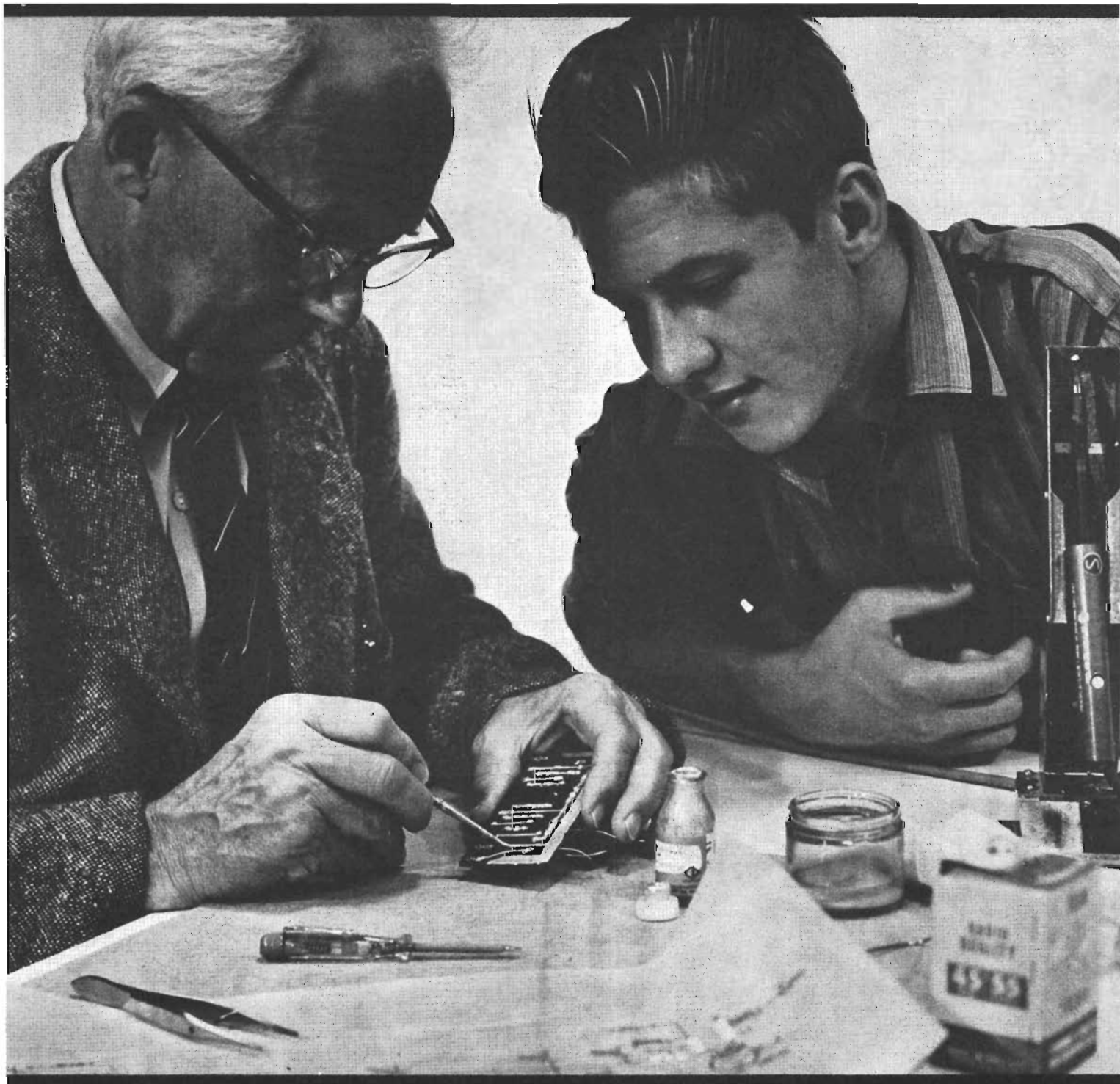


RADIO OCH television

NR 10

Ledare: Stereorundradion
Aktuellt: Stockholms-planen 1961
Av byråingenjör B-O HESSE
Tekniskt: Om siffervisande mätinstrument
Av forskningsingenjör P M PERSSON
Primäravstörning av
förbränningsmotorer
Av civilingenjör O LARSSON
Amatörradio: Rävaxar för 2-motorsbandet
Av C O HEDSTRÖM, SMS AKQ
Bygg själv: En enkel kristallkalibrator för 100 kHz
Av radiotekniker M LUNDQVIST

OKTOBER 1961 • PRIS 2:50 inkl. oms



NYTT FÖR AMATÖRBYGGARE: ATT MÅLA LEDNINGAR

Tryckta ledningar på nytt sätt

Läs också: Europa-mästerskapen i rävjakt Se sid. 66

Se sid. 70

VITROHM

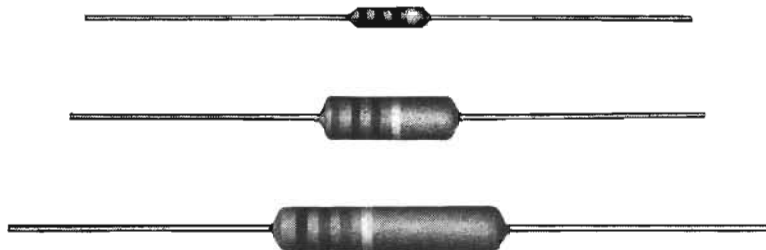
Grafitmotstånd

Typ SBT — ½ watt
Typ ABT — 1 watt
Typ BBT — 2 watt

med färgkod. Inbakade i bakelit. Internationella standardohmvärden.

Tolerans: ± 5 och ± 10 %.

Levereras omgående från lager.



Typ HSS — och Typ ISS — ½ watt
Typ HSA — 1 watt
Typ HSB — 2 watt

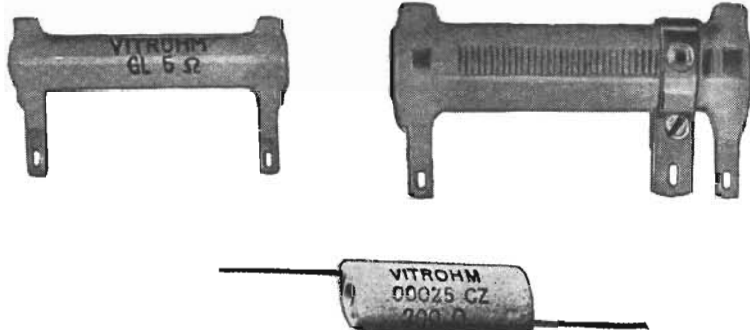
högstabila ytskiktspotstånd, med påstämplat ohmvärde. Lackisolerade. Typ ISS även överdragen med plaskonohmjölje. Internationella standardohmvärden.

Tolerans: ± 1, ± 2 och ± 5 %.

Levereras omgående från lager.



Trådlindade motstånd



3—6, 6—12, 13—26, 25—50, 40—80, 60—120 och 80—160 watt.

3—100.000 ohm.

Lindade på porslinsrör. Cementerade.

Tolerans: ± 5 %.

Levereras omgående från lager.

Serie Z

2—4, 3—6, 4—8, 6—12 och 9—18 watt.

5—40.000 ohm.

Lindade på porslinsrör. Cementerade.

Tolerans: ± 5 %.

Levereras omgående från lager.

Typ SW — 1 watt

Precisionsmotstånd för motståndskedjor och dylikt. 1—500.000 ohm.

Tolerans: ± 0,5 och ± 1 %.

1 % levereras omgående från lager.

0,5 % och bifilärlindning levereras på beställning.



Typ MM—1 — ½ watt 0,1 — 225.000 ohm
Typ MM—2 — 1 watt 0,1 — 450.000 ohm
Typ MM—3 — 1,2 watt 0,1 — 900.000 ohm
Typ MM—4 — 1,3 watt 0,1 — 2.700.000 ohm
Typ MM—5 — 2 watt 0,1 — 6.000.000 ohm

Precisionsmotstånd med stor stabilitet. Lindade på keramisk stomme.

Tolerans: ± 0,1, ± 0,25, ± 0,5 och ± 1 %.

Levereras på beställning.

UNIVERSAL IMPORT

AKTIEBOLAG STOCKHOLM

KRONBERGSGATAN 19

TELEFON VÄXEL 52 06 85

INNEHÅLL

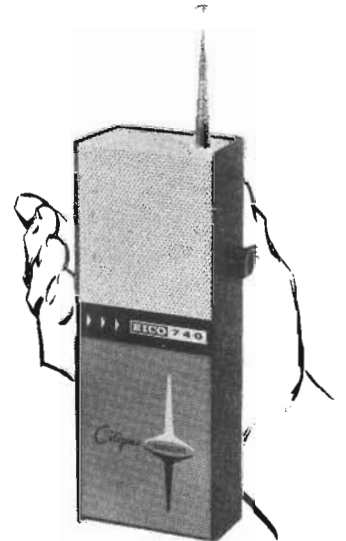
	Sid.
För 25 år sedan	4
Problemspalten	6
DX-spalten	10
KV-stationer med DX-program	14
Adressförteckning över stationer som sänder programtidningar	18
KV-DX-tips	26
Dygnet-runt-tips för DX-are	26
Internationell DX-träff	28
SM i DX-ing 1961	28
Hört på KV-banden	30
Svenska redaktionen vid Polskie Radio	32
Moskva ändrar	34
SEK-nytt	34
Radioförsedda brevduvor ger bättre navigeringssystem	36
FÖR SÄNDARAMATÖRER:	
Radioprogno­ser för oktober	38
Europa-mästerskap i rävjakt Av C O HEDSTRÖM	66
Rävsaxar för 2-metersbandet Av C O HEDSTRÖM	67
LEDARE:	
Stereorundradion	43
AKTUELLT:	
Stockholms-planen 1961 Av B-O HESSE	44
Svenska TV-stationer i band IV och V enligt Stockholms-planen 1961	46
Det amerikanska systemet för stereorundradio	48
Av A SUNDQVIST	
TEKNISKT:	
Om siffervisande mätinstrument Av P M PERSSON	50
Primäravstörning av förbränningsmotorer	55
Av O LARSSON	
NYA RÖR OCH HALVLEDARE:	
Nya tunneldioder	59
Av W TAEGER	
TEORI:	
Mera om motkoppling och nätbrum ..	60
Av »CATHODE RAY»	
TRANSISTORKURS:	
Experiment med transistorer (1)	64
BYGG SJÄLV:	
Att måla ledningar	70
Av W KLEINERT	
En enkel kristallkalibrator för 100 kHz ..	72
Av M LUNDQVIST	
FÖR SERVICEMÄN:	
På TV-servicerond	72
Av W KLEINERT	
•	
Akustisk ordlista	73
Radioindustrins nyheter	86
Kataloger och broschyrer	106
Kurser i televisions- och transistorteknik ..	110
Ny man på ny post	110
Firmanytt	112
Rättelse	112
Till sist	114

EICO

högklassiga instrumentbyggsatser

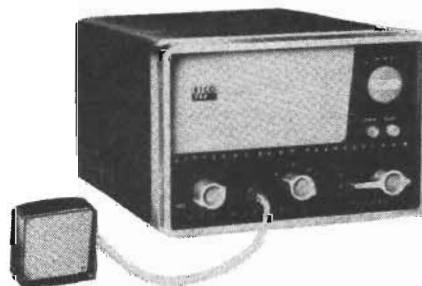
Nytt för privatradiobandet

En ny EICO-produkt, nr 740. En »Walkie-Talkie» med rätta dimensioner och data. Lätt att sköta — lätt att bära. EICO 740 arbetar med laddningsbart batteri av s.k. nickel-cadmiumtyp. På en laddning ca 10 timmars drift. Laddningsaggregat medföljer. Mottagardelen är superkopplad med kristallstyrd lokaloscillator. Två lågfrekvenssteg, varav en reflexkopplad, ger extra hög känslighet. Sändardelen kristallstyrd enl. Telestyrelsens bestämmelser. Ineffekt max. 100 mW.



147	Signalsökare	200.—
232	Rörvoltmeter	220.—
249	Rörvoltmeter	290.—
315	Signalgenerator	330.—
322	Signalgenerator	180.—
324	Signalgenerator	220.—
352	Linjemønstergenerator	110.—
360	TV-FM svepgenerator	260.—
368	TV-FM svepgenerator	510.—
377	Tongenerator	260.—
425	Oscillograf 5"	350.—
460	Oscillograf 5"	580.—
488	Elektronomkopplare	210.—
555	Universalinstrument	215.—
565	Universalinstrument	180.—
506	Universalinstrument	108.—
584	Batteriprovare	70.—
625	Rörprovare	260.—
625c	Rörprovare i väska	325.—
666	Rörprovare	510.—
710	Grip-dip meter	220.—
720	Amatörsändare 90 W., telegraf	615.—
723	Amatörsändare 60 W., telegraf	385.—
730	Modulator till 720, 50 W.	385.—
760	27MHz Privatradio 117V~	610.—
761	27MHz Privatradio 117V~/6V=	695.—
762	27MHz Privatradio 117V~/12V=	695.—
944	Provappar. för spolar	170.—
950B	Motståndskond. brygga	170.—
1020	Batterieliminatör 6/30 V	160.—
1050	Batt. el. och acc. laddningsaggr.	240.—
1055	Brumspänningsfilter till 1050	95.—
1060	Batt. el. och acc. laddningsaggr.	315.—
1100	Motståndssats (10 %)	45.—
1120	Kondensatorsats (10 %)	45.—
1140	Motståndskond. och kondensatorsats	105.—
1171	Motståndskond. (0,5 %)	160.—
1180	Kondensatordekad (1 %)	120.—
740	Privatradio, batt.drift ..	365.—
1064	Batt. el. och acc. laddningsaggr.	385.—

EICO sändare-mottagare kan användas överallt där annan fast eller rörlig förbindelse inte går att åstadkomma. EICO levereras för bilaccumulator eller nät drift, stationerna arbetar på 11 m bandet. En lättskött, robust konstruktion med små dim. EICO transeiver har blivit en stor succé i USA. Godkänd av telestyrelsen.



