / 1/70	1	70	4,7	10	1
/ 2/70	2	70	4,7	20	1
/20 70	20	70	8,7	20	2
Z-6176 L / 1/150	1	150	4,7	20	1
/ 5/150	5	150	6,7	20	2
/10/150	10	150	8,7	20	2
/20/150	20	150	10,2	30	2
Z-6176 L / 1/250	1	250	6,7	20	2
/ 2/250	2	250	6,7	20	2
/ 5/250	5	250	8,7	20	2
/10/250	10	250	10,2	30	2

$$\Delta C = \frac{C_T - C_{20}}{C_{20}} \cdot 100 \% (C \text{ i } \mu\text{F})$$

$\tau_g \delta = f(T)$ — medelvärde

K = temperaturkoefficienten

Läckström (I_i i μA):

$I < K (0,5 \cdot C + 5)$ från 0 till 50 V

$I < K (3 \cdot C + 10)$ från 50 V

Denna nya serie i miniatyrkondensatorer är utförd enligt IEC specifikation 565 och har klassats i kategori »professional material».

Kondensatorernas högvärdiga elektriska egenskaper gör dem utmärkt lämpade för användning även i mycket krävande tillämpningar vid sidan av tantalkondensatorer.

Data och utförande:

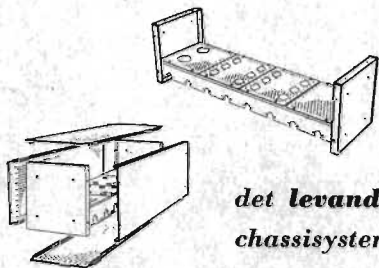
- Etsad anodfolie
- Hermetiskt slutet aluminiumbehållare överdragen med isolerlack
- Anslutningsändar av 0,6 mm förtent Cu-tråd
- Arbetstemperatur -40° — $+70^{\circ}$ C
- Kapacitans tolerans vid 20° C, mätfrekvens 50 p/s:
0—50 V —10 %/0; +100 %/0
51—350 V —10 %/0; +50 %/0

Standard Radio & Telefon AB

Avd. ELEKTRONRÖR och KOMPONENTER

Lövåsvägen 40, Bromma, Telefon 25 29 40

LEKTROKIT



det levande
chassiset

LEKTROKIT är ett utomordentligt hjälpmedel för Er, som bygger elektroniska instrument och apparater. Med hjälp av standardiserade plåtar åstadkommer Ni ett praktiskt och lättarbetat chassi av önskad storlek. Det kan på ett enkelt sätt kompletteras med redan lackerade frontplattor och täckplåtar till en apparat med »färdigt» utseende.

LEKTROKIT är dimensionerat så, att de större enheterna passar in i 19" stativ.

LEKTROKIT användes av landets ledande industrier och forskningsinstitutioner men även av avancerade amatörer.

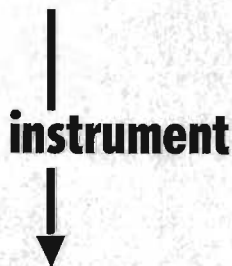
För kompletta uppgifter och omgående leveranser tag kontakt med generalagenten

Ingenjörfirman

GUNNAR PETTERSON

Östmarksgatan 31, Stockholm-Farsta
Tel. 94 99 30

När det gäller . . .



Ingenjörfirma **L. G. ÖSTERBRANT**
JÖNKÖPING — TEL. 036 / 281 96 - 140 73

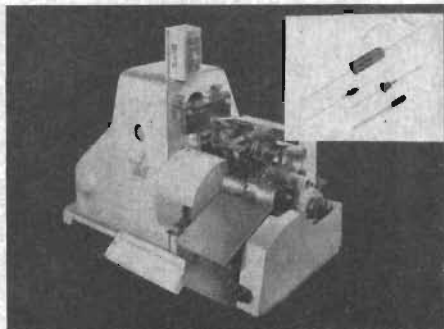
AB GYLLING & CO
Centrum
för allt i TV

► 92

från jord där så är nödvändigt. Snabbaste svep är 5 cm/ μ s. En »bootstrap»-svepkrets ger en linjär tidsaxel på 1% när. En rektangulär kalibreringsspänning med $\pm 1\%$ noggrannhet är tillgänglig. Pris ej fastställt.

Svensk representant: *Solartron AB*, Hedinsgatan 9, Stockholm No.

Offsetmaskin för märkning av radiodetaljer



Markem Machine Co., Keene 55, N.H. USA, för i marknaden en ny maskin för märkning av cylindriska radiodetaljer, såsom dioder, transistorer, rör osv., med diameter från 1/8" till 1/2". Det spelar ingen roll om de har tillledningar eller ej, eller var dessa är placerade. Koniska eller annorlunda formade detaljer kan märkas, även sådana med spår eller avsatser. Maskinen kan producera upp till 3000 märkta detaljer per timme. Typbeteckningen är PAF-AG. Ändringar i texten kan göras lätt och snabbt. Max. tryckyta är 2 7/8" lång och 1 5/8" i omkrets.

Svensk representant saknas.

Pulsräknare för 500 MHz



Hewlett-Packard Company, USA, tillverkar en tillsats som kan pluggas in i firmans pulsräknare typ 524, för att höja frekvensområdet till 510 MHz. Denna frekvensomvandlare, typ 525-C, kan begagnas vid typerna 524-B, -C och -D, dels för att mäta frekvenser mellan 100 och 510 MHz (100 mV känslighet), samt dels för att förstärka signaler mellan 50 kHz och 10,1 MHz (20 mV känslighet). Den nya tillsatsen har en kapacitansbelastad hålrumsresonator

Obs! PRISERNA!

RÖR, 6AL5, 6AT6, 6H6, 6J6, 6L19, 6SC7, 6SJ7, 6SL7GT, EF22, 2.75/st., 5.—/2 st.
DIODER, original 1N34, 1.25/st., 5.—/5 st. Original 1N35 (= 2 matchade 1N34), 3.—/st., 5.—/2 st.
POT.METRAR, 1 Mohm log. m. strömbr. 2.25/st., 4.—/2 st. 3 Mohm log. —80/st., 5.—/10 st. 0.5 Mohm linj. 0.1 W, trimpot. —.75/st. 0.1 Mohm log. 1.25/st., 5.—/5 st.
MOTSTÄND, 1500 ohm/40 W, —.75/st., 2.—/5 st. 8000 ohm/6 W, —.75/5 st.
MOTSTÄNDSATS, 25 st. högklassiga 5 %, 470 kohm—3.9 Mohm, 3.50/sats, 5.—/2 satser.
KER.KOND., 100 pF, —.30/st., 1.—/5 st. 140 pF, 2.—/st.
EL.LYTKOND., 35 μ F/120 V, —.50/st., 1.50/5 st. 50 μ F/12 V, min., —.50/st., 3.—/10 st., 20.—/100 st.
KOND.SATS, 100 st. högvärd. kond., div. typer 100 pF—0.25 μ F, 8.—/sats, 15.—/2 satser.
OLJEKOND., 0.5 μ F/400 V, 1.50, 2 \times 1 μ F/500 V, 1.50, 2 μ F/750 V, 2.—, 0.5 μ F/3000 V, 3.75, 0.5 μ F/4000 V, 3.75, 0.2 μ F/5000 V, 3.75.
MF FILTER, miniatyr, 465 kc/s, för mellansteg el. detektor, 2.50/st.
OMKOPPLARE, 35 mm diam., pertinax, A) 3-gang 2-pol. 4-väg, 4.25/st., 7.50/2 st. B) 2-2-4, 3.75/st., 6.50/2 st. C) 1-1-30, 96 mm diam., 3.75/st., 6.50/2 st.
RÖRHÅLLARE, 7-pol. miniatyr, pertinax, 1.90/sats (10 st.).
KOPPLINGSSTÖD, 25 st. pertinax, 1—4 lödöron, 2.50/sats, 4.—/2 satser.
KOAXIALKABEL, Telcon typ AS60M, 75 ohm, 17 pF/ft, diam. 7.4 mm, 1.30/m, 9.—/10 m, 70.—/rulle à 91 m.
KOPPLINGSTRÅD, plastisol. mångledare, 1.—/10 m.
VRIDKONDENSATORER, A) 2 \times 468 pF, min., pertinax, 2.50/st., 4.—/2 st. B) 2 \times 468 pF + UKV-sekt. 2 \times 15 pF, ker.isol., 3.50/st., 6.—/2 st. C) 8+16 pF f. UKV, min., ker.isol. 4.50/st., 8.—/2 st. D) 464+254 pF, 1.50/st., 2.50/2 st. E) 2 \times 500 pF, pertinax, 2.50/st., 4.—/2 st. F) 2 \times 450 pF, pertinax, 3.25/st., 6.—/2 st.
HÖGTALARE, perm.dyn. 4 ohm A) 18 cm, 5—7 W, 11.50/st., 21.—/2 st. B) 21 cm, 7—9 W, 13.50/st., 24.—/2 st.
UTG.TRAFO, A) 6400/4 ohm, 5 W, 4.—/st., 7.50/2 st. B) 14400/4 ohm, 5 W, 3.75/st., 7.—/2 st.
NÄTTAFO, A) 127—150—220—240 V, sek. 280 V/60 mA, 6.3 V/2 A, f. halv.v.likr. 11.50/st. B) D:o, sek. 270 V/55 mA, 6.3 V/2 A, 10.50/st.
SWETRONIC Box 204, Stockholm 1
Ordertel.: Stäket (0758) 328 60

Nyinkommet! Kiselioder.

Likriktar 400 mA, 400 V toppspänn. och max 280 V arbetsspänn. Per styck endast Kr. 6.50
Single Sideband sändararör typ 1625
 4 st. sådana 75-wattsrör Kr. 15.—
6-rörs MF-enheter, utan rör.
 Med schema, Frekv. 9.72 Mc Kr. 15.—
RF 25 Konverter, 3 rör, 5 kanaler mellan 40—50 Mc. Anslutes till kortvägsmottagare inställd på 7,5 Mc (40 meter).
 Med schema Kr. 24.—
6AG7 Det idealiska oscillator- och dubblarröret 2 st. Kr. 16.—
3500 KC Bandkantskristall, med hållare Kr. 10.—
Kristaller i övrigt: 3150 Kcs, 4035, 4190, 5950, 6050, 6075, 6100, 6875, 6900, 6906,667 (3 decimaler), 6925, 6975, 7051, 7500, 7575, 7975. Samtliga pr styck 7.—, 500 kcs 12.—

REIS RADIO

Polhemsplassen 2 GÖTEBORG
Ragnar von Reis
Tel. 15 58 33 säkrast 16.00—17.30

AB GYLLING & CO
Centrum
för allt i TV



SKÅPVAGN

PICK UP

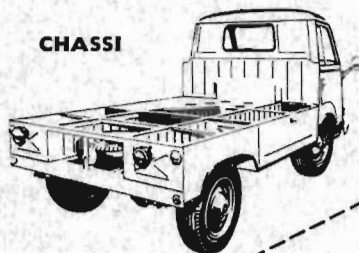


FORD TAUNUS TRANSIT

Fem modeller, för Er som behöver
lasta mer, upp till 1250 kg.



KOMBI



CHASSI

BUSS



(Ford Taunus Transit = välkända FK 1250)

LÖNSAMMARE DISTRIBUTION MED

FORD

5-MANSHYTT

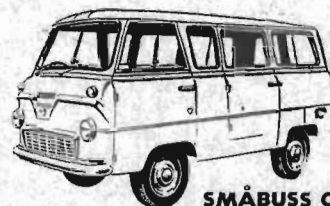


SKÅPVAGN

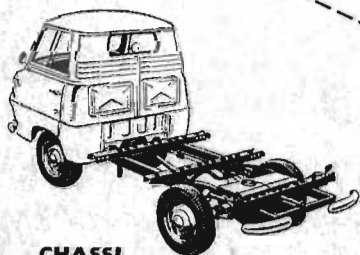


FORD THAMES 800

Fyra lönsamma modeller,
för last upp till 800 kg. –
Prissensationer från Ford.



SMÅBUSS OCH
SMÅBUSS DeLUXE



CHASSI

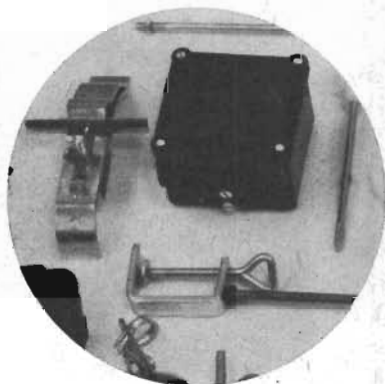
Ni kan sänka distributionskostnaderna! Tala med Ford-försäljaren, han har
rätta vagnen för Er. Ford Taunus Transit och Ford Thames 800 tillsammans
erbjuder Er de största möjligheterna att välja rätt vagn för rätt ändamål.
Frakta större last snabbare, sänk kostnaderna... en Ford betalar sig!

...och därtill **FORD** -service

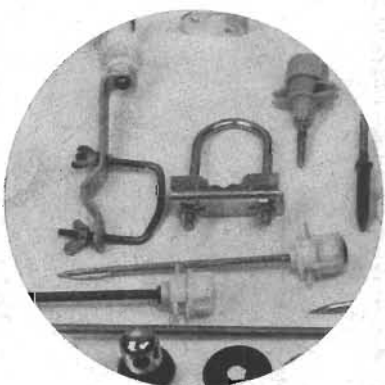
**Ett tvärsnitt
ur vårt rikhaltiga program
av komponenter**



**Vi är alltid ett par steg före
i komponenter**



**Ni tjänar på att alltid ha
komponenter i lager**



**Snabbhet — 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

► 94

för frekvensbestämningen samt en högeffektiv övertönsgenerator med diod plus en transistoriserad förstärkare. Pris: 2765:—.

Svensk representant: *Firma Erik Ferner*, Snörmakarvägen 35, Bromma.