TYP 760 E 117 V ~
kr. 610:—

TYP 761 E
117 V~/6 V accu.
kr. 695:—

TYP 762 E
117 V~/12 V accu.
kr. 695:—

För 220 V transformator tillägg kr. 40:—

GENERALAGENT och FÖRSÄLJNING

ELFA Radio & Television AB

Holländargatan 9 A — Stockholm 3

Box 3075 — Tel. 24 02 80

Ur PR nr 10/36

POPULÄR RADIO nr 10/36, som omfattade 36 sidor inklusive omslaget, dominerades av rapporter från höstens utställningar i London och Berlin. Det var civilingenjör *Mats Holmgren* som bl.a. rapporterade om *Telefunkens* dåtida televisionsmottagare för storbildsprojektion med bildstorlek 1x1,2 m. Den tyska TV-sändaren i Witzleben som under sommarolympiaden sändt utomhusupptagningar med linjetal 180 och bildfrekvensen 25 var under ombyggnad för ett nytt system med 375 linjer och 50 bilder per sekund med radsprång.

Från London rapporterades stor livlighet men inga mer betydande nyheter. God ljudkvalitet kännetecknar de engelska mottagarna, sägs det, men mottagarnas mekaniska uppbyggnad var i allmänhet ganska enkel och hade tydlig amerikansk påverkan. »På stationsskalorna hade man nedlagt minsta möjliga arbete och de verkade i det närmaste torftiga i jämförelse med de tyska mottagarnas skalor» — ett uttalande som faktiskt skulle kunna göras om dagens eng-

elska och tyska radiomottagare.

En rörvoltmeter för laboratoriebruk beskrevs av ingenjör *Harry Stockman*. Den hade ett 1 mA-instrument och var byggd med två mätområden, 0—5 resp. 0—50 V. Rörvoltmetersn hade originellt nog endast en strömkälla på 8 V, då samma batteri användes både som glödströmsbatteri och anodbatteri.

Fransk television presenterades av ingenjör *Erik Hullegård*, som bl.a. berättar: — »För att erhålla så stor ljusmängd som möjligt bestrålar man scenen och de uppträdande artisterna medelst ett stort antal strålkastare med en sammanlagd effekt på 41 kW. Denna enorma ljus- och värmemängd skulle givetvis bereda de uppträdande stort obehag om ej särskilda anordningar vidtagits för att nedbringa temperaturen. För detta ändamål har i källaren installerats en luftkonditioneringsanläggning som genom kraftiga ventilatorer förser studion med frisk luft och lämplig temperatur och fuktighetsgrad.

I en notis från redaktionen meddelades om en radioutställning som öppnades måndagen den 12 oktober hos *Paul U Bergström AB* vid Hötorget. »Bland sevärdheterna märkes en televisionsmottagare från Svenska Radioaktiebolaget samt en komplett amatörsändarstation, som ställts till förfogande av Föreningen Sveriges Sändareamatörer.»



Tungsram annonserade i PR nr 10/36 sina radiorör under mottot: »Radi-John — med rätta rör ger glatt humör». Numera är ju reklam på detta område betydligt mera teknisk.

GRUNDIG



Skydds- transformator RT 3

385:-

*Fulltransformator,
lindad på ringkärna*

Primärt
110 eller 220 volt,
40—60 Hz

Sekundärt
0—250 volt, konfi-
nuerligt reglerbar

Belastning
0—90 volt, max 3 amp
90—250 volt, max 300 VA

Egenförbrukning
Ca 25 W

Mätinstrument
72 x 72 mm, klass 1,5

Mått
300 x 215 x 190 mm

Vikt
Ca 12 kg



Dubbelstråleoscilloskop
 Modell 2000
 med 5 förstärkare
 Pris kr **2400:—**

COSSOR

Teknisk specifikation:

Katodstrålerör 4" (10 cm) med 2 separata elektronkanoner
 Y_1 och Y_2 förstärkare liksp. — 5 MHz

Stigtid 70 ns. Max amplitud ej mindre än 6 cm

Kalibrerad känslighet 100 mV/cm—100 V/cm

Y_1 och Y_2 förförstärkare

Känslighet a) 1 mV/cm vid bandbredden 5 Hz—0,5 MHz

b) 10 mV/cm vid bandbredden 5 Hz—1,5 MHz

Svep 3 s/cm till 1 μ s/cm i 21 kalibrerade steg

Kontinuerlig svepexpander max x10

Automatisk trigging

Svepfördröjning 1 μ s—2,5 ms. Kan utökas till 50 ms.

X-förstärkare liksp. — 1 MHz, variabel känslighet 0,2 V/cm—2 V/cm

Spänningskalibrering genom inbyggd generator

Tidskalibrering genom direkt avläsning

»Time Marker», intensitetsmodulering 50 μ s för noggrann mätning av stigtid

Fästen för Cossor kamera

Storlek 38x28x40 cm

M. STENHARDT AB

Björnsonsgatan 197 Bromma 3 Telefon 875135

JERROLD'Smodell
900-B

NY SVEPGENERATOR

från

JERROLD ELECTRONICS CORP.

Svepbredd från 10 kHz – 400 MHz
Den mest mångsidiga svepgenerator som hittills konstruerats

Denna nya svepgenerator typ 900-B kan användas vid praktiskt taget alla mätningar inom frekvensområdet 500 kHz—1200 MHz, såsom i video-, MF-, UHF-, VHF- och radar-kretsar.

Typ 900-B är en vidareutveckling av Jerrolds förnämliga, bredbandiga svepgenerator typ 900-A. Genom att utrusta denna senare med »smalbandssvep» och en mängd andra finesser som tidigare krävde en kombination av ett flertal instrument kan både tid och utrymme sparas vid mätningarna.

Några av de viktigare egenskaperna:

- Överträffad stabilitet med svepbredder ned till 10 kHz och upp till 400 MHz. Frekvensomfång 0,5—1200 MHz
- Noggrant kalibrerad frekvensskala
- Inbyggda, kristallkontrollerade frekvensmarkerare (med 1, 10 och 100 MHz intervaller)
- Varje markerare kan kontrolleras individuellt från frontpanelen
- Inbyggd likströmsförstärkare för oscilloskopanslutning
- Inbyggd precisionsdämpsats 0—50 dB i steg om 10 dB
- Noggrann utnivåmeter

Instrumentet är inbyggt i prydlig låda av metall och chassiet bekvämt åtkomligt.

Bevär närmare upplysningar från

TELEINSTRUMENT AB

Härjedalsgatan 138

VÄLLINGBY

Tel. 87 12 80 och 37 71 50



problemspalten

Problem nr 7/61

hade följande formulering:

»I impedansnätet enligt fig. 1 blev vid kortslutning av kondensatorn C strömmen oförändrad och = 10 mA. Hur stor är induktansen i spolen L?»

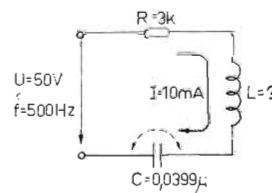


Fig 1

Ja, detta kan ju förefalla att vara ett verkligt blåögt problem som det inte behövs särskilt stort mått av genialitet att klara av. »Lätt i överkant», tyckte många av de ca 100 lösarna. »Att det är semester-tider framgår tydligt av RT:s julproblem», kommenterar Sören Ewaldsson i Västerås.

De flesta lösarna har ritat upp impedanstrianglar före och efter kortslutningen eller har använt sig av $j\omega$ -räkning för att få fram svaret $L \approx 1,27$ H. En del lösare har emellertid anat ugglor i mossen och tyckt att problemet var misstänkt enkelt. — »Problemförfattaren synes här varit för generös med uppgifter», skriver ingenjör Alvar Jönsson i Jönköping.

Alldeles riktigt: det krångliga värdet på C (=0,0399 μ F) var överflödigt. Det togs med för att lura ut de ärade lösarna på knogiga omvägar.

Walter Fetzi i Södertälje behandlar problemet på följande sätt:

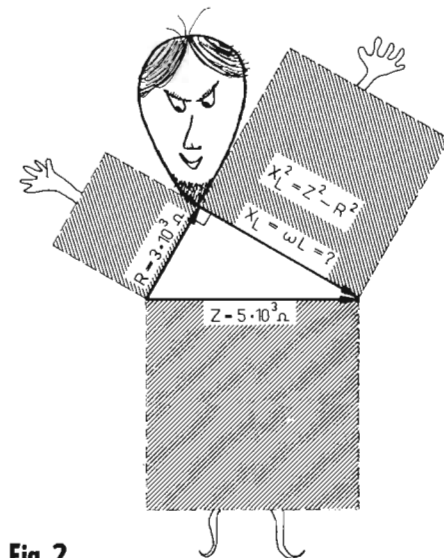


Fig 2

LUXOR

STEREO

MAGNEFON MP 410 ★ med 4-spårsteknik



USA-beröm åt MP 410

En välkänd auktoritet när det gäller Hi-Fi och ljudreproduktion överhuvud taget, Mr G McProud, besökte för en tid sedan Luxor-fabriken bl.a. för att stifta bekantskap med MP 410. Mr McProud är chefredaktör för tidskriften Audio, ett av Amerikas ledande fackorgan på det ljudtekniska området. Efter en minutlös och sakkunnig granskning med omfattande prov i företagets ljudlaboratorium verifierade McProud MP 410:s utomordentliga prestanda och rekommenderade en exportdrive på USA.

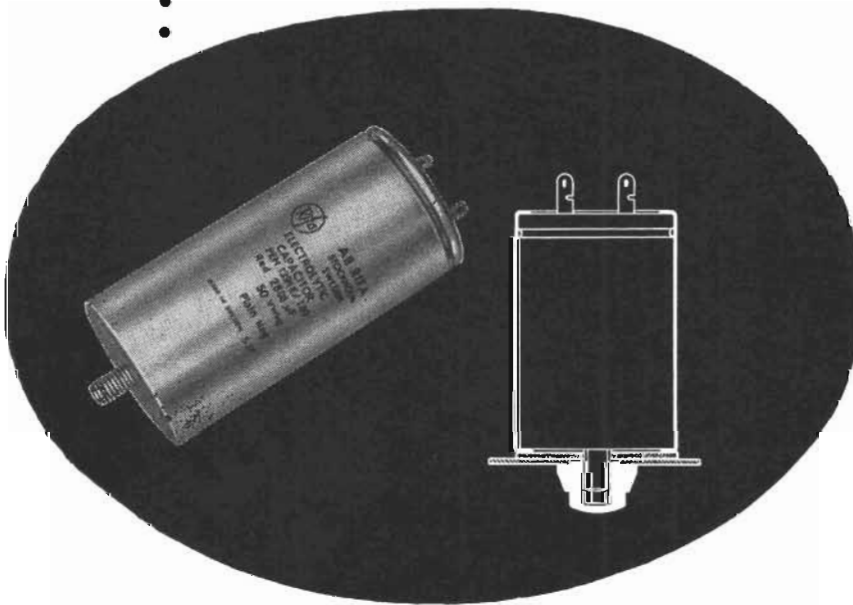
Luxors nya bandspelare MP 410 är resultat av ett mångårigt utvecklingsarbete. Målet har varit en allround bandspelare med stereo- och 4-spårsteknik, så driftsäker och lätthanterlig att manövreringen blev en lek och inspelningsresultatet en positiv överraskning. MP 410 är sällsynt lättmanövrerad, oöm och driftsäker bl.a. tack vare den tryckta ledningsdragningen. Knappast någon annan bandspelare med 4-spårsteknik för stereofonisk in- och avspelning torde därtill kunna uppvisa så små dimensioner. Ett frekvensomfång av 50—19.000 p/s ger ljudet en utomordentlig valörrikedom.

LUXOR // RADIO

Rifa

TYP PEH 139

Elektrolytkondensatorer i aluminiumbägare med fästbult



För snabb leverans finns nu Rifas typ PEH 139 (och närbesläktade typer) speciellt utförda för professionell elektronik, kraftaggregat och liknande apparater.



**Närmare uppgifter
i katalogblad A 30.**

AKTIEBOLAGET RIFA
Telefon Stockholm (010) 26 26 10 Bromma 11

ETT **Grierson** FÖRETAG



► 6

»Enligt Ohms lag för växelström är kretsens impedans Z

$$Z = U/I = 50/10 \cdot 10^{-3} = 5 \text{ kohm}$$

Vid kortslutning av C skall enligt uppgift kretsens impedans vara lika stor som Z . Visardiagrammet för $C=0$ och följaktligen reaktansen $X_c=0$ kommer då att se ut som visas i fig. 2, vid vars åsyn gamle Pytagoras skulle lett ett igenkännande leende och omedelbart beräknat den induktiva komponenten X_L

$$X_L = \sqrt{Z^2 - R^2} = 10^3 \sqrt{5^2 - 3^2} = 4 \text{ kohm}$$

Redan Ahmes, som levde 1700 år f.Kr. och som var förtrogen med ekvationer av första graden med en obekant, skulle nu utan svårighet kunna beräkna den efterfrågade induktansen L

$$L = X_L / 2\pi f = 4 / \pi \text{ H}$$

Lustigt nog är det endast ett fåtal lösare som gått på denna enklaste lösning, de flesta har tagit fram reaktansen för C och halverat den för att få fram reaktansen för L . Men gör man så kommer man fram till ett L -värde som *inte* ger exakt 10 mA genom kretsen! Det hjälper inte ens om man — som en lösare gör — anger svaret med 6 decimaler, $L = 1,269688 \text{ H}$!

»Problemet är på sätt och vis en bluff», skriver — alldeles riktigt — *Martin Bengs* i Helsingfors. Ty om man utgår från de angivna värdena på U , f , R och I och bestämmer L skulle strömmen med $C=0,0399 \mu\text{F}$ inkopplad *inte* varit exakt 10 mA från början i kretsen. I själva verket skulle C varit $= 1/8\pi \mu\text{F}$ för att strömmen skulle varit 10 mA från början.

Det är bara hr Bengs som brytt sig om att kolla den saken, och för det får han en tia extra i belöning.