Ny tvåvägsradio 15 W



En ny tvåvägsradio, typ 326 A, för användning i bilar och andra fordon har utsläppts av *Allen B DuMont Laboratories*, USA. Denna apparat, som är en 15 watts-upplaga av den tidigare »Transicom»-radion (30 W) arbetar på 144—174 MHz-bandet och är synnerligen kompakt, oöm och prisbillig. Den gör bruk av transistorer, andra halvledare samt elektronrör. Priset ligger långt under det för fullt transistoriserade eller rörbestyckade sändare/mottagare av motsvarande kvalitet. Högtalaren är inbyggd i frontplattan.

Apparaten har endast två kontroller. Den ena är en strömbrytare med två funktioner, innefattande en anordning för att spara på batteriet. Den andra är en kombinerad volym- och brusspärr. Denna sändare/mottagare kan även erhållas med tvåkanalsändare. Den väger endast 7 kg och dimensionerna är: höjd 106 mm, bredd 210 mm och djup 300 mm. Pris: 2800:—.

Svensk representant: *Firma Johan Lagercrantz*, Värtavägen 57, Stockholm No.

**Direktvisande induktans- och
kapacitansmeter**



Solartron Laboratory Instruments Ltd., England, för i marknaden en direktvisande induktans- och kapacitansmeter med mätområden



HÖGSPÄNNINGSAGGREGAT

för forskning och industri tillverkas i olika utföranden från 2000 till 150000 volt 1 ma. stabiliserad likspänning. HSP-transformator och likriktare i tät oljebehållare. Försedd med instrument för direkt avläsning av utgångsspänningen.

Vi tillverkar dessutom

Drosslar (HF, UKV, Nät, Ton och Video).

Spolar och HSP-transformatorer.

Spolar i specialutföranden.

Ingenjörfirma ETRONIC
Slottsvägen 5 — Näsbypark — Tel. 56 18 28

MOTSTÅNDSTRÅD

av högsta kvalitet
från *Johnson, Matthey & Co. Ltd.*,
London

KROM-NICKEL

0,25—0,0125 mm Ø, glödgad, blank, oxiderad, »Diamel»-isolerad — även stabiliserad (värmebehandlad)

KOPPAR-NICKEL

0,5—0,0125 mm Ø, glödgad, blank, oxiderad, »Diamel»-isolerad

MINALPHA

(koppars-mangan-nickel) med mycket låg temp. koeff. och termisk e. m. f. mot koppar, i tråd ned till 0,025 mm Ø, stänger, band m.m., glödgad, blank eller »Diamel»-isolerad

ÄDELMETALL-

Iegeringar, korrosionsbeständiga, med noggrant bestämd resistivitet, temp. koeff. och e. m. f. mot olika material, för servo-mekanismer m.m.

»Standard Grade» och »Precision Grade» tråd levereras. Den utomordentliga »Diamel»-isoleringen är godkänd av brittiska myndigheter som likvärdig med emaljerad plus två gånger silkesomspunnen tråd — till avsevärt lägre pris.

AB NYSTRÖM & MATTHEY

Drottninggatan 14, Stockholm.
Tel. 21 57 94, 21 57 95

AB GYLLING & CO
Centrum
för allt i TV



3 stora namn
när det gäller:

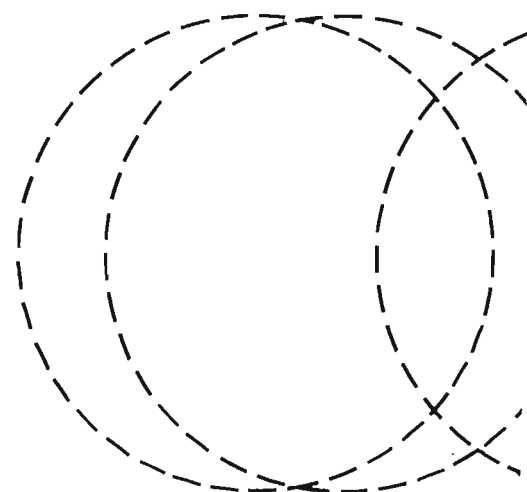
FORSKNING - KONSTRUKTION
PRODUKTION

av:

Elektronrör alla slag
Transistorer - Dioder
Likriktarventiler

för:

Rundradioindustri
industriell elektronik
Militär elektronik



AEG

I SVERIGE
FINNS
DESSA
PRODUKTER
PÅ EN
HAND I
SATT:s
RÖRAVDDELNING

SATT

SATT

S

SVENSKA AB TRÅDLÖS TELEGRAFI - FACK 7080 - STOCKHOLM 7 - TEL. 24 0270

GÖTEBORG — MALMÖ — NORRKÖPING — SUNDSVALL — SKELLEFTÅ — KARLSTAD
11 58 80 711 40 34 440 55 825 14 210 15 715

ACOUSTICAL QUAD



Ⓢ-märkt

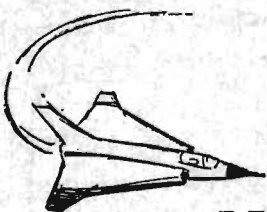
Den elektrostatiska högtalare är

- Ett öppet fönster mot orkestern.
- En upplevelse att höra.
- En dröm att äga – åtkomlig för envar genom förmånligt kontaköp.

Ingenjörskonst

HARRY THELLMOD

Hornsgatan 89, Stockholm Sv.
Telefon 68 90 20, 69 38 90



Här krävs
osviktiga
lödningar i
varje detalj!

LITESOLD

har förtroendet
och klarar även Edra
lödproblem.

»ETTAN» 10 W
(Marknadens minsta
nätanslutna lödverk-
tyg.)

och »TVAAN» 20 W
specialverktyg för in-
str., transistorer m.fl.
miniatyrkomponen-
ter.

»TREAN» 25 W och
»FYRAN» 30 W är
speciellt lämpliga för
TV-radioservice.

»FEMMAN» 35 W och
»SEXAN» 55 W klarar
de mera värmekräv-
ande lödningarna.
Värmeskydd, ställ och
olika typer av löd-
spetsar finnes.

Använd Långlivsspets
Återförsäljare antagas

Begär prislista

Generalagent:

SIGNALMEKANO

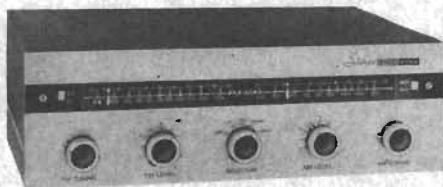
Butik och lager:
Västmannagatan 74 - Telefon 33 26 06, 33 20 08
Stockholm Va

▶ 96

0—300 μ H resp. 0—300 pF. Lägsta områdena är 0—3 μ H och 0—3 pF. Noggrannheten är $\pm 3\%$. Instrumentet som har typbeteckningen MM906, kan begagnas för mätning av inre rörkapacitanser m.m. Det väger ca 5 kg. Pris ej fastställt.

Svensk representant: Solartron AB, Hedinsgatan 9, Stockholm No.

Nya stereoförstärkare



EICO, USA, har släppt ut två nya stereoförstärkare, typ ST-70 och ST-40. Den förra har två förstärkare med vardera 35 W utgångseffekt, den senare har två förstärkare av Williamson-typ. Frekvensområdet är i förra fallet 10—50 000 Hz inom $\pm 1/2$ dB, i senare fallet 12—25 000 Hz. Distorsionen är mindre än 1% mellan 25 och 20 000 Hz resp. 40—20 000 Hz. Dessa förstärkare har intag för FM-AM-radio, FM multiplex, nälmikrofoner av olika slag såsom magnetisk, kristall-, keramisk (med adapter), bandspelare. Kontroller finns för balansering av de två kanalerna samt för reglering av bas och diskant osv. Förstärkarna kan erhållas färdiga eller i form av byggsatser. Pris för ST-70: 735:—, för ST-40: 615:—.

Svensk representant: ELFA Radio & Television, Holländargatan 9A, Stockholm.

Transistorförstärkare

AB Kuno Källman, Järntorget 7, Göteborg 7, för i marknaden heltransistoriserade förstärkare för 6 eller 12 V batterispänning, typ CA-106 resp. CA-112. Uteffekten är maximalt 10 resp. 18 W. På ingångssidan kan anslutas

▶ 100

Lödproblem?

Prova

ORYX

den perfekta
lödennan.

Strömsnål men
ändå effektiv.
Full lödvarme
på mindre än
1 minut.

Olika modeller
för 6, 9, 12, 18
eller 25 W effekt.
Arbetar på låg-
spänning 6, 12
eller 24 V.

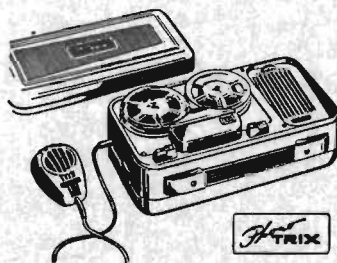


KIFA

HÖRAPPARATBOLAGET

Regeringsgatan 31
Telefon: 22 22 60
Box 16 129
STOCKHOLM 16

AB GYLLING & CO
Centrum
för allt i TV



BATTERIDRIVEN BANDSPELARE

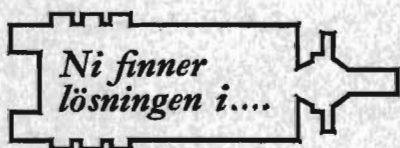
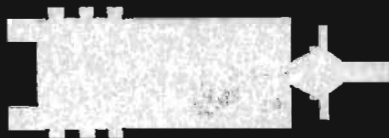
Med högeffektiv likströmsmotor
Automatisk varvtalsreglering
Väldimensionerad transistorförstärkare
Känslig mikrofon
En högkvalitativ, västtysk produkt

RIKTPRIS 250:—

SÄLJES AV:

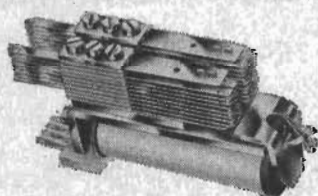


STOCKHOLM, FLEMINGGATAN 31
TELEFON 54 16 35
KOMPLEMENTAVDELNINGEN

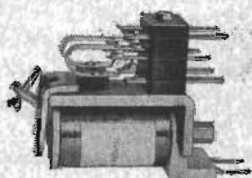


ABN-programmet

Har Ni problem på komponentsidan? ABN-programmet — landets mest omfattande i reläer — och våra tekniker kan ge Er lösningen, vilka krav i fråga om data, kvalitet och driftsäkerhet Ni än har. Snabba leveranser och full service är extra favörer som en ABN-kontakt ger Er.



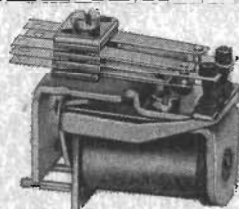
Telefonrelä BAB 40, som är av Kungl. Televerkets modell, kan manövrera upp till 18 separata strömkretsar och används i telefon-, signal- och alarmanläggningar.



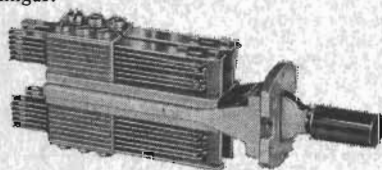
Manöverrelä BAM 20 för lik- och växelström med telefonreläets känslighet men med mindre dimensioner.



Manöverrelä BAE-10 för lik- och växelström med upp till 4 växlingskontakter för starkström kan levereras i dammskyddande plastkåpa.



Miniatyrrelä BAE-20 manövreras med likström och finns med kontakter för svag- och starkström. Kan levereras med dammskyddande plastkåpa.



Hävomkastare BFC är en 2- eller 3-lägesomkastare utrustad med max 4 fjädergrupper för upp till 4 funktioner/grupp.



Impulsräkneverk BMB 30 drivs elektromagnetiskt och finns för både lik- och växelström. Räkneverket är inbyggt i bakelitkåpa.

Sänd Er kataloginformation om:

- Telefonreläer
- Signalreläer
- Mellanreläer
- Miniatyrreläer
- Termoreläer
- Tidreläer
- Kamskivereläer
- Specialreläer
- Väjare
- Omkastare
- Impulsräknare
- Tidräknare
- Kontaktorer
- Programverk
- Impulsreläer
- Kopplingslement

Namn

Adress

Postadress

Sänd in kupongen idag!

ABN
TELEDATA ABN AB

Försäljningskontor: Stockholm 21, S:t Eriksgatan 115, Box 21015, Tel. 24 01 50 • Göteborg S, Tegnérsgatan 15, Tel. 20 06 20

Tillverkare: Svenska Reläfabriken ABN AB



- Sändare och mottagare APN-1 med dynamotor och rör. Helt nya. 420—460 Mc/s. 14 rör. Pris 75.—
- Sändarör för 144 Mc QQE 06/40 48.—
- Trafikmottagare »National HRO». I mycket gott skick. Med nio spolsystem. Pris kronor 530.—
- Hi-Fi-förstärkare. HK-20. 20 W med förförstärkare. Slutsteg 2 st. KT 66. Mycket förmåligt utförande nya i originalkartong. Begär broschyr. Pris 385.—
- Trafikmottagare AR-88. Kompl. med inbyggt nätaggregat. I utmärkt skick 750.—
- Surplussats Radio I. Innehåller radiosändare med modulator, fem nya radiatorer i originalkartong, 25 meter kopplingstråd, mikrofon samt nya motstånd och kondensatorer. Sändaren är avsedd för frekvensområdet omkring 80-metersbandet. Den är frekvensstabil samt försedd med förmålig inställningsskala, varför den är ett fynd för amatörer. Pris kronor 20.—
- Reläsats. Innehåller 5 st högvärdiga reläer. Fynd för varje radioamatör, modelljärnvägsbyggare m.fl. som har intresse av fjärrstyrning. Pris 12.—
- Elektrisk motor. Lämplig som motor för bandspelare och grammofoner. 127 volt. Pris 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 36.50
- Högtalare. Imp. 8 ohm vid p/s. Sinus. 2,5" 9.25, 5" 8.50, 8" 10.75, 10" 23.50.
- Örtelefon. Med kristallelement. Med 110 cm kabel. Pris endast 2.50
- Kristallmikrofon. Kan användas som mikrofon och hörtelefon. Pris 9.75
- Elektronrör i obrutna kartonger
- 7c7, EB34, EBF2, EL6, CV1507, VU39, 1F5G, 1D7G, RE134, GR1151A, RES164, 12SA7, 1D5 1.—
- 703A Doorknob 5.—
- Kopplingstråd, EKUX plastisolerad, olika färger, 1x0,5 mm i rullar om 100 m 5.—
- Talgarnityr. Hörtelefoner med gummikuddar 200 ohm samt strupmikrofon. Som nya. Lämpliga för våra sändare och mottagare. Militär modell. Pris 7.25
- Telegraferingsskrivapparat Hugin för växelström omkopplingsbar. Tecknen skrivs på pappersremsa. Som nya 47.50
- Sändare FR II. Går på 80-metersbandet Stabil med gjutet chassi. Inställningsmotor. Rör 2 st EL 6 samt 2 st Rs 287. Helt relämanövrerad med HF-instrument i mycket bra skick 48.50
- FR II Pejlmottagare område 1500 kc—150kc. Högeffektiv mottagare med två hfsteg. 12 rör Amerik. stälror. Lämplig att köra in konverter på 87.50
- Telefonlur. Televerkets modell 5.50
- Skala till pejlmottagare. Lämplig som indikator för rotabel antenn med belysning. Skala i 360 grader. Ett fynd .. 4.75
- Kölkornsmikrofon med tangent i handtaget och sladd. Svart bakelit. Pris 6.20
- Bordstelefonapparater med ringinduktor. Utmärkt skick. Pris pr styck 24.—

Obs.! Till ovanstående priser tillkommer oms + frakt.