Problem nr 7/61 var alltså inte så oskyldigt som det kanske föreföll vid första ögonkastet.

Och så övergår vi till

Problem nr 10/61

R_2 i fig. 3 har dubbelt så hög resistans som R_1 . Om resistansen i R_3 ökas med 0,5 kohm, ökar resistansen mellan klämmorna till det dubbla. Om i stället

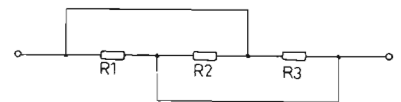


Fig 3

resistansen i R_1 minskas med 0,5 kohm, minskar resistansen mellan klämmorna till hälften. Beräkna R_1 , R_2 och R_3 .

Rätta lösningen på detta problem kommer i RT nr 1/62. Särskilt eleganta, roliga eller intressanta lösningar belönas med en tia. Lösningarna skall, för att bli bedömda, vara red. tillhanda senast den 15 november 1961. Nya problem som kan användas betalas med 35:—. Skriv »Månadens problem» på kuvertet. Adress: RADIO och TELEVISION, Box 21060, Stockholm 21.

Precisions

INSTRUMENT

DANBRIDGE KVALITETSINSTRUMENT

för produktionskontroll - service - forskning - undervisning

- DEKADAMPSATSER
- DEKADINDUKTANSER
- DEKADKONDENSATORER
- DEKADMOTSTÅND
- ISOLATIONSMÄTARE
- IMPEDANSKOMPARATOR
- KAPACITANSBRYGGA
- KONDENSATORPROVARE
- KONDUKTANSBRYGGA
- LJUSINTEGRATORER
- RCL-BRYGGOR
- RCL-NORMALER

Universalbrygga, typ UB 3

En nätansluten brygga för uppmätning av olika enheter såsom: likströmsmotstånd, kapacitans, induktans och förlustfaktor. Bryggan är komplett med normaler: 1000 p/s oscillator, likströmsmotning från effektuttag, förstärkare och indikeringsinstrument.

Område: R: 1 milliohm—3 megohm
 C: 1 pF—300 μF
 L: 1 μH—300 H
 Förlustfaktor: 0.001—10

Noggrannhet: R: 1/2 %
 L och C: 1 %
 Förlustfaktor: 15 %

Dimensioner: 45×30×15 cm

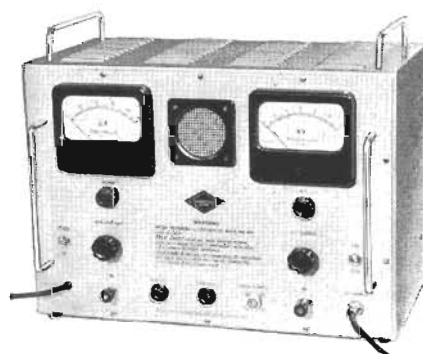
12 kV isolationsprovare, typ JP 2

Detta instrument är avsett att prova isoleringen utom att skador uppstår på provföremålet. Instrumentet indikerar den spänning, vid vilken jonisering uppstår, och visar sålunda den maximala isolationsspänningen. Joniseringsströmmen förstärkes medelst en högförstärkare så att en hörbar indikering erhålles i en inbyggd högtalare. Instrumentets manövrering sker riskfritt om det blott installeras och användes korrekt.

Provspänning inom 2 områden från 400 V till 6 kV och 400 V till 12 kV dc.
Max. ström: 0,5 mA.



Typ UB 3



Typ JP 2



PRECISIONS- POTENTIOMETRAR

ett världsmärke i fråga om kvalitet och precision

Tillverkningsprogrammet upptar ett stort urval av såväl envarviga som flervarviga typer, avsedda för antingen manuell- eller servodrift.

Envarviga potentiometrar

- Typ G — upptill 30 kohm, ca 33 mm diam.
- Typ J — upptill 75 kohm, ca 51 mm diam.
- Typ L — upptill 100 kohm, ca 76 mm diam.
- Typ T — upptill 100 kohm, ca 22 mm diam.
- Typ V — upptill 130 kohm, ca 44 mm diam.

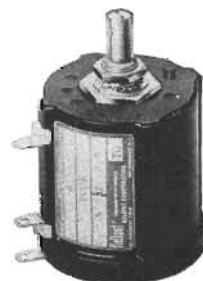
Flervarviga potentiometrar

- Typ A — 10 varv — till 450 kohm, ca 46 mm diam.
- Typ AJ — 10 varv — till 100 kohm, ca 22 mm diam.
- Typ An — 10 varv — till 400 kohm, ca 46 mm diam.
- Typ B — 15 varv — till 1 Mohm, ca 84 mm diam.
- Typ C — 3 varv — till 130 kohm, ca 46 mm diam.
- Typ CN — 3 varv — till 125 kohm, ca 46 mm diam.
- Typ D — 25 varv — till 1,5 Mohm, ca 84 mm diam.
- Typ E — 40 varv — till 2,5 Mohm, ca 84 mm diam.

Specialutföranden
offereras
på
begäran



Laboratoriemodell typ T-10-A



Typ A

ELEKTRISKA INSTRUMENT AB

Sigtunagatan 6 — Tel. vx 230880 — Postadress: Fack Stockholm 21



TV-DX

Från *Hasse Tornberg* i Haparanda kommer en rapport om att tyska och ryska sändare sommartid går in praktiskt taget dagligen på kanal 2 uppe i Norrland och det med relativt god kvalitet.

Bertil Pettersson i Skillingaryd har en kortfattad DX-rapport för juli som anger en del TV-DX den 5, 15, 21, 23, 27 och 31. Mottagningen har dock varit störd av starka dubbelbilder och fading. Bästa mottagning av Italien den 31/7 handlade om skol-TV. Juli var i övrigt ovanligt dålig ifråga om TV-DX.

En dramatisk spansk TV-sändning rapporteras av *Ture Hagström* i Lund, se sid. 12. Vid tillfället använde han en inomhus utspänd bandkabel för kanal 2. Ljudet var utmärkt. Hur toreadoren klarade sig är obekant!

Stig Berglund i Falun skriver i en rapport att sommarens TV-DX varit de sämsta som förekommit under de sex år som han sysslat med TV-DX-mottagning. Om det var det miserabla vädret med den dåliga värmen eller fenomen längre upp i jonosfären som spelade in är okänt. I maj var det emellertid ganska bra med

fina TV-DX-bilder den 3, 5, 7, 18, 19, 21, 24, 27 och 30. Under juni var det bra TV-DX den 7, 8, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 22, 23, 24, 28 och 30. Den 15/6 gick sålunda Barcelona in mycket bra kl. 18.30—20.45 på k. 4 och k. 2 med kristallklara bilder och utmärkt ljud. Den 18/6 kom 9 länder in hela dagen; även den 22, 23, 24 och 28 juni gav relativt goda bilder. Den 30/6 kom 10 länder (!) in mellan kl. 11.50 och 16.35 med korta avbrott. Juli-TV-DX:en blev miserabla, dock hygglig mottagning den 5, 7, 12, 19, 24, 25, 26 och 28 juli.

Gunnar Haag, Nykroppa, rapporterar fina TV-DX den 17, 18 och 26 juni på

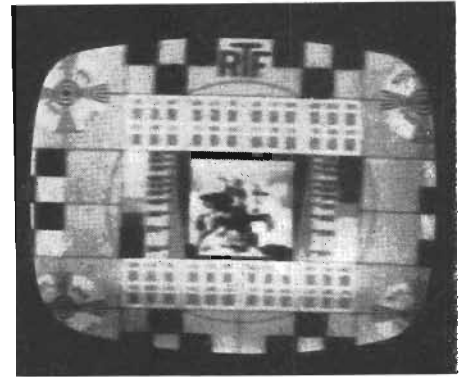


Fig 2

Fransk testbild på k. 4 den 15/7, kl. 12.50—14.40. Foto: *Bertil Pettersson*, Skillingaryd.



Fig 1

Rysk programbild på k. 2. Foto: *Hasse Tornberg*, Haparanda.



Fig 3

Italiensk programbild på k. 4 den 30/6, kl. 16.45. Foto: *Stig Berglund*, Falun.

TELCON METALS

M.E.A.

TELMAG

MUMETAL
SUPERMUMETAL
RADIOMETAL
SPECIALRADIOMETAL
HCR-ALLOY
HYSAT - ALLOY
BERYLLIUM - KOPPAR

TELCON tillverkar numera sina nickel-järnlegeringar i vacuum-ugnar. Därigenom har kvaliteten höjts avsevärt. Ex. har Supermumetal en permabilitet av 200.000.

Berylliumkoppar är en av Telcons specialiteter.

Leveranskapaciteten är f.n. mycket stor och leveranstiden kort.

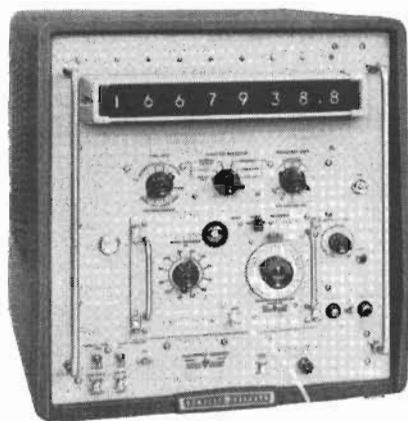
KÄRNBLECK
SKÄRMBURKAR
TOROIDKÄRNOR
C- och E-KÄRNOR
BAND - BULT - TRÅD
FJÄDRAR
OMAGN. VERKTYG

AB E. WESTERBERG

Norr Mälarstrand 22 ★ Tel. 529807, 529808 ★ STOCKHOLM K

Hewlett-Packard

Elektroniska räknare 0-18 GHz



Ny elektronisk räknare typ 524 C.

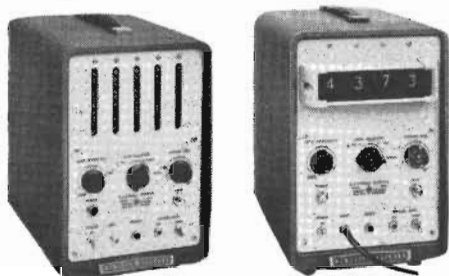
Typ 524 C är den främsta av världens största serie av elektroniska räknare och presenterar resultatet i stora ljusstarka siffror i rad. Den har en korttidsstabilitet av $3 \cdot 10^{-8}$ och en långtidsstabilitet av $5 \cdot 10^{-8}$ per vecka.

En stor fördel med 524 C är de många plug-in-enheterna, som utökar frekvensområdet, en videoförstärkare, en tidsintervallenhet och en periodmultiplikator.

Typ 524 C med plug-in-enheter möjliggör direkt mätning av frekvens från 10 Hz till 500 MHz, tidsintervall från $1 \mu\text{s}$ till 100 dygn och periodtid från 0 till 10 kHz. Upplösningsförmågan är $0,1 \mu\text{s}$ och avläsningen är direkt utan omräkning.

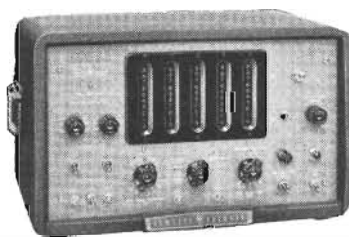
Kr. 15.360.— (exkl. plug-in-enheter)

Andra elektroniska räknare från Hewlett-Packard:



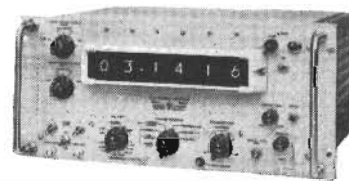
Typ 521 förekommer i 5 olika varianter, betingar ett lågt pris, är lätt att använda, mäter frekvens och sporadiska förlopp samt användes ofta för mätning av olika mätstorheter, som kan omvandlas till frekvens.

Pris Kr. 3.090.— — Kr. 6.175.—



Typ 522 B är ett kompakt instrument för mätning av frekvens 10 Hz till 120 kHz, tidsintervall $10 \mu\text{s}$ till 100000 sek., periodtid från $0,00001 \text{ Hz}$ till 10 kHz. Avläsning direkt i Hz, kHz, sekunder, millisekunder.

Pris Kr. 5.950.—



Typ 523 CR är en ny räknare för allmänt bruk, mäter frekvens från 10 Hz till 1,2 MHz, tidsintervall $1 \mu\text{s}$ till 100000 sek period $0,00001 \text{ Hz}$ till 100 kHz. Stabilitet $2 \cdot 10^{-6}$ per vecka. $0,1 \text{ V}$ känslighet.

Pris Kr. 9.920.—

Ett flertal av -hp- instrumenten tillverkas numera i Hewlett-Packard GmbH i Böblingen i Tyskland. Kvalitetsarbete, modernaste produktionsmetoder liksom grundlig fackkunskap garanterar instrument av högsta prestanda. Så gott som samtliga -hp- instrument kan nu erhållas från frihamnslager i Schweiz.

Priserna gäller fritt förtullat Stockholm. Fortlöpande förbättring av konstruktionerna kan påverka ovanstående data och priser vilka därför gäller med reservation för eventuella ändringar. Vi står gärna till tjänst med närmare uppgifter om dessa räknare och Hewlett-Packards övriga instrument och hjälper även till vid lösandet av Edra speciella mätproblem och vid val av lämpligaste mätutrustning.



Hewlett-Packard S.A.

Geneva (Switzerland)

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

HPSA - 6 - 403

världsberömd kvalitet

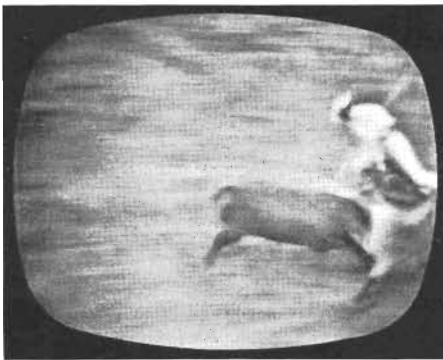
Ensamrepresentant

F : a E R I K F E R N E R

Box 56 — BROMMA — Vx 25 28 70

Dramatiskt TV-program från Spanien sett i Sverige

TV-DX-foto: Ture Hagström, Lund

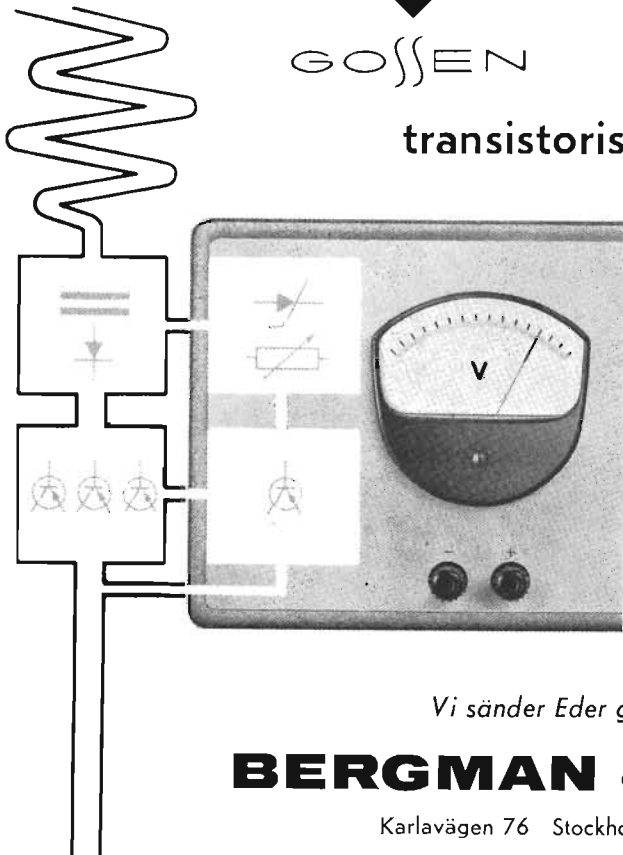


GOSSSEN

KONSTANTER

transistoriserade likspänningsaggregat

såsom ackumulatorsättare



Modell I, 0,5 - 15V / 4A

$R_i = 0,015 \text{ ohm}$

Stabilisering 30:1

Modell II, 15 - 30V / 2A

$R_i = 0,030 \text{ ohm}$

Stabilisering 30:1

Modell III, 5 - 66V / 12 - 5,4A

$R_i = \pm 0,003 \text{ ohm inställbart}$

Stabilisering 1000:1

Samtliga modeller överbelastningsskyddade

Vi sänder Eder gärna specialprospekt

BERGMAN & BEVING AB

Karlavägen 76 Stockholm 10 Telefon 010/679260

NY GAUSSMETER

och

MAGNETISERINGSAPPARAT

från

Radio Frequency Laboratories, Inc., U. S. A.



Radio Frequency Laboratories, Inc., U. S. A. har konstruerat en ny gaussmeter Typ 1890 med så hög känslighet att det jordmagnetiska fältet ger utslag över halva instrumentskalan, på känsligaste området.

Instrumentet har 14 mätområden, från 1 gauss fullt utslag till 20.000 gauss. Mät noggrannheten på samtliga mätområden är bättre än 2 %. Visarinstrument kan placeras vid sidan av gaussmeterskalan och i bekvämt läge för avläsning.

Till gaussmeterskalan kan medlevereras antingen en batterienhet för batteridrift eller en nätenhet för anslutning till nätet.

Gaussmeterskalan är även försedd med uttag för anslutning till skrivare eller oscilloskop.

RFL har även konstruerat en magnetiseringsapparat Typ 1500, som lämnar maximalt 40.000 amperevarv.

Apparaten är av urladdningstyp och vid utlösning urladdas en 200 μ F kondensator över en transformator med omsättningsförhållande 125:1. Strömmen genom sekundärlindningen, som består av ett enda varv, blir då ca 40.000 A. Magnetiseringsenergin uppgår till 225 Ws.

Magnetiseringsapparaten, som är av bordsmodell, är lätt att använda även för oskolid personal. Spänningsförande delar är skyddade mot oavsiktlig beröring.

Ett stort urval magnetiseringsfixturer för skilda behov kunna medlevereras.



Begär närmare upplysningar från

TELEINSTRUMENT AB

Härjedalsgatan 138

VÄLLINGBY

Tel. 377150, 871280



Fig 5

Programbild från Italien på k. 4 den 18/6, kl. 10.20—11.35. Foto: Gunnar Haag, Nykroppa.

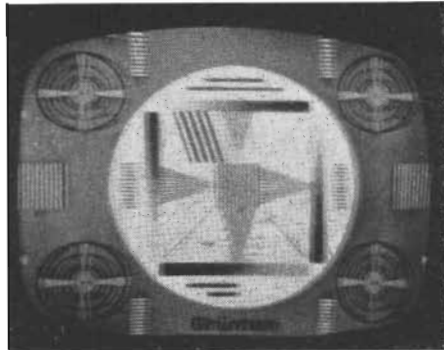


Fig 7

Västtysk testbild på k. 2 den 17/6, kl. 13.03—13.07. Foto: Gunnar Haag, Nykroppa.

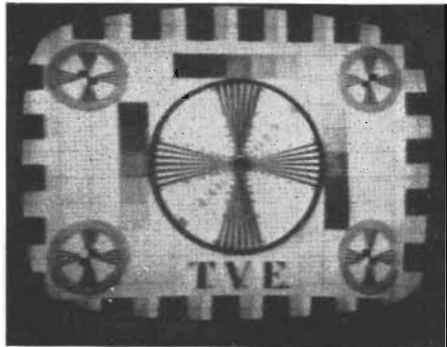


Fig 6

Spansk testbild på k. 4 den 26/6, kl. 14.15—14.33. Foto: Gunnar Haag, Nykroppa.

k. 2 och 4. Antenn: 18 m hög i sydslutning, dubbeldäckade antenner för k. 4 och 7 med koaxialkabel som nedledning. Oslo går ibland in mycket bra och även en del danska stationer har gått in.

KV-DX

KV-stationer med DX-program

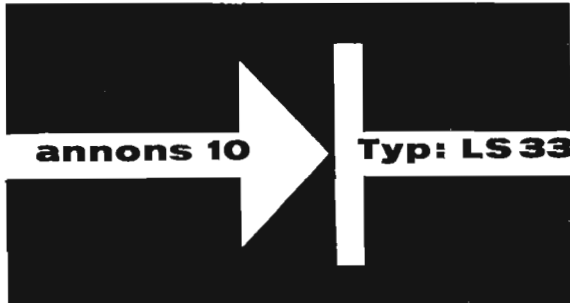
Kortvågsslyssnaren har onekligen en hel del att lyssna på. Det finns nu ca 3000 kortvågstationer i etern och därtill tiotusentals sändaramatörer. Men när sänder stationerna och när är de hörbara?

Dessa frågor behandlas i DX-tidningar och nyhetsbulletiner från lyssnarklubbar över hela världen. I USA finns tre orga-

nisationer, kanske de största i sitt slag, nämligen *Newark News Radio Club*, 215 Market Street, Newark 1, N. J., och *The American SWL Club*, 46-C Parkway Village, Cranford, N. J., samt *The Universal Radio DX Club*, 109 Mesa Street, Vallejo, Calif. Dessa organisationer utger regelbundet tidningar och bulletiner för att man med ledning av dem vecka för vecka eller månad för månad skall kunna följa de olika stationernas hörbarhet och sändningstider på olika frekvenser.

Sverige lär vara DX-landet nummer ett. I vårt land finns det många verkligt bra DX-tidningar och bulletiner bl.a. »Malmö-DX-aren» utgiven av *Malmö Kortvågsklubb*, Fack 7026, Malmö 7 och »Substancial», utgiven av *Västerbottens DX-Förbund*, Box 19, Skellefteå 1. Liksom alla andra DX-publikationer skrives, redigeras, tryckes, utges och läses de enbart av DX-are. Provxemplar erhålles på begäran.

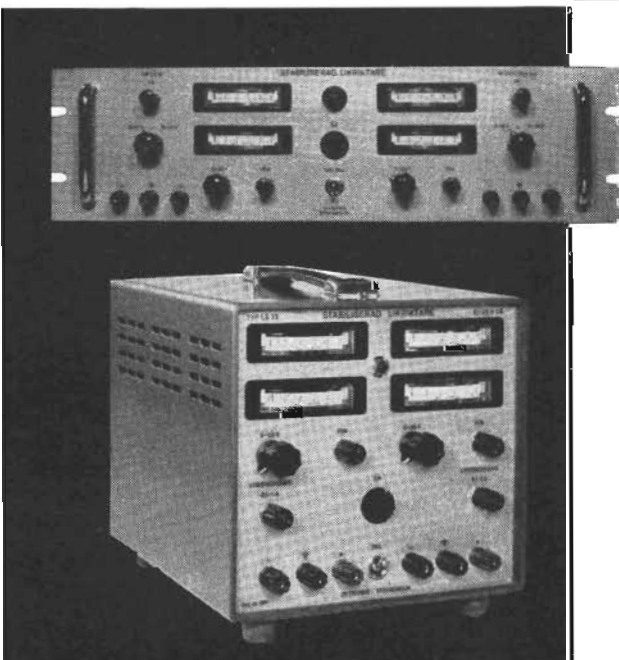
Med hjälp av dylika bulletiner och tidningar kan DX-aren organisera sin lyssning. Han får reda på allt nytt som händer, nya stationer, nya frekvenser, stationer som upphör, vilka som verifierar och inte verifierar, hur de verifierar m.m. Man måste därför konstatera att de av DX-sammanslutningarna utgivna tidningarna har en mycket stor uppgift



Stabiliserad likriktare

Dubbla separata spänningar

Inställbar säkring



Spänning	2x0-25 V helt fria från varandra och chassiet
Ström	0-1A max. strömmen kan inställas från 0,1-1A
Brum	0,5 mV
Reglering	±10 mV för ±10% nätspänningsvariation samt 20 mV för belastningsändring från noll - full last.

Begär prospekt!

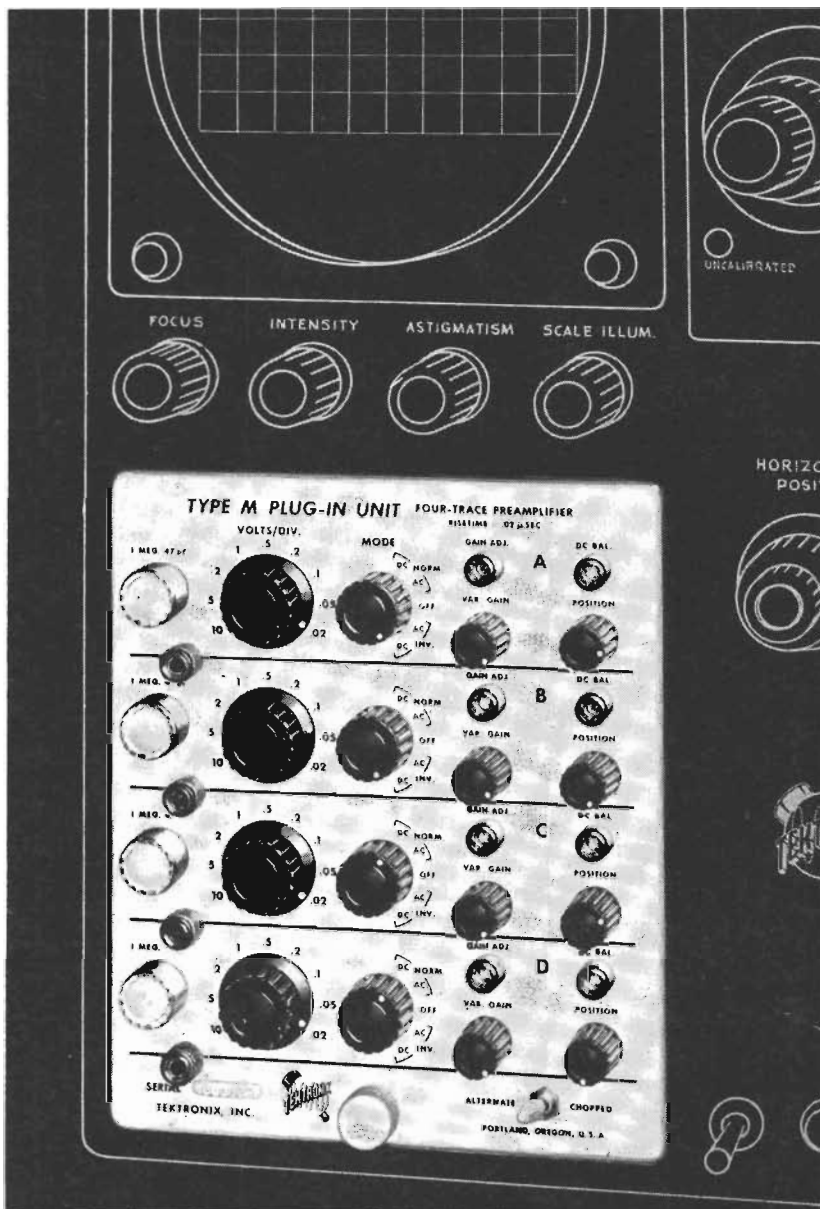
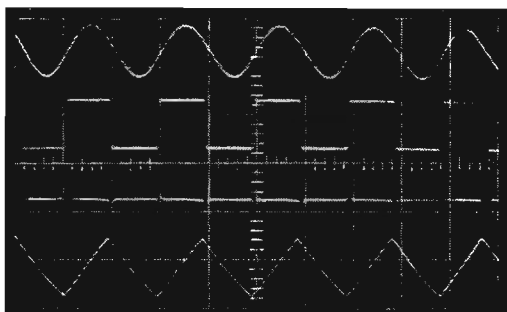
OLTRONIX
SVENSKA AB
VÄLLINGBY STOCKHOLM

Ångermannagatan 122 - Telefon 010/870135

NY

4-FÖRLOPPS FÖRFÖRSTÄRKARE

för Tektronix-oscilloskop som är avsedda för bokstavs-betecknade plug-in-enheter.