AB IMEX, Avd. 15, Borås

98



kristall- eller dynamisk mikrofon samt radio eller bandspelare. Impedanserna hos de tre intagen är 150 och 50 kohm samt 4 ohm. Utgångsimpedanser: 4, 8 och 16 ohm. Tryckt ledningsdragning har använts. På grund av de små dimensionerna, 67x186x188mm, kan förstärkaren monteras i eller under bilens instrumentbräda. Den kan begagnas i bilar med plus eller minus jordad. Vikten är 2,4 kg. Förstärkaren kan även levereras för 24 V system, varvid typbeteckningen är CA-124. Pris: 395:—

Automatiskt svep



Hewlett-Packard Company, USA, tillverkar en ny mekanism som automatiskt sveper oscillatorer och andra avstämbara anordningar över sina frekvensområden. Apparaten har typbeteckningen AC-97C och är speciellt lämplig som drivmotor för Hewlett-Packards typ 302A våganalysator. Den har två svephastigheter och ett neutralt läge, i vilket manuell avstämning är möjligt. Svepet kan automatiskt omkastas

▶ 102

LINDNINGSMASKINER

Heinrich Schumann

Typ 202



för varje ändamål

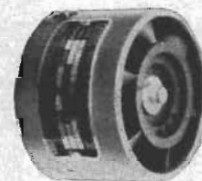
- Planlindning
- Krysslindning
- Handlindning
- Helautomatik
- Spolar
- Reläer
- Transformatorer
- Motorer m. m.

Generalagent

AB ERIC FALKHAMMAR

Tjörhovsgatan 12-14, Stockholm Sö

tel. 44 55 55, 44 55 64, 44 55 65



AEREX

Ett begrepp när det gäller precisionsfläktar.

11 EP/71

Storlekar: 80, 100, 140, 200, 300 mm ø
D.C. eller A.C. -500V 50, 60 el. 400 Hz.
Standard-, special- el. tropik-utförande.

Begär katalog och prisuppgifter.

EKB - Produkter

Spiralbacken 27, Vällingby, Tel. 38 2379

AB GYLLING & CO
Centrum
för allt i TV



10-parig kabeländbox med kåpa.

WILH. QUANTE WUPPERTAL-E.

SPECIALFABRIK FÖR TELEKOMMUNIKATIONS KOMPONENTER

Ur vår tillverkning:

Apparatlåder - 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

AB SOLARTRON

ÄVEN NI RADIO- OCH TV-SERVICEMÄN BEHÖVER OSCILLOSKOP CD 1014

DUBBELSTRÅLE-
OSCILLOSKOP CD1014 är
ett instrument med utom-
ordentliga egenskaper till
ett verkligt lågt pris!

CD1014 har främst blivit
uppskattat p.g.a. exceptio-
nellt goda trigg- och synk-
egenskaper, bäst i sin klass,
och extremt hög känslighet
(1 mV/cm på en kanal och
växelspänning).



TEKNISKA DATA

DISPLAY: 3 1/2" katodstrålerör 3AZP31 med 2 kanoner, 1,4 kV
accelerationsspänning.

BANDBREDD: 0—5 Mc/s (3 dB).

KÄNSLIGHET: 100 mV/cm.

INBYGGD FÖRFÖRSTÄRKARE: 1 mV/cm 2,5 c/s—20 kc/s.
10 mV/cm 2,5 c/s—0,2 Mc/s.

STIGTID: ca 70 m μ s.

HORISONTALFÖRSTÄRKARE: 0—0,2 Mc/s, 0,2 V/cm—2 V/cm.
SYNK/TRIGG: Positiv eller negativ signal, internt eller externt;
TV bildsynk separator.

SVEP: 1 μ s—1 s/cm; 10 ggr X-expansion.

DIMENSION: 240×220×330 mm.

Vikt: 10 kg.

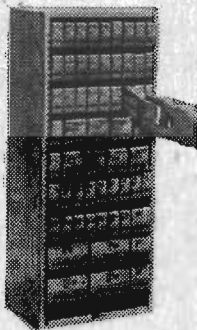
AB SOLARTRON • HEDINGSGATAN 9 • STOCKHOLM NO • TEL. 60 09 06

INETRA

lagerför:

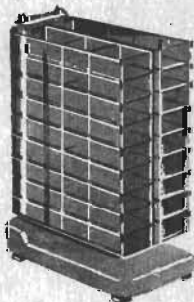
**PHILIPS
SERVICEKOMponenter
I MODULFÖRPACKNINGAR**

Philips modulförpackade komponentprogram omfattar f.n. polyesterkondensatorer i 125 och 400V arb.sp., keramiska kondensatorer i Pin-up- och rörform, elektrolyter i låg- och högvoltsutförande, ytskikt- och trådlindade motstånd, kolpotentiometrar med och utan brytare samt för trimning, keramiska trimrar och koncentriska lufttrimrar samt bilradiovibratörer i 5- och 8-poligt utförande.

**MINIFACK**

Philips modulförpackningar är exakt anpassade efter dimensionerna hos den smidiga och sällsynt rymliga komponenthyllan MINIFACK, vars 11 st mellanväggar är reglerbara såväl i sid- som djupled.

Netto 10:—

SWING-CONTAINER**Väggmodeller:**

V-12	1x12 st lådor	netto 37.75
V-18	1x18 st lådor	netto 49.75
G-9	1x 9 st lådor	netto 54.25
(G-9 är något kraftigare och försedd med rymligare lådor)		

Bordsmodeller:

B-6	2x 6 st lådor	netto 56.95
B-12	2x12 st lådor	netto 88.75

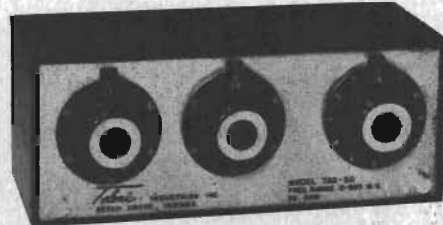
Sändas postförskott portofritt.

INETRATegnérsgatan 29 — Stockholm C
Tel 010/23 35 00

▶ 100

vid ändpunkten eller stoppas, allt efter önskan. Svephastigheten kan ändras under drift. En spänning, proportionell mot drivaxelns läge är tillgänglig. Pris: 1790:—.

Svensk representant: *Firma Erik Ferner*, Snörmakarvägen 35, Bromma.

Dekad-dämpsats för högrekvens

Telonic Industries, Inc. i USA tillverkar en ny dekad-dämpsats med typnumret TAD-50. Den innehåller tre seriekopplade dämpsatsar av trumtyp, två med vardera 0 till 50 dB dämpning i steg om 10 dB samt en med 0 till 10 dB dämpning i steg om 1 dB. Den totala dämpningen kan därför regleras i steg om 1 dB från 0 till 110 dB. Frekvensområdet är likström till 1250 MHz. I varje dekad kopplas en särskild resistiv π -länk in för varje nytt läge av ratten. Effektnivån är 1 W, in- och utimpedans 50 ohm, ståendevägförhållandet = 1,35:1 vid 900 MHz. Noggrannheten är $\pm 2\% \pm 0,2$ dB upp till 300 MHz och $\pm 3\% \pm 0,5$ dB upp till 900 MHz. Driftsdämpningen är endast 0,1 dB vid 300 MHz och 0,6 dB vid 900 MHz. Pris: 2050:—.

Svensk representant: *Civilingenjör Robert E O Olsson*, Strandvägen 3, Motala.

Kataloger och broschyrer**Samlingskatalog från Siemens**

Svenska Siemens AB, Fack, Stockholm 3, har översänt sin senaste huvudkatalog: »Sammeliste, Teil B» över rör- och halvledarkomponenter samt mätinstrument. 240 sidor. Särskilt intressant: en del nya rör och ferritkärnor.

Ny ELFA-katalog

ELFA Radio & Television, Holländargatan 9 A, Stockholm, har kommit ut med en ny diger

▶ 104

HÖGTALARE ALTOBASS 12"

Ett av Englands förnämsta märken i fråga om högtalare, bestående av två från varandra helt skilda system samt försedd med delningsfilter. LF-delen utgöres av 12" kon med 45 mm. talpolediameter, HF-delen med membran utfört i plastimpregnerad väv, monterat i magnetsystemets bakre del. Konen är utförd som fyrdelat horn med 45° horisontal- och vertikalspridning. Delningsfiltret för 2000 per/s. är direkt monterat på högtalarramen. Denna högtalare av modernaste konstruktion utförs så långt lagret räcker till kronor 167.— exkl. oms. Ritning till lämpligt hölje medföljer.

Peilmottagare, område 50—1500 kc. Högeffektiv mottagare med 2 HF-steg. 12 rör. Pris 76.—

BC-778 Nödsändare med inbyggd generator som lämnar alla erforderliga spänningar. Rör 12A6 och 12SC7. Anordning för automatsändning 36.—

Batteriförstärkare 6 rör i kåpa med plats för batterier 19.50

Handmikrofon med tangent 8.50

Strupmikrofon, dubbel, ny 2.50

Hörtelefon 2x2000 ohm med bygel och pannband, nya 11.—

Hörtelefonören glansgarn 1.25

Germaniumdioder 1.—

Helkapslad transformator prim. 220 v. sek. 200v. 300mA. 6.3v.—4A, 6.3v.—1A. Schema för nättagregat 400v. 150MA medföljer 28.—

Drossel till ovanst. transformator 10H. 125 ohm, kapslad 12.—

Kondensator till ovanst. 750v.8 μ F., olja pr. st. 4.25

Rörhållare till 829A och B., 832A, QQE06/40, i originalförpackn. 4.25

D:o till 100 TH 4.—

Till EF50 1.25

7-polig miniatyr, steatit med halv skärm 0.75

Oktalsocklar 0.50

Surplussats: innehåll. bl.a. antennavst. enhet, spänningsregulator, glimttestapparat, 5 st. rör, strupmikrofon, relä, mm. 12.50

DELTRON

Valhallavägen 67, Tel. 34 57 05, STOCKHOLM Ö

AB GYLLING & CO
Centrum
för allt i TV

**KOPPARFOLIERAT MATERIAL
TRYCKTA KRETSAR**

Kopparfolierade laminater: Flexibla material:

Fenol	Papper	Vulkanfiber
Epoxy	Papper	
Teflon	Glasväv	
	Glasväv	Teflon

AB GALCO
Gävlegatan 12A — STOCKHOLM — Tel. 34 93 65

Universalinstrument 305-ZTR



179x133x84 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 195.—

Universalinstrument 300-C



185x130x83 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 155.—

300-BTR



178x114x83 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 135.—

Direktvisande L.C.R.-Meter

Instrumentet som varje serviceman drömt om.



177x113x77 mm

18 mätområden.
Inbyggd transistoroscillator 5 KC.
L: 40 μH-30 H.
R: 0,1-10 MΩ,
C: 0,4 pF-30 μF.
R×1, ×10, ×100,
×1000, ×10K, ×100K.
μH×100, mH×1, ×10,
×100, H×1.
PF×10, ×100, ×1000,
×10000, ×100000,
μFX1.

Netto kr 175.—



95x130x38 mm
Vikt 450 g

TP-3A

Tolerans: ± 3 %.
AC och DC: 2000 Ω/V.
10, 50, 250, 500, 1000 V.
DC: 0,5, 2,5, 25, 250 mA.
Ohm: 10KΩ, 100KΩ,
1MΩ.
dB: -20 till +36.
Inkl. batteri och testsladdar.

Netto Kronor 41.—



Transistorradio "EDEN"

6 transistorer, 1 germaniumdiod, 1 termistor. Hörtelefon och elegant ljusbrun läderväska. Enastående känslighet och selektivitet. Förpackad i elegant presentkartong. 2^o PM högtalare.

Kr 89.—

Transistorprovare SC-2B



178x128x85 mm
Vikt 1,3 kg

Mäter PNP och NPN-transistorer. Transistorerna kan ej förstöras genom felkoppling.
Ico: 0,5-45 μA.
α: 0,883-0,995.
β: 0-200.
Mäter även effektransistorer.

Kr 135.—

Universalinstrument MT-944



180x140x60 mm
Vikt 1,2 kg

20000 Ω/V ± 2 %.
DC: 2,5, 10, 50, 250, 500, 1000, 5000 V.
100 μA, 1, 10, 50, 250, 1000 V.
Tonfrekv.: 2, 5, 10, 50, 250 V.
Ohm: 0,5 Ω-10 MΩ, R×1, ×10, ×100, ×10000.
dB: -10 till +62.

Kr 170.—

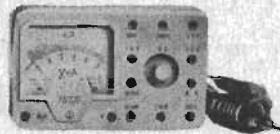
200-H



20,000 ohm per Volt DC
10,000 ohm per Volt AC
0-5; 0-25; 0-250; 0-500; 0-2,500; 0-10; 0-50; 0-500; 0-1,000; 0-50; Microamperes 0-25; 0-250; Milliampers 0-60K ohm; 0-6 Meg ohm. 0.01-0.3 Mfd (at AC 10 volt) 0.0001-0.1 Mfd (at AC 100 volt) -20db 0.01 ~ +

Kr 61.—

PT-34



95x60x35 mm

1000 Ω/V.
AC o. DC: 10, 50, 250, 500, 1000 V.
DC: 1 mA, 0,1 A, o. 5 A.
0-100 KΩ.

Rörvoltmeter VT-19



Ingångsmotst. 11 MΩ, AC och DC Volt: 1,5, 5, 15, 50, 500, 1500 V RMS. 4,2, 14, 42, 140, 420, 1400, 4200 V/P.P. Ohm: 0,1Ω-1000MΩ, R×10, ×100, ×1000, ×10000, ×0,1M, ×1M, ×10M.
dB: -20 till +66.

Netto Kr 269.—

200x130x110 mm
Vikt 2,2 kg



Med tillhörande HV-prob multipliceras alla DC-områden med 100. HV-probens motstånd 1090 MΩ. Nätsp. 220 V, 50 p/s. Okänslig för nätspänningsvariationer.

Netto Kr 35.—

HV-prob 30 KV

Netto Kr 23.—

HF-prob 300 Mc

Detta instrument är fullt tillfredsställande även för lab.-bruk.

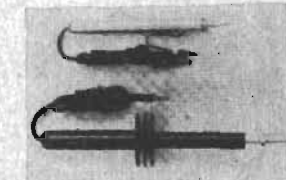
Rörvoltmeter PV-58



Ingångsmotst.: 11 MΩ. AC och DC Volt: 1,5, 5, 50, 150, 500, 1000 Volt. Ohm: 1 Ω-500 MΩ. R×100, ×1K, ×10K, ×1M, ×10M.
dB: -10 till +36. Peak to peak Volt: 4, 14, 40, 140, 400, 1400, 4000 Volt. DC: 30 KV med tillhörande HV-prob. Multiplikationsfaktor 20. Motstånd 20 MΩ.

Netto Kr 215.—

110x180x105 mm
Vikt 1,6 kg



HV-prob 30 KV

Netto Kr 26.—

Detta instrument är avsett som serviceinstrument men trots det låga priset av mycket hög kvalitet.

HF-prob 300 Mc

Netto Kr 19.—

Oscillograf CO-50



Skärmdiameter: 53 mm. Ing.-imp.: 500 K 10 pF. Bandbredd: 20 p/s- 200 Kc/s. Stigtid: 2 μs. Känslighet: 50 mV/cm. Svepfrekvens: 20 p/s-30 Kc/s. Kontroller: Intensitet, Fokus, Vert. o. Hor. position, Vert. o. Hor. förtärkning. Svep/Först./plattorna direkt. Svep/Synk, Ext./Int. På vepomkopplaren finnes ett extra låge märkt TVH vilket är avsett för kontroll av hor. synsugn. i TV-app. Denna osc. är fullt tillfyllet för TV-service (naturligtvis ej färg-TV). Rörbetyckning: 2BP1, 2×6AU6, 5×4, 5HK9, 66G. Exklusive testkropp

Kr 425.—

Trafikmottagare 9R-4J



390x210x240 mm. Vikt 11 kg

455 Kc/s-31 Mc/s på fyra band. Amatörbanden klart markerade. Känslighet: 2 μV 50 mW. Bandspridning, »S»-meter, Automatisk bruslimiter, ANL, BFO m.m. Rörbetyckning: 9 rör: 2×6AV6, 3×6BD6, 2×6BE6, 6AR5, 5Y3. En trafikmottagare av högsta klass. Enastående selektivitet och speglfrekvensundertryckning. Exceptionellt högt signal-brusförhållande.

Reklampris Kronor 535.—



Rörprovare SEM-14

Enkel och lättskött GOD/BAD-provare. Provar såväl amer. som europ. rörtyper. Kortslutning, avbrott och emission. Nätspänning 220 V 50 p/s.

Kr 215.—

Signalgenerator SWO-150



300x215x165 mm
Vikt 3,5 kg

Frekvensnoggrannhet ± 1 %.
Frekvensområden:
A: 150-350 Kc
B: 350-500 Kc
C: 400-1100 Kc
D: 1,1-4 Mc
E: 3,5-12 Mc
F: 11-40 Mc
G: 40-150 Mc
H: 80-300 Mc
Modulation:
AM 800 p/s.

Ext. mod. Dämpning i 4 steg om 20 dB vardera samt kont. reglerbar med potentiometer.

Kr 295.—

Svepgenerator WO-1



300x210x140 mm
Vikt 6 kg

Frekvensområde:
A: 2-130 Mc;
B: 130-370 Mc.
Svepvidd:
0-20 Mc.
Svepfrekvens:
50 p/s.
220 V AC. 50 p/s.

Kr 480.—

SYDIMPORT

Vansövägen 1 - Telefon 47 6184

ÄLVSJÖ 2

Kunderna blir kunnigare
och kräsare...

*satsa på
TOSHIBA TV
1960/61*

TOSHIBA

604 Topas 23" Riktpreis 1.295:—

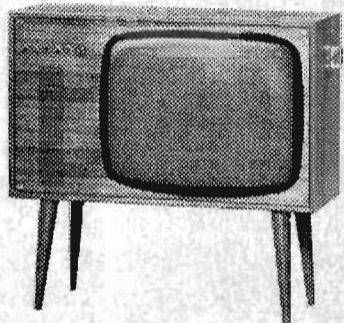


TOSHIBA

601 Brilliant 23" Riktpreis 1.395:—

TOSHIBA

602 Safir 23" Riktpreis 1.485:—



TOSHIBA

605 Rubin 23" Riktpreis 1.385:—

TOSHIBA

600 Diamant 21" Riktpreis 1.445:—

(samtliga priser exkl. oms.)

Specialbyggd för Sverige



*— lättskött,
driftsäker,
bildskarp.*

ELOF HANSSON

Sandsborgsvägen 49-51
Stockholm - Tel. 59 01 80

► 102

katalog, 272 sidor. Katalogen innehåller bokstavligen talat allt mellan antenn och jord. Bland nyheterna för året märks att en del teknisk information och tips för konstruktörer sprängts in i katalogen.

Surplusmaterial från Radio AB Ferrofon

Radio AB Ferrofon, Torkel Knutssonsgatan 29, Stockholm Sö, har översänt en katalog: »Surplus och nytt», som huvudsakligen upptar diverse surplus-material och artiklar som endast tillfälligt lagerföres. Material för amatörer dominerar.

Eico Electronic Instrument Co. Inc., 33-00 Northern Blvd., L.I. City 1, N.Y., USA: broschyr: »Guide to high fidelity» — en 36-sidig broschyr över hi-fi-utrustningar och diverse mätinstrument.

AB Champion Radio, Rörstrandsgatan 37, Stockholm Va: kompletterande katalogblad till företagets komponentkatalog; nettoprislista för samma katalog gällande från den 1 jan. 1961.

AB Skrivit, Kungsbroplan 3, Stockholm 8: datablad för grammfonförstärkare GF602 och skivspelaren GF59 avsedda för skolradiobruk.

Svenska AB Trådlös Telegrafi, V. Trädgårdsgatan 17, Stockholm 7:

Telejunkens katalog över halvledare, dioder och transistorer med exempel på olika kopplingar för halvledarkomponenter. Kurvor och diagram.

Radio AB Ferrofon, Torkel Knutssonsgatan 29, Stockholm Sö: realisationslista för rör.

AB Galco, Gävlegatan 12 A, Stockholm Va: katalog från *Emerson & Cuming, Inc.*, USA, över HF-täta byggelement för skärmda mät- rum m.m.

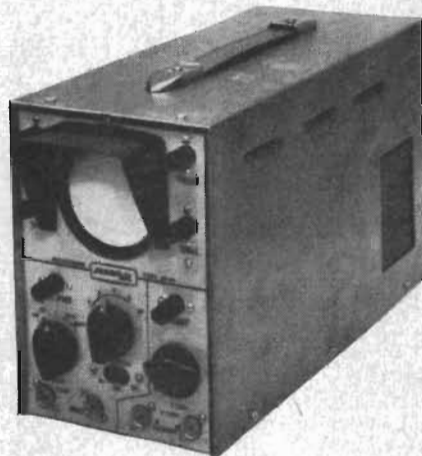
Svenska Siemens AB, Fack, Stockholm 3: tekniska data för »Styroflex» småkondensatorer; data och kurvor för halvledarkomponenter (26 sidor); katalog över sändar- och generatorrör. Kurvor och diagram (72 sidor); broschyr: »Schwingquarze für die Nachrichtentechnik».

Telefunken GmbH, Ulm/Donau, Tyskland: häften i serien »Röhren- und Halbleitermitteilungen»:

»Diagramme zur einfachen Berechnung von

► 106

Jason INSTRUMENT-
BYGGSATSER



3" OSCILLOSKOP OG 10

Kr. 385:— inkl. oms.

Y: (ECF80, EF80, 1/2 ECF80), 6 och 60 mv/cm, 10 p/s—2 mc/s inom 3 db. SYNK.: Inre, yttre el. 50 p/s (1/2 ECF80). Tid: Osc. (EF80), Svep 10 p/s—100 kc/s i 4 omr. + 50 p/s sinusvåg. Var. svepbredd 2—20 cm. X: (ECC82) 1 V/cm. Katodstrålerör DH7-91. Likr. EZ80, 220 volt. Fullst. beskrivning i »The Radio Constructor» 2 nr. (erh. mot kr. 3.50 i frim.). Fri broschyr.

Bland övriga JASON-instrument märkes bl.a.: Rörvoltmeter EM 10 kr. 315.—. Tongenerator AM 10 kr. 220.—. Svepgenerator W 11 kr. 220.—. Kristallkalibrator CC10 kr. 260.—.

Begär broschyr.

INGENJÖRSFIRMAN EKOFOON

Vidargatan 7, Stockholm Va.

Tel.: 30 58 75, 32 04 73.

AB GYLLING & CO
Centrum
för allt i TV

**TRANSFORMATORER
MIKROBRYTARE
RELÄER**

i standard- och specialutföranden
transistortransformatorer

Begär broschyr

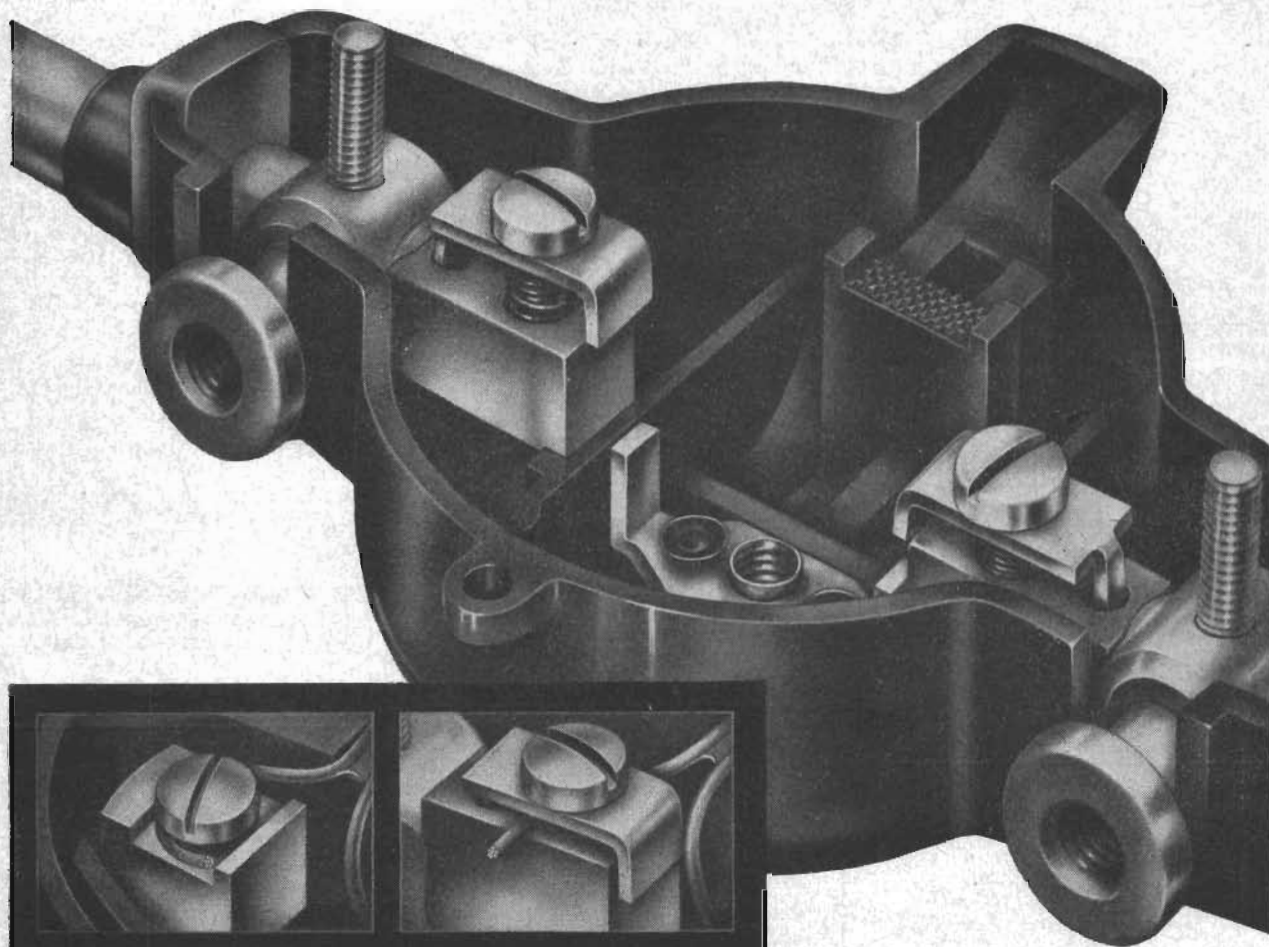
INGENJÖRSFIRMAN ELEKTRO-RELÄ

Fyrspannsgatan 107 - Stockholm-Vällingby - 38 58 59 - 38 39 88

**Antenndosan –
ett stort plus för**



Hirschmann



inte så ...

utan så här enkelt!