Insats typ M Som den sjuttonde i raden av bokstavs-betecknade plug-in-förstärkare ger Er den nya M-insatsen mångkanalsregistrering, som utökar det vida användningsområdet som Tektronix-oscilloskopen erbjuder.

Med en insats typ M kan Ni observera upp till fyra signaler samtidigt — antingen var för sig eller i vilken kombination som helst.

Inbördes oberoende rattar för varje förstärkarkanal gör det möjligt för Er att inställa position och känslighet för ingångssignalerna och invertera dem alltefter önskan.

Andra praktiska egenskaper hos denna förförstärkare — såsom triggad eller självsvängande elektronomkoppling... kapacitiv eller likspänningskoppling... samt efter en första uppkoppling ingen eller föga omkoppling av kablar — gör att denna nya insats typ M idealiskt lämpar sig för återgivning av många förlopp både på laboratoriet och i fält.

DATA:

Funktioneringssätt: Vilken kombination som helst av från ett upp till fyra förlopp inkopplas elektroniskt — antingen vid slutet av varje svep eller med en frekvens av 500 kHz vid självsvängning. Man kan även välja varje kanal separat. **Kanalkänslighet:** 20 mV/cm — 10 V/cm i 9 kalibrerade steg. Dessutom kontinuerligt variabel mellan stegen, okalibrerat, och upp till 25 V/cm. **Signalen på kanal A:** tillgänglig på frontpanelen för optimal trigging i vissa applikationer.

Frekvens-respons och stigtid: Med oscilloskop av 540- och 550-serien 0—15 MHz, 23 nanosekunder. Med oscilloskopen typ 531A, 533A och 535A 0—12 MHz, 30 ns. **Konstant ingångs-impedans** för samtliga attenuator-inställningar. **Pris på Plug-in-enhet typ M** Kr 2.900:—

Tillverkare:

TEKTRONIX, INC.

Beaverton, Oregon U. S. A.

Ensamrepresentant:

ERIK FERNER AB

Box 56 — BROMMA — Vx 252870

att fylla för att DX-aren skall få ut så mycket som möjligt av sin hobby.

Även många kortvågsstationer har insett detta och flera sänder regelbundet särskilda DX-program, där stationen inte bara redogör för sina egna sändningstider och frekvenser utan lämnar uppgifter om stationsnyheter från hela världen. Många av dessa programsorganisatörer är själva veteraner på DX-området, exempelvis *Horst Krieger* på Deutsche Welle, *Graham Hutchins*, Radio Australia, *Arne Skoog*, Sveriges Radio, *Russel Henderson*, Schweiz, *O Lund-Johansen*, Danmarks Radio, (den sistnämnde även utgivare av »World Radio Handbook» och »How to listen to the World»).

Dessutom är det ett otal kortvågsstationer som trycker egna programtidningar som ställs till lyssnarnas förfogande. En del är enkla blad medan andra är mycket påkostade tidningar på upp mot hundratalet sidor med programscheman, artiklar mm.

På annan plats i detta nummer finns en adresslista på stationer som sänder programtidningar. Vidstående tabell upptar en förteckning över kortvågsstationer med DX-program. Här är att observera, att tider och frekvenser ofta skiftar så att uppgifterna tyvärr delvis kan vara inaktuella när detta läses.

BE

KV-stationer med DX-program

Land	Station	Sänder DX-program		Frekvens (kHz)
		Dagar	Tider	
Australien	Radio Australia	Söndagar	09.45, 14.00, 16.15	11 810
Bulgarien	Radio Sofia	1:a fredagen varje månad	05.00, 22.30	9 700
Danmark	Radio Denmark	Onsdagar	03.00, 04.30	9 520
England	BBC	Torsdagar	16.20	15 165
		Onsdagar	13.15	25 720, 21 710, 21 470, 17 870, 15 110, 15 070
Equador	HCJB, La Voz de los Andes	Torsdagar	02.15, 18.30	17 870, 15 140, 15 110, 15 070, 12 040, 11 860, 11 820, 9 825, 9 510, 6 110
		1:a måndagen varje månad	03.00	15 115, 11 915, 9 745
Finland	Finlands Rundradio	1:a och 3:e lörd. varje månad	12.30, 17.00	17 800, 15 190, 11 960
Haiti	4VEH, La Voz Evangelique	Tisdagar	05.30	11 770
Holland	Radio Nederland	Onsdagar	02.45	11 950, 9 590
Japan	Radio Japan	3:e och 5:e lörd. varje månad	07.00, 09.05, 19.25	21 610, 21 520
		3:e och 5:e sönd. varje månad	02.45	17 725, 15 235, 15 135, 11 855
Japan	Nihon Shortwave Broadc. Co.	Söndagar	16.25	9 595, 6 020
Malaya	BBC Far Eastern Station	Onsdagar	13.15	15 435
Nya Zeeland	Radio New Zealand	1:a onsdagen varje månad	09.15, 11.30	9 540, 6 080

Kom till Brittiska komponentutställningen hos Ostermans Marmorhallar under tiden 9-13 okt. och se:

Plessey

TANTALELEKTROLYTER

Plessey

MINNESKÄRNOR OCH MATRISER

Plessey

RADAR ABSORBTIONSMATERIEL

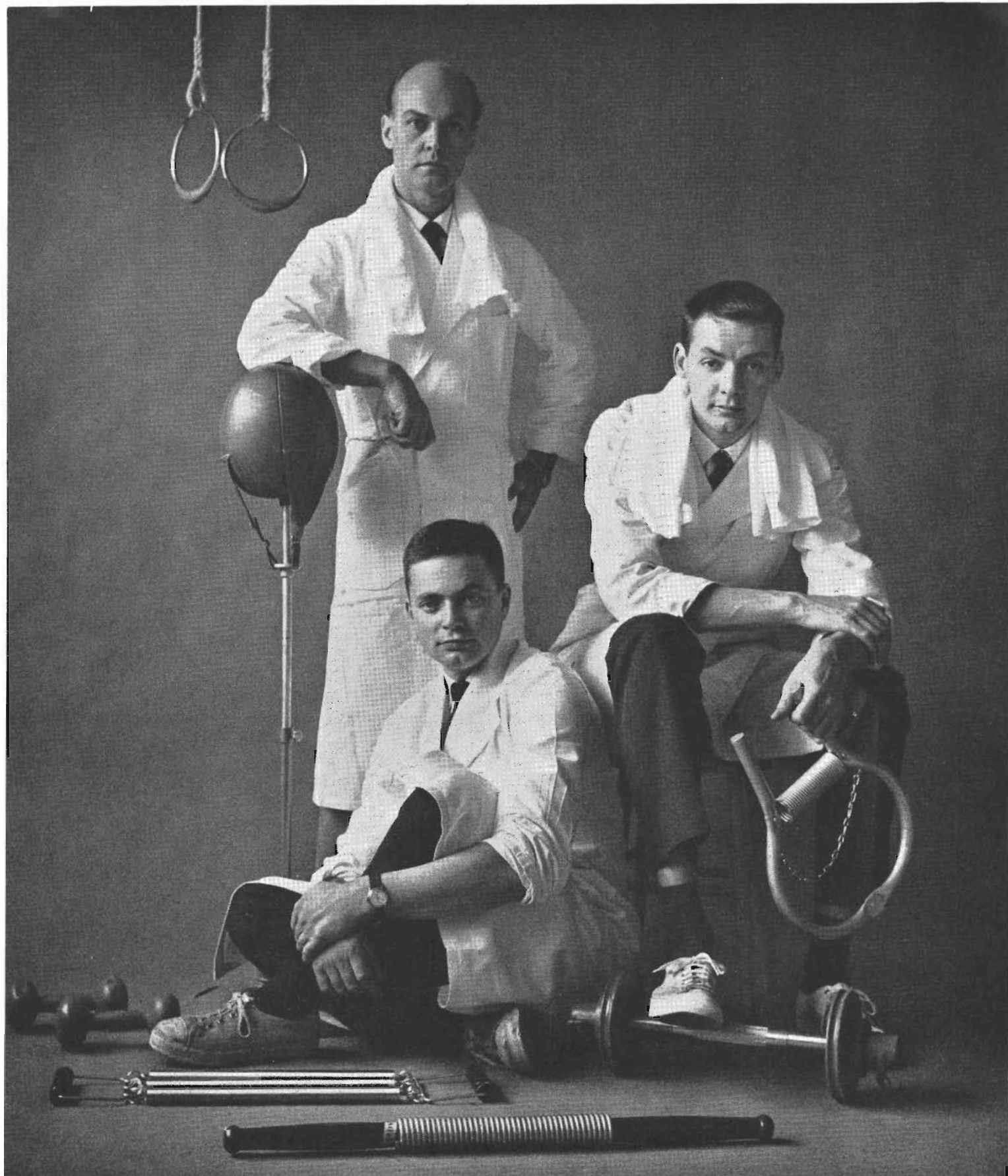
Plessey

TELEKOMMUNIKATION M.M.

och begagna tillfället att få diskutera Edra problem med specialister.

HAMMAR & CO AB
ELEKTRONIKAVDELNINGEN

Strandvägen 5B - Stockholm Ö - Artillerigatan 2a - Telefon 631655



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

Land	Station	Sänder DX-program		Frekvens (kHz)
		Dagar	Tider	
Polen	Polskie Radio	Torsdagar (på svenska)	18.30	9 540, 7 125, 6 195
Schweiz	Swiss Shortwave Service	Fredagar Lördagar	16.20, 17.20, 20.20 03.05, 05.50	21 675, 21 605 17 785, 15 315, 11 865, 9 535, 6 165
Sverige	Radio Sweden	Måndagar Tisdagar	15.20 03.05, 04.35	17 840, 9 725
Tjeckoslovakiet	Radio Prag	1:a och 3:e torsd. varje månad 1:a och 3:e fred. varje månad	06.00 01.00, 09.30	11 840, 9 665 11 745, 9 550
Tyskland	Deutsche Welle	2:a måndagen varje månad 2:a tisdagen varje månad	09.00 02.15, 05.15	11 795, 9 640
Tyskland	R. Berlin-International	1:a måndagen varje månad (på svenska)	18.00	9 730, 6 115
Ungern	Radio Budapest	Tisdagar	21.15	9 833, 7 220
USA	VOA (Voice of America)	Fredagar	14.45	21 740, 21 610, 17 770, 17 710, 15 235, 15 130, 11 770, 9 625, 9 515, 6 145, 6 040
USA	WRUL	3:e lördagen varje månad 3:e söndagen varje månad	20.45 00.15	17 845, 17 750 15 380, 11 830, 11 790
USSR	Radio Moskva	2:a och 3:e månd. varje månad	00.50, 03.50	9 720, 9 690, 9 660, 9 620, 9 610, 9 570, 7 390, 7 210, 7 150

Adressförteckning över stationer som sänder programtidningar

Aden:

Aden Broadcasting Service
Box 1264, GPO
Aden

Algeriet:

Direction Regionale Algerie
Radiodiffusion Francaise
21 Boulevard Bru
Algiers, Algeria

Andorra:

Radio Andorra
Roc des Anellets
Andorre La Vieille, Andorra

Angola:

Radio Clube de Angola
CP 229
Luanda, Angola

Antillerna:

Radio Victoria
Oranjestad, Aruba

Argentina:

Radio Nacional
Ayacucho 1556
Buenos Aires, Argentina

Australien:

Radio Australia
Box 428G, GPO
Melbourne, Australia

Bolivia:

La Cruz del Sur
Cajon 8

► 20

RECMEF

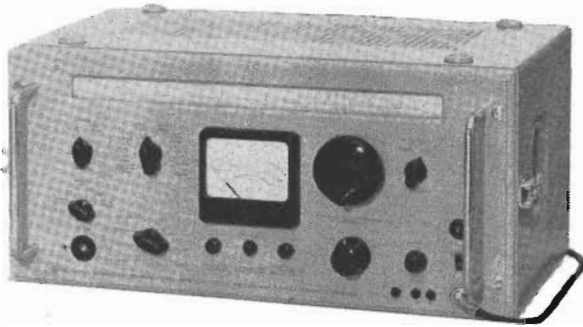
The Radio & Electric Component Manufacturers' Federation

Svenska Mullard anordnar liksom tidigare filmförevisningar varje dag klockan 11, 13 och 16 under tiden 9—13 oktober. Följande tre filmer premiärvisas: 1. »Transistors» (färg), 2. »Manufacture of Frame Grid Valves» (färg), 3. »The Photo-Conductive Effect». Filmerna är rykande aktuella och Ni bör inte missa att se dem om Ni besöker utställningen. F.ö. vet Ni väl att vår Film Service kostnadsfritt lånar ut sina filmer. Svenska Mullard AB, Strindbergsgatan 30, Stockholm Nö. Telefon 67 01 20.

MULLARD

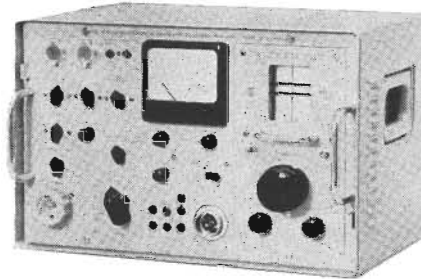
SELEKTIVA - Voltmetrar Mottagare

10 kHz - 4600 MHz



USVH 10 kHz - 30 MHz

Denna selektiva mikrovoltmeter är genom sin ovanligt höga känslighet $-0,2 \mu\text{V}$ till 1 V — och avstämningsskäarpa lämplig för sådana mätuppgifter, där konventionella mätinstrument ej kan användas eller räcker till. Särskild hörtelefonutgång för demodulerad MF gör USVH användbar som lång-, mellan- och kortvägsmottagare. God frekvensupplösning genom en lång, för varje frekvensområde (6 st.) omkopplingsbar, cylinderskala. Övriga data se tabellen.