Har Ni en gång prövat på att stå på ett tak i regn, snö eller kyla för att ansluta nedledningen till en TV-antenn, då har Ni säkert också haft besvär med kontaktskruvarna i anslutningsdosan. Hirschmann har tänkt på dessa svårigheter och gjort kabelanslutningen så här enkel:

- Lossa kontaktskruven och en fjäder höjer automatiskt kontaktbygeln.
- Skjut in den avskalade kabeln under bygeln och drag åt skruven.

Så lätt är det faktiskt att få en stabil och korrosionssäker anslutning på Hirschmann TV-antenn. Metallen under kontaktbygeln är av mässing – ytterligare ett plus för kontaktsäkerheten.

**Bra TV
blir ännu
bättre med
Hirschmann-
antenn**

Generalagent för Hirschmann TV-antenn

AKTIEBOLAGET  SERVICE

Servicebolag för Philips • Dux • Conserton

Stockholm, Bromma 1 • Postbox 125 • Tel. 25 28 20

Göteborg Ö • Ranängsgatan 9-11 • Tel. 19 26 80

Malmö • Sallerupsvägen 227 • Tel. 49 06 35

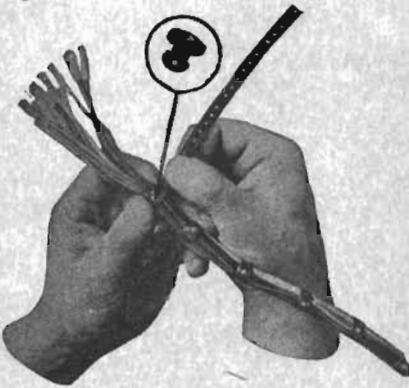
Norrköping • Dragsgatan 11 • Tel. 343 65

Postgiro för samtliga kontor 50 66 30



Hellermann

NAJBAND



Rationalisera bindningen av kabelstammar med Hellermann najband.

Finns i 2 dimensioner och i flera olika färger.

Begär proo och utförlig broschyr.

TELEINVEST AB

Rosenlundsgatan 8, GÖTEBORG C
Tel. 11 61 01, 13 51 54, 13 13 34

Vi har
c:a 15.000
komponenter
att välja på ...

... ring eller skriv till



Komponentavd.
Flemingg. 57. STOCKHOLM. Telefon 5416 35

AB GYLLING & CO
Centrum
för allt i TV

► 104

Zweikreis-Bandfiltern mit beliebiger Kopp- lung»;

»Frequenzstabilisierung von UKW-Oszillator- schaltungen mit Transistoren»;

»Automatische Scharfabstimmung mit der Ka- pazitätsvariationsdiode BA101 im UHF-Tuner»;

»Das Telefunken-Reflexklystron TK6».

Firmanytt

AB Bromanco, Stockholm, meddelar, att de representerar Shockley Transistor Corp., som tillhör Clevite-koncernen. Shockley Corp. till- verkar bl.a. fyrsiktisdioder, som är mycket an- vändbara i switchkopplingar.

AB Harald Wällgren, Box 2124, Göteborg 2, representerar i Sverige det tyska företaget Bernstein Werkzeugfabrik, som bl.a. saluför en praktisk serviceväska och servicemapp samt övriga verktyg till radio och TV. Vidare för- säljes genom AB Harald Wällgren sortiment- skåp med lådor i olika storlekar, typ »Raaco» från firma Chr. Raaschou, Köpenhamn, och bandspelare »TK 125-4» från SABA-Werke, Villingen-Schwarzwald.

Ingenjörfirman EKB-Produkter, Spiralbacken 27, Vällingby, representerar i Sverige det franska företaget LEGPA, som bl.a. tillverkar automatiska kontrollsystem, högprecisionspo- tentiometrar, funktionspotentiometrar, trans- ducers, servosystem, magnetiska förstärkare och mikrokänsliga reläer.

Orion Fabriks- & Försäljnings AB, Stockholm, utdelade i januari Patriotiska Sällskapets guld- medalj till personal, som arbetat mer än 25 år i företaget.

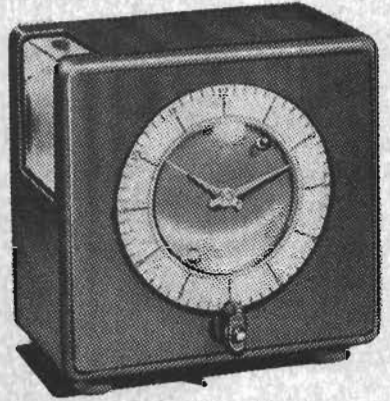


Direktör Per Klingberg i Tungfram-koncernen, omgiven av guldmedaljörerna. Sittande fr.v.:

► 108

KOPPLINGSURET

för hela veckans program, för hem, industri och laboratorier. Äldre ur bygges om med elek- triskt verk. Rastsignalur, Man- överreläer, Timers, Mikroström- brytare.

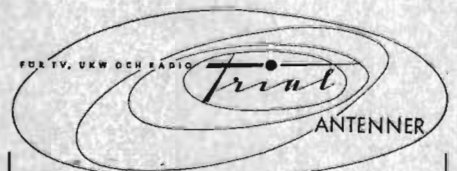


Det världspatenterade

Reflex URET

Industri AB. Reflex
Flystagränd 3-5, Stockholm - Spånga
Tel. 36 46 42, 36 46 38

Begär broschyr



ANTENNER
säljes engros
i Sverige genom

TRIAL-antenner AB
Stockholm-Bandhagen
Rågsvedsvägen 68 - Tel. 010 79 41 00, 79 41 76
MALMÖ - Nederlag
Helmfeltsgatan 12 - Tel. Malmö 040 229 40



Den svensktillverkade

Precisionspotentiometern

• lättgående - små dimensioner

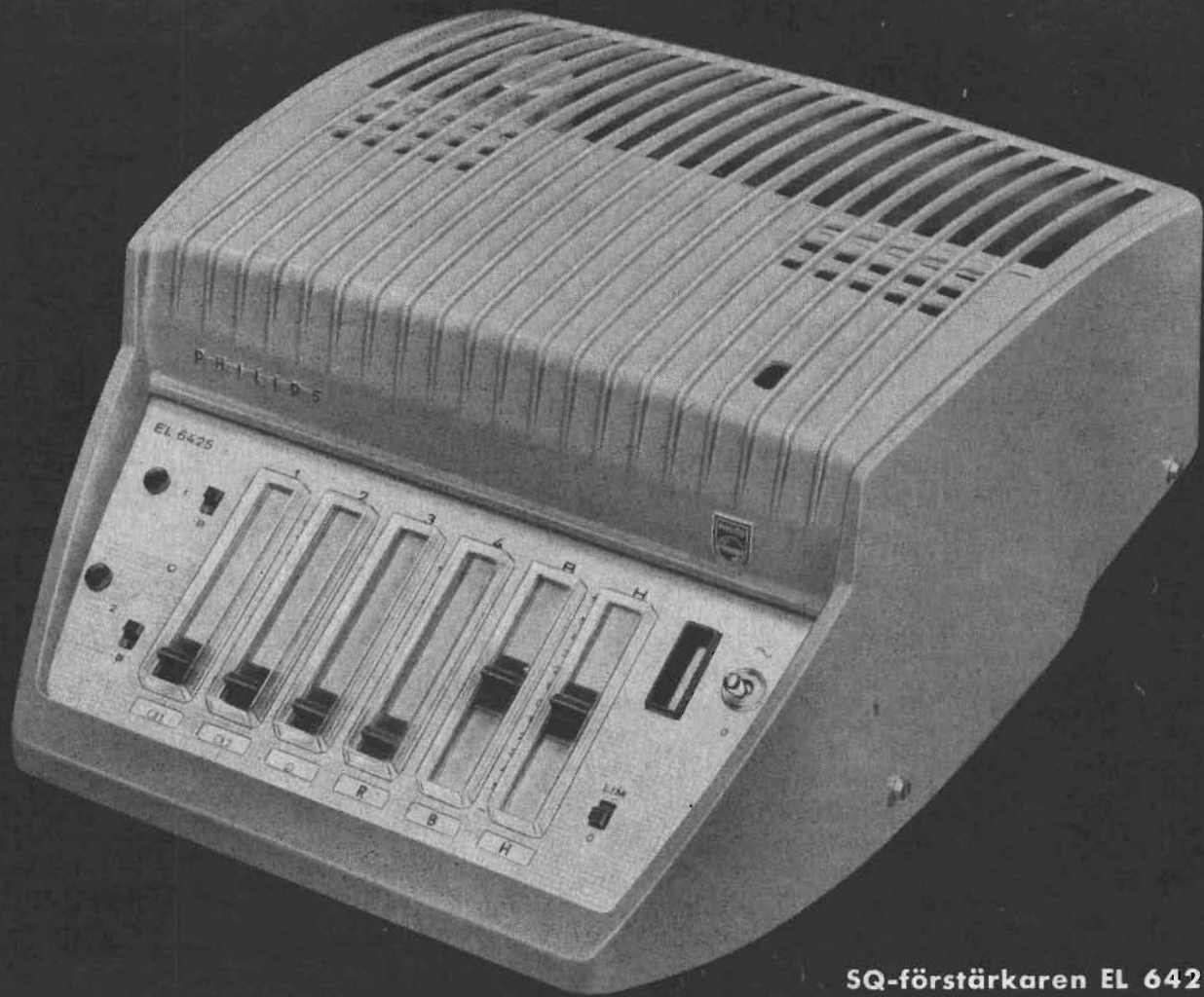
typ RPV

Begär prospekt!



SVENSKA MÄTAPPARATER FABRIKS AB

Pepparvägen 26 - Stockholm-Farsjö 5 - Telefon 94 00 90



SQ-förstärkaren EL 6425-70W

STUDIOKVALITET MED DE NYA SQ*-FÖRSTÄRKARNA

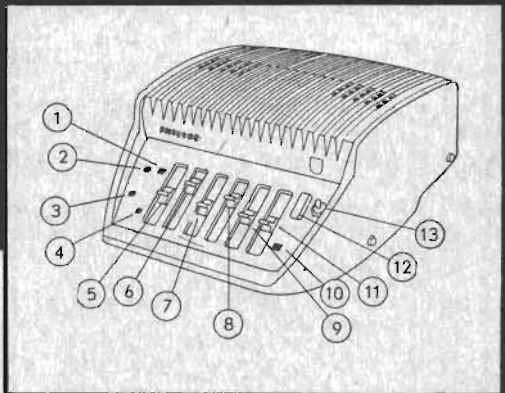
FRÅN PHILIPS

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 mikrofongångar, 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

● Transistorradiomateriel m. m. ●

MF-trafosats, 3MF-trafos, lindad ferritantenn, osc.spole, mellan- o. långvåg schema	18.50
D:o, för mellanvåg	14.50
PVC-2 gangkondensator, kapslad	7.50
Transistor OC 602 (=OC70)	5.40
Transistor OC 72 med kylfläns	8.75
Trafos: Ingång ST-11, drivtrafo ST-21 eller ST-22, utgång ST-31 eller ST-32	6.—
Drivtrafo för 2xOC 72, typ 188	9.—
Stereoförstärkare färdigbyggd 2x3 W med nätrafo och 2 utgångsrafo, dubbla volym- och klangfärgsregulatorer, 220 V	98.—
6 Transistorradio i helt komplett byggsats med alla erforderliga delar samt batteri	98.—
Kristall-örphone med plugg och jack	3.80
D:a, dynamisk 1200 ohm eller 8 ohm	5.25
Kristallmikrofon med kabel och fästclips för rockslag e.d.	12.50
Subminiatyromkopplare, Ø 17 mm, 6 mm axel	
1-gang 1x11 el. 2x5 el. 3x3 el. 5x2	3.50
2-gang 2x1x11	4.75
3-gang 3x1x11	6.50
Polskriv för 4 mm banankontakt	0.90
D:o, med isolationsbrickor	1.20
Submin.-tryckknapp, 1 slutning, Ø 10 mm	1.20
Glimlampa, miniatyr, inbyggd i färnicklad hållare, för 100-250 V, Ø 9 mm. Med röd, gul eller klar lins	2.40
Instrumentsladdor med testpinnar, banankontakter, kabelskor, krokodilklämmor parvis, i hållbart plastfodral	4.80

KEW-instrument med glasklar front till nya, lägre priser:

Typ P-25, front 60x60 mm, diam. 55 mm	
50 µA	39.50
100 µA	31.50
200 µA	28.—
500 µA	24.—
1 mA, 50 mA, 100 mA, 200 mA, 500 mA, 1 A, 5 A, 10 A	18.—
10 V, 50 V, 150 V, 300 V, 1000 V	18.—
VU-meter Typ VR-3 P (mått som MR-3 P) med dB- och %-skala	34.50
VU-meter typ P-25-VU	29.50
Stereo-VU-meter med dubbla, liggande skalar, tot. frontmått 72x41 mm, typ EW-25	52.—
Enkelt VU-meter med liggande skala, frontmått 24x83 mm typ EV-16	32.—

Begär lagerlista mot 30 öre porto eller gratis vid order.
8 dagars returrätt på alla varor ams tillkommer å samtl. priser

INTRONIC AB Avd. Amatörmateriel
Bromma 13 Stålrådväg. 25 Tel. 25 13 25, 25 13 45

Antenner
KATHREIN
alltid på toppen

AB GYLLING & CO
Centrum
för allt i TV

▶ 106

fru Essy Turai, överingenjör Ivan Gorbow, direktör Per Klingberg, distriktchef Folke Pahlsson, fru Alice Engström, Bakre raden fr.v.: expeditiönschef Albin Engström, lagervörman Sigvard Johannesson, distriktcheferna Bertil Sköld, Torsten Linneroth och Walter Liljeqvist.

Radio- och TV-tekniska kurser våren 1961

Statens Hantverksinstitut anordnar följande radio- och TV-kurser i Stockholm under våren 1961:

Dagkurser

- 6/3—25/3: *Televisionsteknik I*
- 26/5—31/6: *Televisionsteknik II*
- 5/6—8/6: *Transistorsteknik I*
- 2/5—19/5: *Modern radioteknik*
- 24/4—29/4: *Specialkurs i service på centralantenn*

Kvällskurser

- 21/2—2/3: *Service på transistorradio*
- 14/3—23/3: *Service på bandspelare*

Vidare upplysningar kan erhållas från Statens Hantverksinstitut, Box 4012, Stockholm 4.

Ny man på ny post



Civilekonom
Evert Medbo

Som marketingchef vid Grundig i Stockholm har utsetts civilekonom Evert Medbo, tidigare verksam som direktörsassistent vid Rygaards Annonsbyrås huvudkontor jämte chef för dess marknadsavdelning.

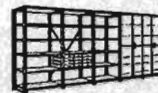
LÅDFACK typ LF

för smådelar



Flera typer att välja på
Begär katalog från

"Specialisten i hyllor, lådor o. skåp"



AB Svensk

Lagerstandard

SKÅNEGATAN 40, STOCKHOLM SÖ
TEL växel 40 00 50, 42 20 90, 43 43 80

MALMÖ: (040) 135 00 GÖTEBORG: (031) 12 11 58
SUNDSVALL: 060/518 40

RECTRON bildrör lagerföres av



Kocksgatan 5, Stockholm
Telefoner: 40 65 26 — 43 82 43
Lager: Bondegatan 2

KÖPINGSS TEKNISKA INSTITUT

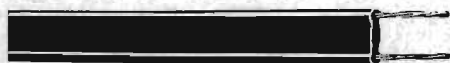
INGENJÖRS- OCH TEKNIKEREXAMEN. DAG- OCH AFTONSKOLA.

Teleteknik med telefoni, radio, radar, television. Maskinteknik med verkstadsteknik. Låga levnadskostnader. Moderna kursplaner. Höstterminen börjar 31 augusti och vårterminen 11 januari. Angiv fack, praktik, ålder m.m. Åberopa denna tidning.
Västeråsväg. 15, Köping. Tel. 113 16 — INGVAR LILLIEROTH, civiling., rektor



TEKNIKERSKOLAN SALA

kommunal skola med statsunderstöd, anordnar 3-terminiga kurser för utbildning av Radio- och Televisionstekniker • Statlig studiehjälp
• Rumsförmedling • Kurser anordnas även för Starkströmselektriker (C- o. B-beh.), bygn.-tekn. och verkstadstekn. • Terminskurser för elektriska montörer (nybörjare). Begär prospekt. • Tel. 0224/116 60



Högfrekvenskablar

- Koaxialkablar av RG- och UNIRADIO-typ.
- Antennledning för radio och television.
- Kablar med isolering av cellullar polyeten.
- Koaxialkablar för höga temperaturer.
- Bandkablar och skärmade kablar.
- Miniaturkablar för elektroniska utrustningar.

Specialprospekt sändes på begäran.

Generalagenter:

FORSLID & CO A-B

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

Försäljning endast till reguljära importörer.

nu en Svensk BATTERIELIMINATOR

TEKNISKA DATA:

Utspänning: 1. 5,5—7,5 V

2. 8,25—11,25 V

3. 11—15 V

4. 22—30 V

Vid max. ström och < 10 mV brumspänning:	Stabilitet:
Område 1: 8,5 A	± 5 mV
Område 2: 6,5 A	± 5 mV
Område 3: 6,0 A	± 10 mV
Område 4: 4,0 A	± 100 mV

Ström vid < 5 mV brumspänning:	Stabilitet:
Område 1: 3,5 A	± 5 mV
Område 2: 3,5 A	± 5 mV
Område 3: 3,5 A	± 5 mV
Område 4: 2,0 A	± 5 mV

Transistorbestyckning: 2—AC 106; 1—TF 78/60, 1—TF 80/60; 2—2N 442, kisellikriktare 2x1N 1192 A.

- Noggrann utspänning
- Väl spänningsstabiliserad
- Låg brumspänning

BATTERIELIMINATORN är avsedd för laboratorier, provrum och serviceverkstäder och är speciellt lämpad för arbete med bilradio, såväl vanliga rörapparater som transistorapparater. Den ersätter helt batterier och ackumulatörer och är, bortsett från de rent praktiska fördelarna, även överlägsen dessa spänningskällor. Den ger t.ex. möjlighet att ställa in önskad spänning, vilken i det närmaste är opåverkad av belastningsvariationer.

Strömförbrukningen avläses på ett kvadratisk vridspoleinstrument 0—10 A. Inbyggd polaritetsomkopplare. Kortslutningssäker.

Stabiliseringen åstadkommes genom ett likspänningsförstärkaren jämför utspänningen med en referensspänning från ett stabilisatorrör 75 C1. Den förstärkta skillnadsspänningen styr krafttransistorerna kopplade som serieregulator.

Dimensioner: höjd utan handtag 280 mm, bredd 180 mm, djup 320 mm.

Vikt: 13,5 kg.
Nätanslutning 220 V 50 Hz.

Pris kr. 950:— netto exkl. oms.

Lämplig som spänningskälla vid experimentarbeten med transistorkopplingar.



AB ERIK WALLBERG

TULEGATAN 16 — STOCKHOLM Va — TELEFON VÄXEL 24 19 30

REKVIRERA VÅR SERVICEHANDBOK

"Radioservice genom
signalsubstitution"

innan upplagan tar slut



Denna servicehandbok ger värdefulla anvisningar för service på olika slag av mottagare.

Sändes mot postförskott till kr 3:50 plus porto kr --60.

TELEINSTRUMENT AB

Box 61, Vällingby 1, Telefon 87 12 80

AB GYLLING & CO
Centrum
för allt i TV

från läsekretsen

Vad är egentligen en watt?

Ing. L-O Lennermalm har med anledning av G T Quigley's insändare i RT nr 1/61 beträffande artikeln »Vad är en watt?» i RT nr 10/60 inkommit med följande genmäle.

Hr Redaktör!

"The question is", said Alice, "whether you can make words mean different things."

"The question is", said Humpty Dumpty, "which is to be master—that's all."

(Ur *Through the Looking Glass* — Lewis Carroll.)

Strängt taget skulle det väl räcka med detta, ty vårt meningsutbyte tycks komma att kretsa kring vad mr Quigley egentligen *menat* och vad han de facto *skrivit*. Som läsare måste jag helt naturligt utgå från det senare. Låt mig emellertid förtydliga mina utgångspunkter.

Såvida en åtskillnad inte fastslagits i några normer — vilket i detta fall inte skett — är alla »power ratings» givetvis = »maximum power ratings» (under de givna eller underförstådda förutsättningarna) och att skilja mellan »music power output» och »maximum music power output» är därför redan av detta skäl rent nonsens. Om någon enskild radiofabrikant på aldeles egen hand i sina annonser och broschyrer lägger in en privat avvikelse från gängse begrepp är detta på intet sätt någonting nytt eller ovanligt — Svenska Philips har själva gjort det ofta — och *ingenting* i *original-artikeln* säger att det skulle vara detta som *äsyftas*.

Tvärtom: Efter att ha redogjort för innebörden i begreppen toppeffekt och »effektiv-värdeseffekt» (peak power och rms power) skriver mr Quigley: »However, a further system of rating an audio amplifier is currently being used in the United States using such titles as 'maximum music power output'.» Eftersom det i Amerika existerar *tre* mycket vanliga sätt att ange uteffekt och författaren redan gått igenom *två* av dem måste läsaren av uttryckssättet »I Amerika har emellertid ytterligare ett sätt att ange en förstärkares uteffekt blivit vanligt...» dra slutsatsen att det

► 112

Sökes:

SVAGSTRÖMSTEKNIKER

Arbetsuppgifter: att medverka i konstruktion, installation och service av mät- och regleringsapparatur inom krutbruket.

Kompetens: god teoretisk och praktisk utbildning, helst även i pulsteknik.

Lön: enligt överenskommelse.

Upplysningar: avd.-ing. G. Thele, tel. 0159/302 70.

Sedvanliga ansökningshandlingar med bl.a. uppgift om värnpliktsnummer insändes senast den 22 april 1961 till

FÖRSVARETS FABRIKSVÄRK

Akers krutbruk, Akers styckebruk

Rekvirera gärna

annons-
prislista
från Radio
o. Television
Stockholm 21

Antennen av kvali-Te
pålitlig för svensk TV

**TOREMA
ANTENNER**

se bättre — hör bättre

ENGSTRÖMS MEK. VERKSTAD K-B

LINDEBERG

Telefon 15 55, växel

Tyska radio- television- och fono-utställningen

från den 25 augusti till den 3 september
i Västra Berlins mässhallerna invid Funkturm

Information:

Tyska Turistbyrån Stockholm C Birger Jarlsgatan 11

Berlin 1961

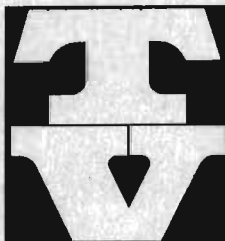


Vår stora komponentkatalog

har nu utkommit.

Vi sänder den mot 2:– i frimärken.

Till skolor etc. utan kostnad.



experten

Komponentavd.

Stockholm K Fack 18049

Till TV-experten,
komponentavdeln.
Telefon 541635

Härmed beställes ...st katalog mot 2:- i frimärken per styck.

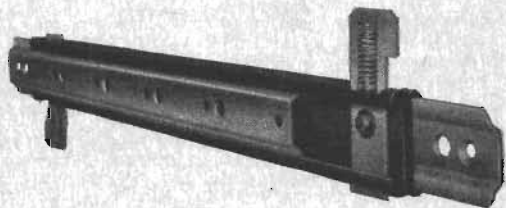
Namn

Adress

Postadress

Widney DORLEC
REGISTERED TRADE MARK

"SLIM- SLIDE"



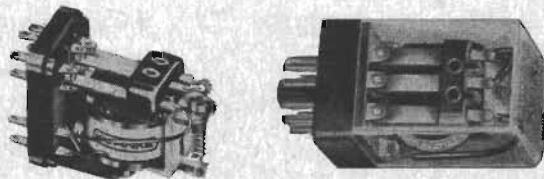
»Slim-Slide» är en ny teleskopgejder från Widney-Dorlec. Den ger genom sin kompakta konstruktion nya möjligheter att tillverka utdragbara enheter utan att dyrbart chassitrymme behöver offras.

»Slim-Slide» har en nylonklädd mittbalk, som ger slitstyrka och mjuk gång utan smörjmedel. En lättmanövrerad spärranordning samt frånvaron av kullager gör det mycket enkelt att helt frigöra chassiet från gejdern.

»Slim-Slide» är genom sin ändamålsenliga konstruktion och höga kvalitet en god representant för Widney-Dorlecs produktion, som utom olika typer av teleskopgejdrar även omfattar alla erforderliga balkar, hörnstycken m.m. till byggbara stativ samt tillbehör som gängjärn, lås och handtag.

KUHNKE

UNIVERSALRELÄ



Ett mycket användbart relä med små dimensioner och ett flertal olika utföranden för fastsättning och anslutning. Innehåller 1-3 st växlingar med kontakter för en belastning av 120 W eller 150 VA vid max. 250 V eller max. 6 A (induktionsfri belastning). Kan erhållas med manöverlindning för lik- eller växelspanningar mellan 4 och 220 V. Tillslagseffekten för likströmsreläerna är max 0,95 W och för växelströmsreläerna max 1,35 VA. Tillslagstiden är i storleksordningen 10 millisekunder.

Själva reläkroppen med basplatta och dammskyddande, transparent plastkåpa har dimensionerna 35×35×60 mm exklusive anslutningarna, som kan variera i utförande.

Utförande: »A» med lödanslutningar, »B» med lödanslutningar och fastsättningsfläns, »C» med snabbkopplingar, »D» med do. och fastsättningsfläns, »E» med skruvanslutningar och fastsättningsfläns, »F» i plug-in utförande med 8- eller 11-polig sockel och hållare.

EFTERFRÅGA SPECIALBROSCHYRER!



Generalagent:

BO PALMBLAD AB

Hornsgatan 58
STOCKHOLM Sö
Telefon 44 92 95

EBERLE

kisel - halvledare

Eberles tillverkningsprogram omfattar huvudsakligen kisel-zenerdioder, kisel-dioder och kisel-likriktare.

Kisel-Zenerdioderna tillverkas i en serie för 125 mW, en för 1 W och en för 10 W förlusteffekt. Varje serie omfattar 10 st typer med Zenerspänningar 5,6/6,8/8,2/10/12/15/18/22/27/33 Volt.

Kisel-dioder för 125 mW förlusteffekt och toppspänningar från 50 till 200 Volt. Kisellikriktare i två serier för 500 mA och 2 A vid halvvågslikriktning. Båda serierna omfattar 4 st standardtyper för toppspänningar 50/200/400/700 Volt.

Temperaturområdet för samtliga ovan angivna typer är -55 till +150°C.

Eberle & Co har mycket god tillverkningskapacitet med korta leveranstider. Även andra typer av kisel-halvledare än de ovan som exempel omnämnda »listy-erna» kan levereras med kort leveranstid.