NY

ESU 25-900 MHz

En mottagare/fältstyrkemeter som består av 1 grundenhet och 3 pluginenheter för vardera frekvensområdet 25—225/175—475/460—900 MHz. Känslighet $1 \mu\text{V}$. Inbyggd kalibreringsgenerator som följer frekvensinställn. Omkopplingsbara bandbredder och medelvärdes- eller topp till topp-indikering. AM- och FM-demodulering. MF-utgång. Nät- eller batteridrift. Dimensioner $285 \times 340 \times 346 \text{ mm}$. För fältstyrkemätningar levereras särskilda bredbandsantennar. DIREKTIVISANDE även som fältstyrkemeter. Övriga data se tabellen.

Ur vårt omfattande program av spänningsmätande instrument, ca 30 olika, har vi gjort nedanstående sammanställning visande några av våra SELEKTIVA voltmetrar. Utöver dessa instrument finnes bl.a. bredbandiga voltmetrar 10 Hz—3000 MHz, fältstyrkemetrar 10 kHz—2700 MHz, kontroll- och mätmottagare 10 kHz—330 MHz samt tonfrekvensanalysatorer 30—20000 Hz.

Vi står gärna till tjänst med ytterligare upplysningar på dessa voltmetrar och våra övriga 500 instrument.

Vi önskar också våra kunder välkomna till våra lokaler för att diskutera ev. mätproblem samt bese vår instrumentutställning och serviceavdelning.

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

ROHDE & SCHWARZ



SVENSKA KONTOR

ERSTAGATAN 31 - STOCKHOLM SÖ - TELEFON 441510

La Paz, Bolivia

Bulgarien:
Bulgarian Broadcasting Service
4 Dragon Zankov St.
Sofia, Bulgarien

Ceylon:
Radio Ceylon
Box 574
Colombo 7, Ceylon

Colombia:
Radio Televisora Nacional
Transversal 17, No. 25—65
Bogotá, Colombia

Costa Rica:
Faro del Caribe
Apt. 2710
San José, Costa Rica

Ecuador:
Radio Station HCJB
Talcottville, Conn. (USA)

Egypten U.A.R.:
U.A.R. Broadcasting Corp.
4 Sherifein St.
Cairo, Egypt

Filippinerna:
Far East Broadcasting Service
Box 2041
Manila, Philippines

Frankrike:
Radiodiffusion—Television Francaise
107 Rue de Grenelle
Paris 7, France

Guatemala:
Radio Nacional
14 Ave, C-47, Z-1
Quezaltenango, Guatemala

Haiti:
Radio Lumiere
BP 71
Cayes, Haiti

Indien:
Director of External Services
All India Radio
New Delhi, India

Indonesien:
Radio Republik Indonesia
Box 157
Djakarta, Indonesia

Irak:
Broadcasting Station of the
Republic of Iraq
Baghdad, Iraq

Israel:
Israel Broadcasting Service
Jerusalem, Israel

Japan:
Nippon Hoso Kyokai
No. 2, 2-chome,
Uchisaiwai-cho
Chiyoda-ku
Tokyo, Japan

Kamerun:
Radio Douala
BP 986
Douala, Cameroon Republic

Kanada:
International Service
Canadian Broadcasting Corp.
Box 6000
Montreal, Que

Kina (Kommunist-):
Radio Peking
Broadcasting Centre
Peking, Chinese People's Republic

Kina (Fria):
Air Force Broadcasting Station
1507 Chung Cheng Rd.
Taipei, Formosa

Broadcasting Corp. of China
New Park
Taipei, Formosa

Kongo (Rep.):
Radiodiffusion Nationale de la
Republique du Congo
BP 3171
Leopoldville, Congo Republic

Kongo:
Radio Brazzaville
BP 108
Brazzaville, Congo

Korea:
Korean Broadcasting System
Seoul, Korea

Liberia:
ELWA, Radio Village
Box 192
Monrovia, Liberia

Ett band av rang med god klang

BASF Magnetofonband nu ännu bättre!

Alla **BASF**-band levereras med höggångspolerat magnetiskt för perfekt kontakt mellan band och tonhuvud och en minimal förslitning av detta.

Läs mer om detta band i **BASF-Aktuellt**.

Badische Anilin- & Soda-Fabrik AG • Ludwigshafen am Rhein

- Sänd mig gratis och franko regelbundet **BASF** Aktuellt.
- Sänd mig mot postförskott **BASF** JUSTERBAND. (5:—)

(Namn)

(Adress)

VAR GOD TEXTA.

Frankeras ej
Adressaten
betalar
portot

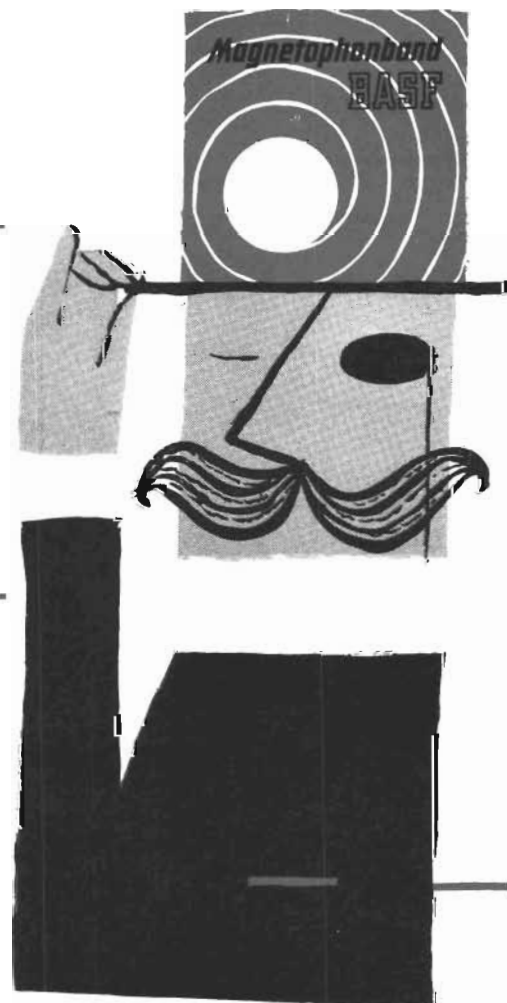


Svarsförsändelse
Tillstånd nr 80
Göteborg 2

Aktiebolaget TRIGA

Box 20 64

Göteborg 2



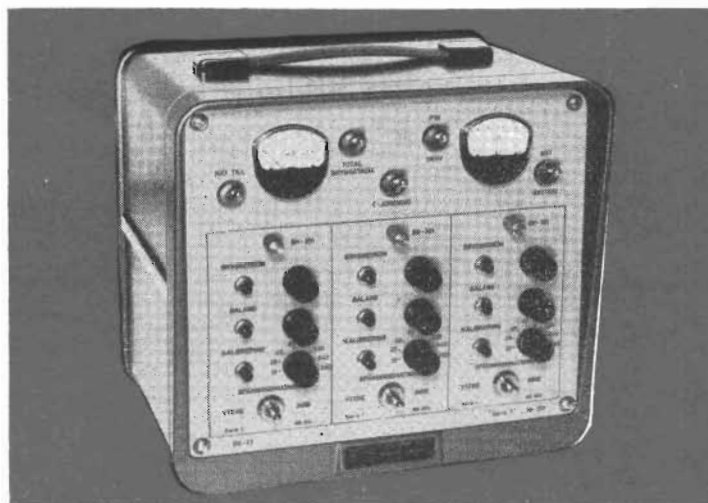
NU TILL DEN ALLMÄNNA MARKNADENS FÖRFOGANDE

BOFORS

egentillverkade bårdtestade

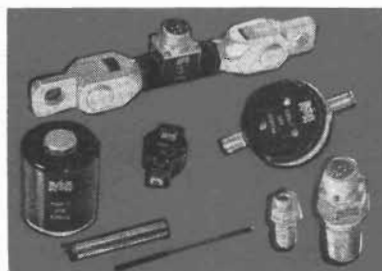
ELEKTRONISKA MÄTUTRUSTNING

Elektronisk mätutrustning har alltmer ingått i medvetandet som nödvändigt hjälpmedel vid forskning och inom industrin. Bofors har under många år använt sig av dylik instrumentering vid sin högklassiga produktion av artillerimateriel, materiel som är utsatt för oerhörda påfrestningar i form av kraft, tryck och rörelse. Ett eget laboratorium för mätteknik har utvecklat den mätutrustning som erfordrats för att möta de högt ställda kraven. De precisionsgivare för kraft, tryck och rörelse som blivit resultatet av denna verksamhet har vi nu möjlighet att ställa till den allmänna marknadens förfogande.



BALANSERINGS- och KALIBRERINGS- ENHET

för matning, balansering och kalibrering av resistiva mätgivare vid mätning av statiska och dynamiska förlopp



TRYCKGIVARE

avsedda att användas vid mätning och registrering av såväl statiska som dynamiska gas- och vätsketryck (0—700 kp/cm²)

KRAFTGIVARE

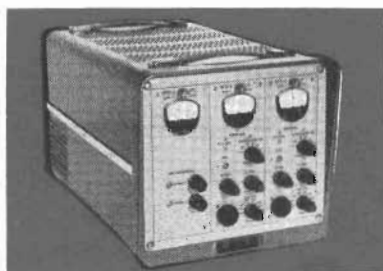
för bestämning av såväl tryck- som dragkrafter i storleksordningen 5 kp—100 Mp

RÖRELSEGIVARE

att användas för läges- och rörelsemätningar i området 0—50 mm.

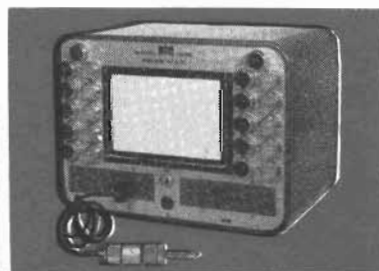
INDIKERINGS- GIVARE

är under utveckling



BÄRFREKVENS- SYSTEM

för mätsignalförstärkning vid dynamiska mätningar inom frekvensområdet 0—1500 Hz



SIGNALSKÅP

att tillsammans med mät huvuden av elektrisk typ användas vid kontroll av mättoleranser på mekaniska detaljer i serietillverkning

AB BOFORS
Bofors



Malaya:

Radio Malaya
Federal House
Kuala Lumpur, Malay

Monaco:

Trans World Radio
BP 141
Monte Carlo, Monaco

Radio Monte Carlo
16 Boulevard Princesse Charlotte
Monte Carlo, Monaco

Nederländerna:

Radio Nederland Wereldomroep
Box 222
Hilversum, Netherlands

New Zealand:

Radio New Zealand
Box 2396
Wellington, N. Z.

Nigeria:

Nigerian Broadcasting Corp.
Broadcasting House
Lagos, Nigeria

Norge:

Norsk Rikskringkastning
Bj. Björnsons Plass 1
Oslo, Norway

Pakistan:

Radio Pakistan
71 Garden Rd.
Karachi 3, Pakistan

Portugal:

Emissora Nacional de Radiofusao
Rua do Quelhas 2
Lisboa, Portugal

Rumänien:

Radiodifuziunea Televiziunea
Romina
Box 111
Bucharest, Rumania

Salomo-öarna:

Solomon Islands Broadcasting
Service
Box 115
Honiara, Solomon Islands

Schweiz:

Swiss Broadcasting and Television
Corp.
Neuengass-Passage 2
Berne, Switzerland

Senegal:

Radiodiffusion du Senegal
BP 1765
Dakar, Senegal

Storbritannien:

British Broadcasting Corp.
630 Fifth Ave.
New York 20, N. Y.

Sverige:

Sveriges Radio
Box 995
Stockholm 1

Sydafrikanska Unionen:

South African Broadcasting Corp.

Box 8606

Johannesburg, South Africa

Tahiti:

Radio Tahiti
Rue Dumont d'Urville 410
Papeete, Tahiti

Tjeckoslovakien:

Czechoslovak Radio
Praha 2
Stalinova 12
Czechoslovakia

Tunisien:

Radiodiffusion Television Tunisienne
139 av. de Paris,
Tunis, Tunisia

Tyskland (Väst-):

Deutsche Welle
Postfach 344
Köln, West Germany

Tyskland (Öst-):

Staatliches Rundfunkkomitee
Berlin-Oberschoneweide
Nalepastrasse 18—50
East Germany

Ungern:

Magyar Radio es Televizio
Brody Sandor-S.u. 5—7
Budapest VIII, Hungary

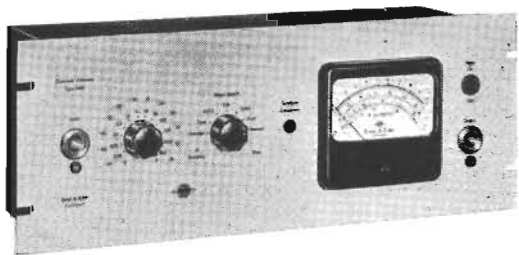
USA:

International Broadcast Station
KGEI
Box 887
Belmont, Calif.

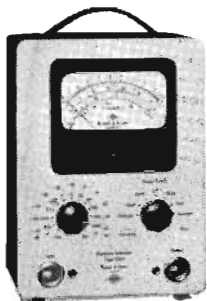
BE

BRÜEL & KJAER's

högklassiga rörvoltmeter nu i två olika utföranden

**TYP 2416**

Utförd för montering i 19" rack
Pris 1180 kronor

**TYP 2409**

Portabelt utförande
Pris 1080 kronor

I motsats till de flesta rörvoltmetrar, som mäter medelvärde och är graderade i effektivvärde av en sinusspänning, är typ 2409 och 2416 så utförda att de mäter effektivvärde, toppvärde eller medelvärde av spänningar oberoende av kurvformen.

TEKNISKA DATA

Frekvensområde: 2 Hz—200 kHz

Mätområde: 10 mV—1000 V

Ingångsimpedans: 10 MΩ

Skalan kalibrerad i volt, dB (ref. 1 volt) och dbm (1 mW i 600 Ω)

Effektivvärdesvisningen bättre än 0,5 dB för signaler med toppfaktor upp till 5

Vi lämnar gärna närmare data och upplysningar



FUBA SUPER



fram/back-förhållande

50:1

Lätt att montera – lättast att sälja

Den nya FUBA-antennen FSA 591 Super X för kanalerna 5, 6, 7, 8, 9, 10 resp. 11 ger ännu säkrare och bättre mottagning och är ännu lättare att montera. Dess utomordentliga fram/back-förhållande, 50:1, ger bästa tänkbara skydd mot bakifrån kommande störningar och reflexer.