Begär offert genom generalagenten



BO PALMLAD AB

Hornsgatan 58, Stockholm Sö, Tel 44 92 95

Konstantspänningstransformatörer för anslutning av spänningsskänliga apparater (TV, bandspelare, signalgeneratorer, sändare med VFO o.d.) till instabila växelströmsnät.

K150-2 för anslutning till 220V+10 -20 % och ger 220V±0,5 % ut vid max 150 VA belastning 228.—

K250-2 Do. för max 250 VA belastning .. 284.—

DKC-RFB Dow-Key bredbands antennförstärkare för 1,5-30 Mc. Ökar mottagarens känslighet 1-6 S-enheter, har anslutningskontakter för koaxialkabel 50-70 ohm. Erfordrar anodspänning 125-175 V, 7 mA och 6,3 V, 0,3 A glödspänning vilket som regel kan tagas från mottagaren 82.—

TK-80 Universalinstrument med inre motstånd 20.000 ohm/VDC och 10.000 ohm/VAC. Mäter 6-30-120-600-1200 volt AC/DC samt 60 μA-1,2-12-300 mA. Motståndsmätning med inb. batterier 10-100 kohm-1-10 megohm. Format 50x105x160 mm. Testsladdar medföljer. OBS! 62.—

KAV-3 TV-kanalväxlare för 11 kanaler, med rör PCC88 och PCF80. MF 39 MHz och anpassning 240-300 ohm. Dimensioner: L=100, B=80 och H inklusive rör 135 mm. 89.—

AT-3506 Bildutgångstrafo för 110° rör .. 18.—

AT-2016/01 Linjeutgångstrafo 29.—

5116 Drossel 24.—

BC-603 FM-mottagare för 20-28 Mc med 10 st rör, inb. högtalare, squelch, BFO mm 198.—

BC-604 Sändare motsvarande ovanstående, med 8 st rör och c:a 30 W effekt 98.—

OBS! Båda ovanstående är fabriksny surplus i originalkartonger. Lämpliga även för mobil bruk.

REKVIRERA VÅR NYA, INNEHÅLLSRIKA OCH ILLUSTRERADE SURPLUSKATALOG SAMT REALISATIONSLISTA ÖVER ELEKTRONRÖR.

Sändes mot 1.50 i frimärken.

Enbart rörlistan, som omfattar c:a 800 rörtyper sändes gratis!

RADIO AB FERROFON

Torkel Knutssonsgatan 29, Stockholm Sö, Tel. 43 86 84.

är det tredje vanliga sättet som åsyftas. Så mycket mer så, som detta tredje sätt vid tiden för artikeln publicering stod under så livlig debatt i snart sagt alla amerikanska audiotidsskrifter.

Detta tredje, mycket kritiserade, sätt föreskrives f.ö. av the Institute of High Fidelity Manufacturers i normerna IHFM-A-200 under namnet »music power output».

Sammanställes nu mr Quigleys svävande »such titles as maximum music power» med vad som ovan sagts om betydelsen av »maximum» i sammanhanget och med hans ordval »a further system of rating... is currently being used in the United States» då de två övriga vanliga sätten redan nämnts, kan den kritiske läsaren inte gärna förstå annat än att artikelförfattaren syftar på IHFM:s så omdebatterade »music power rating». Något alternativt gives icke.

Avslutningsvis noterar jag min förundran över att en författare i Philips High Fidelity Monitor refererar till EIA:s normer men tiger still om IHFM:s.

»Omnis definitio periculosa est.»

Lars-Olof Lennermalm

Till civilingenjör B Bresle, som också uttalat sig i samma ämne i en insändare i RT nr 1/61 ger ing. Lennermalm följande svar:

Med all respekt för min gamle vän Bengt Bresles lojalitet mot Philips-kollegan Quigley måste jag tyvärr konstatera att han citerar honom fel.

I den svenska översättningen i Radio och Television stod visserligen: »De uteffektvärden, som anges i europeisk fackpress refererar vanligen till den »effektivvärdeseffekt» som utvecklas över högtalaren eller högtalarna.» Men i originalartikeln stod det: »Values of power output given in the specifications of all sound reproducing equipment described in the High Fidelity Monitor in contrast» (kurs. av mig) »refer to the R.M.S. Power that is developed across the loudspeaker(s)...» (kurs. av mr Quigley). På mig verkar det nog som om detta framhölles som något unikt för High Fidelity Monitor.

Herr Bresle citerar alltså den svenska översättningen i Radio och Television medan jag i min insändare citerade originalartikeln! Herr Bresles beskyllning att jag gjort kategoriska uttalanden utan att tillräckligt ha tagit del av artikeln må därmed betraktas som returnerad.

Ingenting hindrar naturligtvis en framtida uttalande till polemiserat mot konkurrenternas officiella normer, om nu detta, som uppges, var avsikten med originalartikeln. Man bör dock ha klart för sig att det är såväl originalartikeln som svaren på min insändare framgår, att ej heller Philips tillämpar några godtagna normer eller kan precisera under vilka förhållanden deras uteffektdata gäller.

Hur herr Bresle kan uttala sig med sådan tvärsäkerhet om författaren Quigleys innersta intentioner utan att ha tagit del av originalartikeln är mig en gåta... Har han manne grundat sina argument på kollegans svar, som bör ha passerat hans händer?

Lars-Olof Lennermalm

ANNONSÖRSREGISTER

MARS 1961

	Sid.
Allmänna Handels AB, Sthlm	74
Alpha AB, Sundbyberg	73
Berlin-Mässan	110
Bergman & Beving AB, Sthlm	38
Billman Regulator & Instr. AB, Sthlm	19
Brüel & Kjaer AB, Sthlm	34
Bäckström, Gösta, AB, Sthlm	24-25
Champion Radio AB, Sthlm	74, 85, 98
Deltron, f.a., Sthlm	102
EKB-Produkter, Vällingby	100
Ekofer, ing.f.a., Sthlm	104
Eklöf, Ernst, f.a., Sthlm	96
Elektronikbolaget AB, Sthlm	20-21
Elektriska Instrument AB, Eliit, Sthlm	5, 88
Engströms Mek. Verkst., Lindesberg	110
Elfa Radio & Television AB, Sthlm	3, 116
Elektro-Relä, ing.f.a., Sthlm	104
Elektronik, f.a., Näsbypark	108
Falkhammarbolagen, Sthlm	100
Ferner, Erik, AB, Bromma	11, 35, 91
Ferrofon AB, Sthlm	112
Flygverkstaden, Arboga	84
Forsberg, Thure, F., AB, Sthlm	40
Ford Company AB, Sthlm	95
Forslid & Co AB, Sthlm	109, 113
Galco AB, Sthlm	102
General Electric U.S.A.	89
Gylling & Co AB, Sthlm	29, 81, 94, 96, 98, 102, 104, 106, 108, 110
Hammar & Co AB, Sthlm	31
Hansson, Elof, f.a., Sthlm	104
Hermods Korrespondensinst., Malmö	84
Imex AB, Borås	100
Inetra Import AB, Sthlm	102
Intronic AB, Bromma	86, 108
Käfa, Hörapparatsbygget, Sthlm	98
Källman, Kuno, AB, Göteborg	18
Köpings Tekn. Inst. Köping	108
Lagercrantz, Joh. f.a., Sthlm	9
Landelius & Björklund AB, Sthlm	30
LM Ericssons Sv. Försäljn. AB, Sthlm	87
Lind, Steene & Co AB, Göteborg	80
Luxor Industri AB, Motala	7
Nordisk Teleproduktion AB, Vällingby	16
Nordisk Rotogravyr, Sthlm	78
NKI-skolan, Sthlm	113
Nyström & Mattehey, Sthlm	96
Oitronix Svenska AB, Vällingby	14
Orion, Fabrik & Försäljn. AB, Sthlm	92
Palmblad, Bo, AB, Sthlm	111, 112
Petersson, Gunnar, ing.f.a., Farsta	91
Philips Svenska AB, Sthlm	12, 37, 39, 41, 42, 88, 107
Prebi f.a., Sthlm	92
Radiokompaniet, Sthlm	10
Reflex Industri AB, Sthlm	106
Reis Radio, Göteborg	94
Renil AB, Sthlm	100
Rifa AB, Bromma	8
Rydin, Arthur, ing.f.a., Bromma	86, 90
Saab, Electronic, Sthlm	23
Signalmekano, f.a., Sthlm	98
Siemens Svenska AB, Sthlm	27, 33
Sivers Lab., Sthlm	22
Skandinaviska Telekomp., AB Sthlm	75
Solartron AB, Sthlm	26, 101
Standard Radio AB, Bromma	93
Stern & Stern AB, Bromma	28, 32
Stenhardt, M., AB, Bromma	6
Svensk Lagerstandard, Sthlm	108
Svenska Mullard AB, Sthlm	17
Svenska Mätapparater AB, Enskede	90, 106
Svenska Radio AB, Sthlm	79
Sv. AB Trådlös Telegrafi, Sthlm	37, 97
Svenska Painton AB, Åkers Runö	15
Swetronic, f.a., Vällingby	94
Sydimport, f.a., Älvsjö	103
Sylwander, Georg, AB, Sthlm	4
Tele-Mahts, Hälsingborg	80
Teledata, ABN AB, Sthlm	99
Teleapparater, f.a., Sthlm	108
Theilmod, Harry, ing.f.a., Sthlm	98
Teknikerskolan, Sala	108
Teknografiska Institutet, Sthlm	82-83
Teleinstrument AB, Vällingby	13, 76, 110
Teinvest AB, Göteborg	106
Trial-antenn AB, Bandhagen	106
TV-Experten, Sthlm	106, 111
TV-Service, Sthlm	105
Universal-Import AB, Sthlm	2
Wallberg, Erik, AB, Sthlm	109
Videoprodukter, Göteborg	90
Zander & Ingeström AB, Sthlm	115
Österbrant, L. G., ing.f.a., Jönköping	94

RADANNONSER

Säljes: TV ant. Winegard Supreceptor SL4-D m. 6 m mast o. fästen. Billigt. SM6BCK B. Lindberg, Baggebol, Brälånda. Rt 0521/302 81. Till salu: Slutförst. o. FM-tuner fabr. ACOUSTICAL. Inköpt april -60. I förstkl. skick. Kont. 725.—. BK, Box 3350, Alfsta. RoT nr 3/61

RADIO- o. TV-LITTERATUR

för tekniker och amatörer

NORDISK ROTOGRAVYR

NKI-skolan har specialkurser för teletekniker

Teletekniken ger goda framtidsmöjligheter. På detta område går utvecklingen fort. Man räknar med att det till år 1966 skall behövas ca 10.000 teletekniker. En utbildning i takt med utvecklingen finner Ni i NKI-skolans moderna teletekniska kursprogram.

Välj här den kurs som passar Er bäst!

Radioteknik och TV-teknik

Ingenjörsutbildning
Radioteknikerkurs
Radioservicekurs för kompetensbevis av 1:a klass
Radioservicekurs för kompetensbevis av 2:a klass
TV-servicekurs

Förberedande kurs till Televerkets telegrafistkurs
Radiotelegrafistkurs
Kurs i morsetelegrafering

Språk

Engelsk specialkurs för radiotelegrafister
Engelsk snabbkurs för radiotelegrafister

Nybörjarkurs, morsetelegrafering

Radioamatörkurs (A-klass)
Radioamatörkurs (B-klass)

Ämneskurser

Allmän radioteknik
Radarteknik
Radiomateriens praktiska utformning
Radiomottagare
Radiomätteknik

Radiopojling, radiofyror och radar

Radiostörning och avstörning

Radiosändare
Kurs för radiotelefonister

TV-mottagare

Elektronrör

Transistorteknik
Felsökning och frimning

Tonfrekvensförstärkare

Sänd in frikupongen i dag!

FRIKUPONG

(Kan postas utan kuvert och utan frimärke)

Sänd utan kostnad närmare upplysningar om det område jag anger nedan:

(Skriv här vad som intresserar Er.)

(Namn)

(Bostad)

(Postadress)

(folksk.) (verkstadsck.) (realex.)
 (folkhögsk.) (annan yrkessk.) (stud.ex.)

(Ange gärna föreg. studier genom kryss i resp. ruta.)

Frankeras ej. NKI betalar portol.

Till NKI-skolan
S:t Eriksg. 33
Stockholm 12

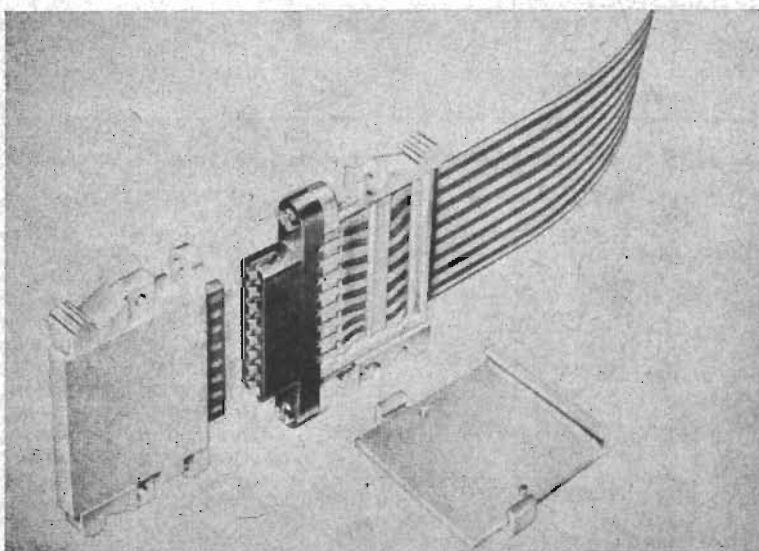
LÖSEN

ROT 9/68

Svarsförsändelse
Tilstånd nr 104
Stockholm 12

PLATTRÅDSKABEL

"FLEXISTRIP"



The Telegraph Condenser Company har i samarbete med BICC tagit upp plattråds-kabel »Flexistrip» på sitt tillverkningsprogram.

Flexistrip består av flata kopparledare som ligger parallellt mellan Melinex/Polythene-laminat.

Flexistrip har bl.a. följande fördelar: Den har lägre vikt än konventionell kabel och är mindre utrymmeskrävande.

Kopplingarna blir enhetliga och felkopplingar elimineras.

Några tekniska data:

Antal ledare: 4-8-12-18 eller 26.
Strömstyrka: 2,5 eller 5 amp.
Max.arb.sp.: 500 V ~.
Max.arb.temp.: 70° C.

GENERALAGENT:

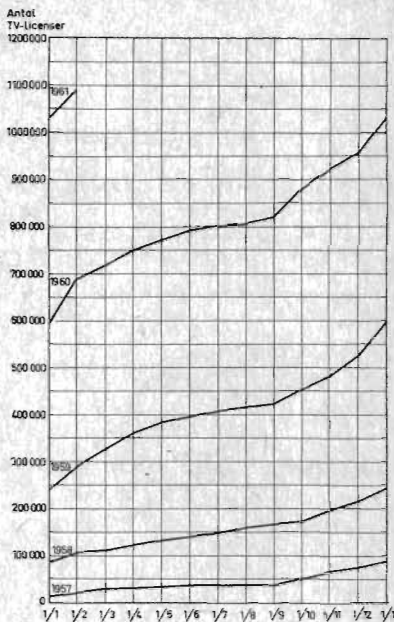
FORSLID & Co AB Rådmansg. 56 - Stockholm Va - T. 301675, 301737, 329245

Convention on Television and Film Techniques kommer att äga rum i London den 20—21/4 1961. Demonstrationer och föredrag av framstående in- och utländska talare med diskussion efter varje föredrag står på programmet.

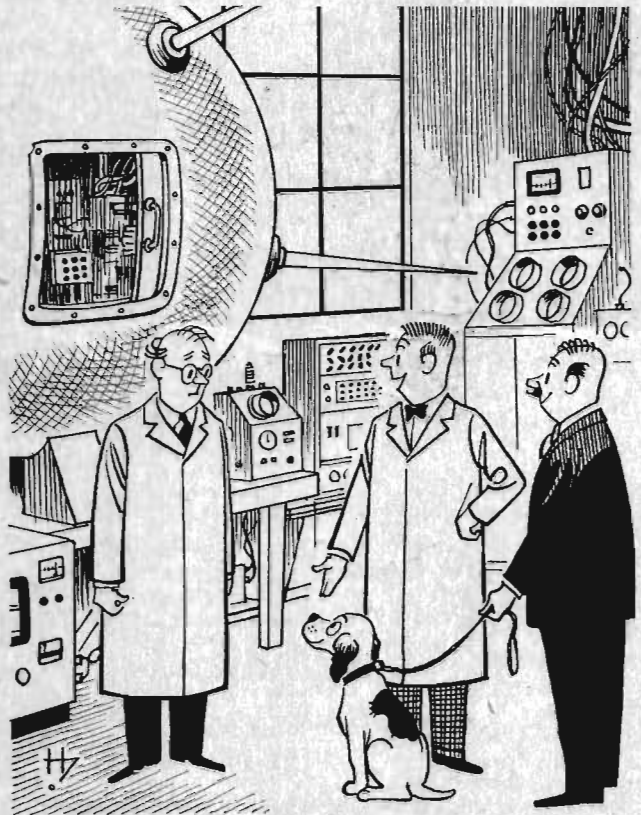
Amatörförbindelse via månen på 1296 MHz lyckades två amerikanska amatörer ordna i juli i fjol mellan Boston och San Carlos i Kalifornien. Avståndet mellan dessa orter är ca 4500 km, men radiovågorna via månen måste passera över ett avstånd av ca 750 000 km.

Trots att man endast hade ca 100 Hz bandbredd i mottagaren var signalnivån endast 8 dB över brusnivån. Snabbfading gjorde avläsningen ytterst svår.

RT:s TV-statistik



»Det här kommer att förenkla vårt satellitkommunikationsproblem oerhört — den här hunden kan tala.»



Provsändningarna för ett andra TV-program på UHF-bandet i Västtyskland har gett överraskande goda resultat. De nya sändarna, som ännu inte kör med full effekt, ger minst lika bra testbilder som de för program 1. Som exempel kan nämnas, att den nya UHF-sändaren Torfhaus i Harz medger god mottagning på ända upp till 90 km avstånd.

The World's first International Festival of Television Arts and Sciences kommer att hållas i Montreux i Schweiz under tiden 22—27/5 1961. I arrangementen ingår bl.a. tävlingar i musik- och varietéprogram för TV. I anslutning här till anordnas en utställning un-

der tiden 15—27/5 av TV-studio- och programutrustningar m.m. Experter från olika länder kommer under ett 5-dagars symposium den 17—21 maj att diskutera bl.a. framtidens TV, rymdkommunikation med TV och TV i undervisningens tjänst. Ev. samarbete mellan eurovisionen och östeuropeisk television kommer också att bli föremål för diskussion.

TV-program 3 i England

Det konservativa partiet i England har nyligen uttalat sig för införandet av ett tredje — kommersiellt — TV-program. Däremot röstade man nej till reklam-understödda radioprogram.

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 medskändes.)
- 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 25: — (därav 1: — oms.) för 1/2-år 13: 55 (därav 55 öre oms.) (utanför Skandinavien: helår 29: —).

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: —

Principschemor

Principschemor 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 principschemor återfinnes värdena till höger under resp. symboler.

Beträffande komponentnumren i schemorna gäller att för motstånd och kondensatorer föregås ej numret av R resp. C.

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), 3μ=3 μF osv. Alla motstånd 0,5 W, alla kondensatorer 250 V provsp. om ej annat anges i stycklista.



Nordisk Rotogravyr

Postbox 21060

Stockholm 21

Telefon 28 90 60


HEATHKIT
NYHETER



Testoscillator för FM, FMO-1

Med hjälp av FMO-1 blir trimningen av FM-mottagare snabb och effektiv. FMO-1 har 10,1 MHz sveposcillator med variabel svepbredd och markering med 10,7 MHz kristall för mittfrekvensen samt 100 kHz oscillator för kontroll av bandbredd. Dessutom finns en kalibreringskristall på 10 MHz. FMO-1 har även tre fasta frekvenser på 90, 100 och 107 MHz, vilka kan moduleras med 400 Hz, som kan tas ut separat.

Data

- Frekvens:** 90, 100 och 107 MHz.
- Modulering:** 400 Hz, FM.
- För MF- och detektortrimning:** 10,7 MHz med variabelt svep.
- Svepbredd:** 200 kHz till över 1 MHz.
- Kalibrering:** 10 MHz kristall.
- Nätspänning:** 220 V, 50 Hz, 12 W.
- Dimensioner:** 19 x 12 x 11 cm.

Byggsats Kronor 325: -
 Monterad Kronor 490: -

Signalgenerator, RF-1

Heathkit nya signalgenerator RF-1 kännetecknas av hög noggrannhet och lågt pris. Den täcker 100 kHz - 110 MHz uppdelat i sex områden samt har kalibrerade övertoner 110-220 MHz. Tack vare den fabriksstrimade och monterade spolsatsen är frekvensnoggrannheten så hög som $\pm 2\%$. Utspänningen är variabel upp till 0,1 V. Signalen kan moduleras med 400 Hz, som även är separat tillgänglig med utspänning 0-10 V.

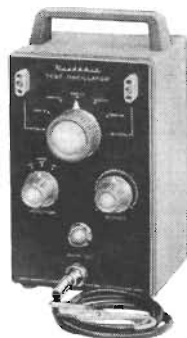


Data

- Frekvenser:** Band A 100 kHz-320 kHz
- .. B 310 kHz-1,1 MHz
- .. C 1 MHz-3,2 MHz
- .. D 3,1 MHz-11 MHz
- .. E 10 MHz-32 MHz
- .. F 32 MHz-110 MHz
- Kalibrerade övertoner:** 110 MHz-220 MHz
- Frekvensnoggrannhet:** $\pm 2\%$
- Utspänning:** över 0,1 V på alla band
- Utimpedans:** 50 ohm
- Modulering:**
- inre: 400 Hz, ca 30%
- yttre: för 30% fördras ca 3 V över 50 kohm
- Tonfrekvensuttag:** ca 10 V, 400 Hz
- Nätanslutning:** 220 V, 50 Hz, 15 W
- Dimensioner:** 24 x 16,5 x 12,5 cm
- Byggsats Kronor 275: -
- Monterad Kronor 365: -

Testoscillator för AM, TO-1

TO-1 har fabriksstrimmad och monterad spolsats med frekvensnoggrannheten $\pm 0,5\%$. Den har fem fasta frekvenser för lång- och mellanvåg samt mellanfrekvenser. Dessutom finns möjlighet att ansluta kristaller för högre frekvenser. TO-1 är en lätthanterlig och pålitlig signalgenerator för trimning av rundradio. Signalen kan tas ut omodulerad eller modulerad med 400 Hz. Tonfrekvensen finns också tillgänglig separat 0-10 V. HF-utspänningen är variabel upp till 0,1 V.



Data

- Frekvenser:** 262, 455, 465, 600 och 1400 kHz.
- Noggrannhet:** $\pm 0,5\%$ eller 2 kHz
- Kristaller:** två stycken kan anslutas.
- Utspänning:** HF max. 0,1 V
- Tonfrekvensuttag:** max. 10 V, 400 Hz.
- Modulering:** 400 Hz, ca 30%.
- Nätspänning:** 220 V, 50 Hz, 10 W.
- Dimensioner:** 18,5 x 12 x 10,5 cm.
- Byggsats Kronor 160: -
- Monterad Kronor 225: -

Kristallkalibrator, HD-20

Transistoriserad kristallkalibrator med 100 kHz kristall med $\pm 0,005\%$ noggrannhet, d.v.s. 100 kHz ± 5 Hz. HD 20 är utmärkt för kontroll och kalibrering av mottagare, sändare, signalgenerator etc. och ger signaler från 100 kHz till 54 MHz i steg om 100 kHz.



Data

- Kristall:** 100 kHz $\pm 0,005\%$.
- Frekvensområde:** 100 kHz-54 MHz.
- Strömförsörjning:** 9 V batteri.
- Dimensioner:** 6 x 12 x 7 cm.
- Byggsats Kronor 150: -
- Monterad Kronor 180: -



Generalagent

AKTIEBOLAGET ZANDER & INGESTRÖM · STOCKHOLM

Avd. Mätare och Instrument • Box 16078, Stockholm 16, Tel. 010/54 0890

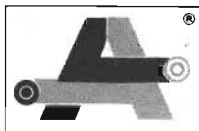
captive contact

wedge-lock

for bnc and tnc connectors

för R-G 55, 58, 141, 142, 223/U, etc. kablar

- Minskar monterings tiden med mer än 50 %. Endast tre delar att montera.
- Inga specialverktyg för montering.
- »Captivated contact»-infattning.
- Bättre kabelfattning — tål större dragkraft än kabeln i sig själv.
- Ingen kamning eller trimning av skärmstrumpan — eliminerar kortslutningsrisken inuti kontakten.
- Elimineras kabelfattningsdetaljer.
- Fullt klimatsäker-trycktät upp till 50 psi för kablar med operererat ytterhölje.
- Ingen åverkan på isolationen. Lågt stående vägförhållande.
- Kan även levereras för andra kontakttyper och andra kablar.



Automatic METAL PRODUCTS CORPORATION

MC MURDO MC MURDO MC MURDO MC MURDO MC MURDO MICRONECTOR-KONTAKTDON

MICRONECTOR representerar den typ av kontaktdon som förenar alla goda egenskaper i ett samtidigt robust och litet utförande

MICRONECTOR tillverkas med nedanstående tekn. data:

Material: nylon PF eller melamin.

Kontakter: hårdmässing.

Ytbehandling: guld eller silver.

Kontaktmotstånd: 0.0025 ohm max.

Ström per kontakt: 7,5 A.

Arbetspänning: 750 V (vid havsnivå).

Överslagsspänning: 3200 V likspänning.

Isolationsmotstånd mellan varje kontakt: 10⁹.

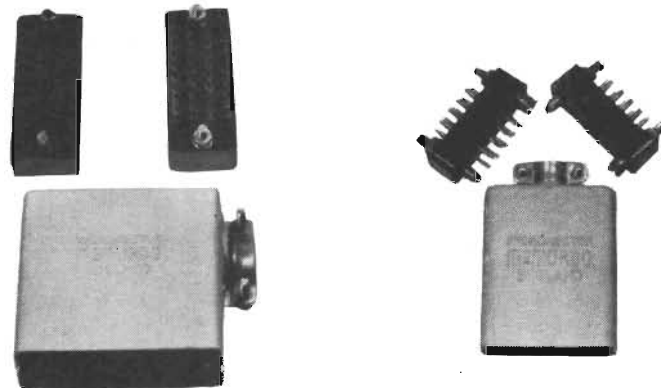
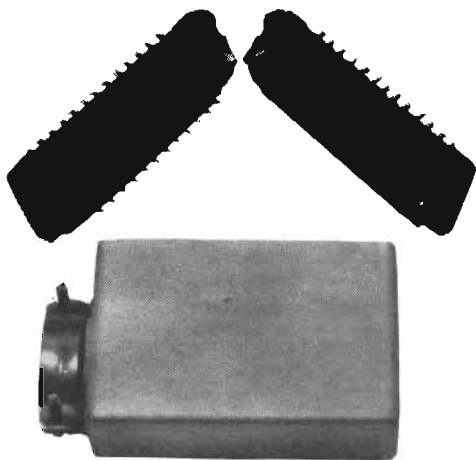
Megohm min.

MICRONECTOR levereras i följande storlekar:

9 pol. 14 — 18 — 26 poler.

34 » 41 och 50 poler.

Kåpor och chassiskydd finns till samtliga storlekar.



ELFA Radio & Television AB

Vi översänder gärna MC MURDOS huvudkatalog som även upptar andra typer av kontaktdon samt rörhållare.

Holländargatan 9A — Stockholm 3
Box 30 75 — Tel. 010 / 240 280