FUBA har landets största sortering av antenner och tillbehör.

Ni vet väl att FUBA-köp inräknas i Centrum, bonus-kombination — och ger Er högre vinst.

Ange önskad kanal

Tekniska data

Spänningsvinst: 13 dB = 275 %
Fram/backförhållande: 50:1

Öppningsvinkel:

horisontalt 30°
vertikalt 44°

Längd: 360 cm



– profilen betyder ännu lättare montering – allt är förmonterat



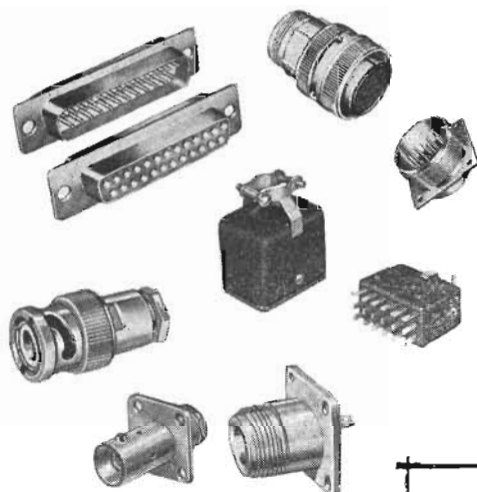
– dipolen är världsberömd och oöverträffad i effektivitet.

Riktpris 135:–

AB GYLLING & CO
STOCKHOLM—GRÖNDAL

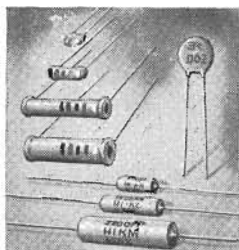
FUBA från *Centrum*

GÖTEBORG • MALMÖ • SUNDSVALL • LULEÅ



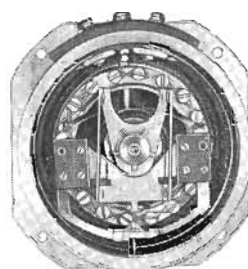
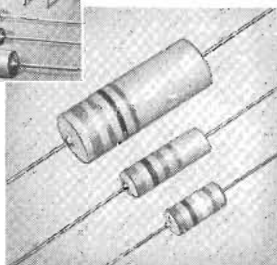
Cannon Electric
England och USA

Kontakter, koaxial-, AN- och MS- m fl mångpoliga standard, miniatyr och sub-miniatyr. Kontakter för tryckta kretsar. Vattentäta, trycksäkra och eldbeständiga kontakter m m.



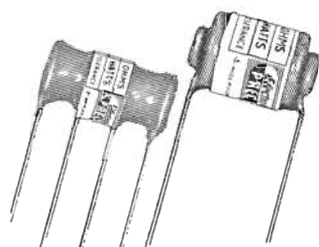
Erie Resistor Ltd
England och USA

Kol- och trådlindade motstånd i standard- och precisionstyp. Keramiska kondensatorer "disc"- och tubulära, "standoff" m fl. Specialkomponenter för tryckta kretsar. Provalda och godkända av FTL.



Colvern Ltd
England

Trådlindade potentiometrar, standard- och precisionstyp. Specialkomponenter för tryckta kretsar.



Electrothermal Engineering Ltd
England

"Precistors", trådlindade motstånd med $\pm 0,1$ % tolerans, rörelser "Wiring Jigs", termostater m m.

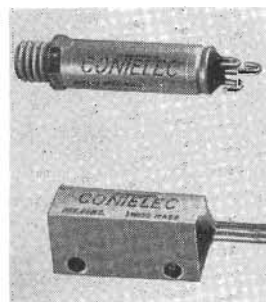
A. H. Hunt Ltd
England

Metalliserade pappers- och mylarkondensatorer i miniatyr- och sub-miniatyrtutförande, vanliga papperskondensatorer och elektrolytiska kondensatorer. Specialkomponenter för tryckta kretsar. Provalda och godkända av FTL.



Con Telec SA
Schweiz

Trådlindade trimpotentiometrar med känd schweizisk precision.



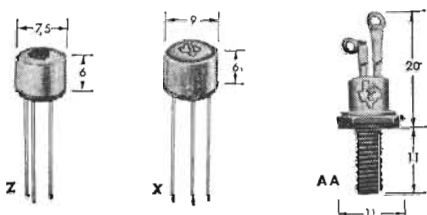
K. L. G. Sparkings Plugs Ltd
England

Hermetiska genomföringar i hylumina, ett material mångdubbelt starkare än porslin, keramik och stealit.

GENERALAGENT: **AB GÖSTA**

KONTOR: EHRENSVÄRDGATAN 1

Högklassig telemateriel för den elektroniska industrin



Texas Instruments Inc.

USA och England

Världens största tillverkare av halvledare.

Lesi S. p. a.

Italien

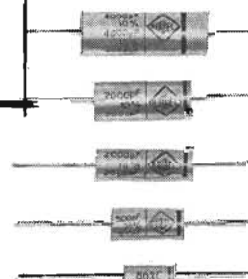
Kolpotentiometrar mini-
otyr- och standarduffö-
rande, JAN-provade
potentiometrar m m.



Ruwel-Werke

Tyskland

Styroflex-kondensatorer upp
till 20.000 pf med tol. ned
till $\pm 1\%$. Provade och god-
kända av FTL.



Associated Electrical Industries Export Ltd

England

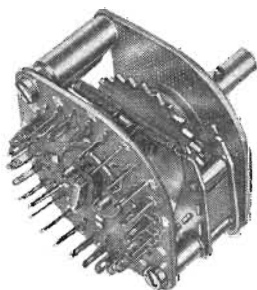
Radorör, thyatronrör,
katodstrålerör, sändar-
rör, miniatyrreläer, rör-
hållare i nylonphenol
och teflon, rörskärmar,
kopplingsdetaljer m m
enligt brittisk militär-
specifikation. Special-
komponenter för trycka-
kretsar.



Eduard Winkler

Tyskland

Instrumentomkopplare för max 30 lä-
gen, JAN-provade strömbrytare m m.



Parmeko Ltd

England

Högvärdiga transformato-
rer, oljefyllda och araldit-
ingjutna, lindade på C-
kärna m m.



BÄCKSTRÖM

UTSTÄLLNING: POLHEMSGATAN 4 – TELEFON VÄXEL 540390



KV-DX-tips

Albanien: *Radio Tirana* sänder dagligen på engelska kl. 23.30—24.00 på 43,2 meter.

Andorra: *Andorradio* på 47,58 meter svarar nu med en QSL-folder. Hörs dagligen.

Brasilien: *Radio Rio Mar* på 9695 kHz, som varit inaktiv en tid är nu åter igång och har haft en fin period. Svarar snabbt med brev på portugisiska.

Costa Rica: *Radio Casino*, Puerto Limon på 5034 meter har hörts med god signalstyrka kl. 07.00. Har svarat med QSL-brev och stilig vimpel.

Colombia: *La Voz del Pueblo* på 5997 kHz som hördes första gången julnatten 1960 är nu åter hörbar vid 04.00-tiden. Svarar med brev och vimpel. Störningar från Radio Swan.

Cuba: *Radio Habana* på 11 875 kHz har program på engelska kl. 04.30—05.00.

Fidjiöarna: *Fidji Islands Broadcasting Commission*, Suva hoppas få en 10 kW kortvågssändare i höst. Under 1962 planeras ytterligare tre sändare med samma effekt.

Iran: *Radio Teheran* hörd på den nya frekvensen 7030 kHz för Europa-programmen.

Irland: Testsändningar kan höras på 17 544 kHz kl. 17.00—19.00 med anrop på irländska och engelska och nyheter från Irland på engelska från *The Irish Signal Army*. Stationen önskar rapporter och adressen är *Lt. Col. M Pyne, Cearr Barracks, Gurragh Camp. Co Kildare, Ireland.*

Kanada: *CHNX*, Halifax, har hörts en del söndagsmorgnar på 6130 kHz kl. 07.30.

Monaco: *Norea Radio* har på grund av tekniska svårigheter återgått till testsändningar på svenska mellan kl. 19.00 och 19.25 på 42,16 meter.

Taiwan: Det populära programmet »Little Dragon Show» från *The Voice of Free China* sänds dagligen kl. 13.30—14.25 på 17 890, 15 225, 9720, 9660, 7130 och 6095 kHz. Programmet är på engelska och presenteras av en »Disk Jockey» vid namn *Eddie Tan*.

Tunisien: *Tunisiens Radio* har dagligen ett program för Europa kl. 22.00—24.00 på 9635 kHz på engelska, tyska, franska, italienska och spanska.

BE

Dygnet-runt-tips för DX-are

Kl. 17.30 Indonesien. RRI i Medan har hörts stänga vid denna tid. QSA 2—3, 5030 kHz, 59,64 meter.

Kl. 17.55. Indien. AIR i Madras hörts med QSA 2—3, 4920 kHz, 60,98 meter.

Kl. 18.00. Indien. AIR i Hyderabad sänder indisk musik. QSA 2, 4990 kHz, 60,12 meter.

Kl. 18.00. Indien. AIR i Gauhati sänder indisk musik. QSA 2—3, 4940 kHz, 60,73 meter.

Kl. 18.00. Indien. AIR Lucknow har hörts med QSA 2—3, 4880 kHz, 61,48 meter.

Kl. 18.00. Indien. Radio Kashmir sänder program med indiska folkvisor. QSA 3—4, 4860 kHz, 61,73 meter.

Kl. 18.00. Indien. AIR i Ranchi har hörts med QSA 2, 4850 kHz, 61,86 meter.

Kl. 18.45. Ruanda-Urundi. Radio Usumbura sänder schlagermusik. QSA 2—4, 6195 kHz, 48,43 meter.

Kl. 19.30. Uganda. Uganda Broadcasting Service sänder musikprogram. QSA 4, 5026 kHz, 59,70 meter.

Kl. 20.00. Kenya. KBS i Nairobi sänder klassisk musik. QSA 3—4—5, 4885 kHz, 61,41 meter.

Kl. 21.00. Nigeria. NBC i Lagos hörts med schlagermusik. QSA 2—3, 4990 kHz, 60,12 meter.

RS



PHILIPS
tongivande
också för
tonband



Philips tonband

- har stor brott- och draghållfasthet
- har minimal friktion vid tonhuvudet tack vare den jämna, glatta ytan
- har metallfolie för automatiskt stopp
- har förlängda ledarband för anteckningar

Philips tonband

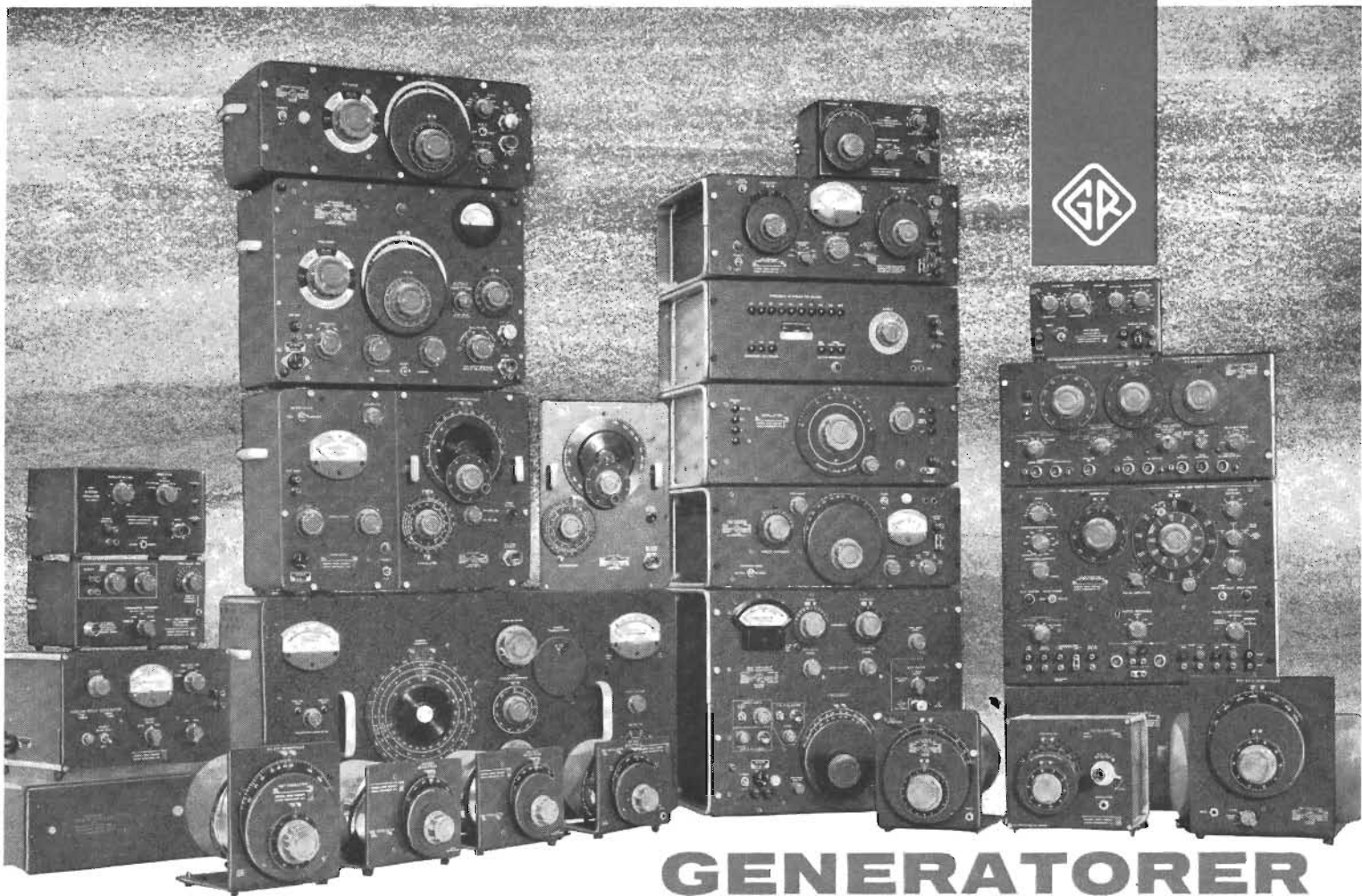
- finns nu i ny elegant förpackning
- grön kartong för Standard-band
 - röd kartong för Long-Play-band
 - blå kartong för Double-Play-band

Philips tonband

säljs genom radio- och TV-fackhandeln

AKTIEBOLAGET **TV** SERVICE

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 • Finspångsvägen 27 • Tel. 343 60



GENERATORER

LÅGFREKVENNS, AUDIO, RF, SVEP

0,01—1000 Hz för mätningar på 3-fas, 4-fas och variabel fas utgångar för servo och feed-back kretsar. Typ 1305-A pris kr 6.400.—

20 Hz—500 kHz, 3-fas utgångar för hög- och lågimpedans samt sinus-våg och fyrkant-våg utgångar. Typ 1210-C pris kr 1.200.—

20 Hz—15000 Hz i 27 fasta frekvenssteg; möjlighet att utöka från 2—15 Hz med hjälp av valfri tillsatsenhet. Mycket låg harmonisk distorsion, mindre än 0,1 %. Typ 1301-A pris kr 4.000.—

10 Hz—100 kHz, högstabil RC-oscillator, utspänning konstant ± 1 dB. Typ 1302-A pris kr 3.400.—

20 Hz—40 kHz, konstant utspänning ($\pm 0,25$ dB för 20 Hz—20 kHz), mycket låg distorsion. Idealisk för provning av frekvenskaraktäristisk i audio utrustning. Typ 1304-B pris kr 4.600.—

20 Hz—12 MHz och 30 MHz—42 MHz, sinus-våg; 20 Hz—2 MHz fyrkant-våg, kan inställas på valfri centerfrekvens från 20 kHz—12 MHz eller 36—42 MHz och drivas vid valfri svepbredd upp till ± 6 MHz. Svepfrekvens är 60 Hz. Typ 1300-A pris kr 13.200.—

5 kHz—50 MHz 1 watts uteffekt vid rf. Intern modulering 400 och 1000 Hz. Utomordentligt välskärmd för användning i bygggor. Typ 1330-A pris kr 4.350.—

STANDARDSIGNALGENERATORER

5 kHz—50 MHz upp till 2 volts utspänning obelastad. 20 Hz—15 kHz yttre eller 400 Hz inre modulering justerbar från 0 till 80 %. Typ 1001-A pris kr 6.600.—

16 kHz—50 MHz med kalibrerad fininställning till 0,01 %, utspänning obelastad 4 volt. Modulering: yttre 50 Hz—15 kHz, inre 400 Hz och 1000 Hz, inställbar från 0—100 %. Typ 805-C pris kr 13.300.—

40—250 MHz, typ 1021-AV pris kr 5.000.—
250—920 MHz, typ 1021-AU pris kr 4.900.—

Utspänning 1 volt över 50 ohm. Modulering, yttre: 30 Hz till 15 kHz, inre: 1 kHz, inställbar från 0—50 %. Till båda instrumenten användes samma stativ, nättaggregat och moduleringsenhet.

RF, VHF, UHF,

0,5—50 MHz Typ 1211-B pris kr 2.000.—*)
50—250 MHz Typ 1215-B pris kr 1.430.—*)
65—500 MHz Typ 1208-B pris kr 1.550.—*)
180—600 MHz Typ 1209-BL pris kr 1.750.—*)
250—960 MHz Typ 1209-B pris kr 1.750.—*)
450—1050 MHz Typ 1361-A pris kr 1.930.—*)
900—2000 MHz Typ 1218-A pris kr 3.150.—*)

Det bästa köpet av signalgenerator — finns alltid till hands — kompakt — billig — täcker stort frekvensområde med en enkel skolo — hög uteffekt — god skärning — utmärkt stabilitet — onödvär för alla slags laboratoriemätningar — kan även byggas in i specialutrustningar — lätt att anordna för svepning — kan moduleras från yttre signalkällor.

PULSGENERATORER

Billig pulsgenerator för allmänt bruk: repetitionsfrekvens 25 Hz, 50 Hz och 100 Hz till 100 kHz i steg om 1,2 och 5 eller kontinuerlig, yttre omriggning mellan 15 Hz till 100 kHz. Pulsbredd 0,2 μ s till 60000 μ s. Utspänning max. 20 volt, obelastad. Typ 1217-AS1 pris kr 1.800.—

Pulssvep- och fördröjningsgenerator: ett komplett pulssystem, repetitionsfrekvenser 0—250 kHz, pulsbredder 25 μ s till 1,1 s, tidsfördröjning 1 μ s till 1,1 s, fördröjningsrepetitionsfrekvenser 0 till 400 kHz, svep från 3 μ s till 120.000 μ s. Typ 1391-B pris kr 14.000.—

Tidsfördröjningsgenerator: två oberoende fördröjningskretsar: 0 till 1,1 s och 0,5 μ s till 0,5 s, vilko kan kombineras för en total fördröjning av 1,6 s eller användas oberoende av varandra som en samordnade krets för att alstra pulstög. Typ 1392-B pris kr 7.400.—

GENERATORER FÖR SPECIELLA ÄNDAMÅL

Brusgenerator: 5 Hz—5 MHz bredbandig brusälla med upp till 3 volts utspänning. Typ 1390-B pris kr 2.000.—

Tids/Frekvenskalibrator: kompakt frekvensstandard med fasta utgångar vid 10 MHz, 1 MHz, 100 kHz och 10 kHz; övertoner användbara till 1000 MHz. Korttidsnoggrannhet efter standardisering $2 \times 10^{-7} / ^\circ\text{C}$. Typ 1213-D pris kr 2.100.—

Standardfrekvens oscillator: »hjärtat i General Radios frekvensstandard». En 5 MHz kristalloscillator med en korttidsstabilitet bättre än 1×10^{10} per minut. Typ 1113-A pris kr 10.500.—

Klystronoscillator: kompakt mikrovågskälla gällande området från 2,7 till 7,46 GHz (beroende på vilken klystron sam användes) modulerad med 1 kHz fyrkant-våg från inbyggd modulator, kan puls- eller frekvensmoduleras från yttre modulator. Typ 1220-A pris kr 1.600.— (exkl. klystron)

*) Särskilt nättaggregat erfordras. Typ 1203-BQ18 ostabiliserat pris kr 400.— exempelvis Typ 1201-BQ18 stabiliserat pris kr 680.—

Generalagent i Sverige:

FIRMA JOHAN LAGERCRANTZ

Värtavägen 57, STOCKHOLM NO, telefon 63 07 90

GENERAL RADIO COMPANY

West Concord, Massachusetts

Internationell DX-träff

Den internationella DX-träffen i Malmö under tiden 1—15 juli blev en stor succé. Inte mindre än ett 80-tal DX-are från 6 olika länder hade mött upp för att träffas personligen under dessa dagar.

Lägret invigdes på lördagen och den första dagen ägnades åt diskussioner och första etappen av den DX-tävling som ingick i »meetinget». På söndagen företogs sightseeingturer i Malmö samt besök på Radio Mercurs studioanläggningar. Under söndagskvällen gick andra etappen



Några av deltagarna i DX-träffen samlade utanför föreläsningen.

av DX-tävlingen och vidare höll chefen för svenska avdelningen på Polskie Radio, *Jan Wolski*, ett föredrag om hur en svensk redaktion arbetar på en utländsk radio.

Måndagens program upptogs helt av studiebesök, bl.a. på Sveriges Radio i Malmö, och på tisdagen gjordes en resa till Köpenhamn. Där besöktes, förutom Zoo och Tivoli, även Danmarks Radio som hade ett stort och pampigt radiohus att visa.

Under onsdagen gick finalen i den speciella DX-tävlingen och segrare blev *Jan Tunér* från Nässjö, som fick hederspris. Vidare utdelades tröstpriser till samtliga deltagare i tävlingen samt till de kvinnliga deltagarna. Träffen avslutades på onsdagens eftermiddag.

En hel del DX-apparater fanns till deltagarnas förfogande, och varje natt loggades åtskilliga fina och sällsynta stationer då man hade turen att ha toppkonditioner. Under hela lägertiden fanns även en amatörstation igång, *SM7WT*, vilken utsände speciella DX-hälsningar till andra länder och verifierade med speciellt »Meeting-QSL». I övrigt ingick i programmet filmförevisningar och en fotbollsmatch mellan två DX-lag. De sex länder som var representerade var, förutom Sverige, Polen, Skottland, Danmark, Norge och Finland.

BE

SM i DX-ing 1961

Även 1961 års SM i DX-ing vanns av *Stig Dahlberg*, Malmö, vilken efter de tre olika etapperna erhöll platssiffran 6. Tvåa blev *Holger Öqvist*, Malmberget med platssiffran 10 och tredje man blev fjolårstvåan *Kjell Ekholm*, Malmö med platssiffran 17.

Förutom de olika etapppriserna fick segraren *Stig Dahlberg* mottaga ett vandringpris, nyinstiftat och skänkt av DX-Club 57 i Nässjö. Priset överlämnades i Malmö av klubbens representant *Jan Tunér*.

Troligtvis kommer även 1962 års SM att gå i etapper, men detta kommer att bestämmas på DX-Parlamentet i augusti.

BE



Årets svenske mästare i DX-ing, *Stig Dahlberg* (t.v.) mottar vandringpriset av *Jan Tunér*.



EN AV NORDENS STÖRSTA SERVICEVERKSTÄDER...

- 12 Servicemän
- 6 utryckningsbilar
- 70.000 kr serviceinstrument

SERVICE och RESERVDELAR för
Ring vår fröken Johansson
tel 54 25 44

för reservdelar Simpson tel 54 54 62



Simpson

Toshiba



Välj TV-experten för service på köpet

UNA

Heltransistoriserade mätinstrument för Industri och forskning

Dynamisk Transistor- provare GB 82

H_{21} el. β : 0—50; 0—250
Testfrekvens: 5 000 Hz
 I_{co} område: 0—50 μA
Självkalibrering
Dimensioner: 250×170×100 mm
Vikt: 3 kg

PRIS 390:—

Heltransistoriserad



Millivoltmeter R 59

Mätområde: 1 mV—300 V
Frekvens: 10 Hz—1 MHz
Noggrannhet: $\pm 5\%$
Inimpedans: 1 Mohm 30 pF
Dimensioner: 210×145×90 mm
Vikt: 2 kg

PRIS 650:—

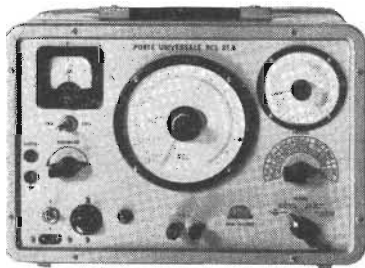
Heltransistoriserad



Impedans- mätbrygga RLC 21

Resistanser 0,1 ohm—10 Mohm $\pm 1,5\%$
Induktanser 10 μH —1000 H $\pm 3\%$
Kapacitanser 10 pF—100 μF $\pm 2\%$
Q-värden 0,05—1000
Förlustfaktor 0,01—1 *Ej transistoriserad*

PRIS 730:—



Frekvensmeter F 42

Frekvens: 10 Hz—30 kHz
Noggrannhet: 2% ± 2 Hz
Inspänning: 0,25—5 V
Inimpedans: 0,5 Mohm
Dimensioner: 210×145×90 mm
Vikt: 2 kg

PRIS 770:—

Heltransistoriserad



UNA, en av Italiens ledande mätinstrumentfabrikanter, tillverkar förutom elektroniska mätinstrument för TV- och radioserviceverkstäder (som kanske gjort dem mest kända här i landet) även laboratorieinstrument för industri och forskning. De här nämnda instrumenten utgör endast ett urval ur UNA:s mycket omfattande mätinstrumentprogram, men de är representativa med tanke på sin användbarhet.

Bland de instrument vi ytterligare kan erbjuda av detta fabrikat vill vi nämna Q-metrar, fyrkantgenerators, LF-generatorer, dekader, HF-frekvensmetrar och alla slag av serviceinstrument för radio och TV-verkstäder såsom fältstyrkemetrar, bildmönstergeneratorer, svepgeneratorer och olika slag av signalgeneratorer med såväl AM- som FM-modulation.

SCANTELE AB

TENGDAHLSGATAN 24 • STOCKHOLM SÖ • TELEFON 42 28 01, 42 28 02

Hört på KV-banden

Av Börge Eriksson

Mycket goda konditioner har fortsatt att råda även under sensommaren och början av hösten, främst då det gäller Latinamerika. Utmärkande är att Afrika i år har varit mycket dåligt representerat, trots att sommaren annars är topptid för dessa stationer, särskilt på 60-metersbandet. Endast de vanligaste stationerna har kunnat höras, och några finare stationer har kunnat loggas endast några få kvällar då bättre konditioner varit rådande.

Latinamerika har emellertid, som sagt, varit desto mer i farten och många nya och sällsynta stationer har kunnat höras med stundtals mycket god hörbarhet.

Ett land som varit mycket flitigt representerat i höst är Ecuador, vilket annars inte brukar vara alltför vanligt. Bl.a. har en ny station, *Radio Difusora Nacional de Ecuador* på 5940 kHz börjat sända och har varit hörbar praktiskt taget hela nätterna med hela QSA 4—5 då goda konditioner varit rådande. *Radio Cuenca*, som hördes även under augusti 1960, kom tillbaka i höst med en hörbarhet som var betydligt bättre än i fjol. Stationen sänder på 5910 kHz och har omväxlande program med equadoriansk

folkmusik och mera västerländskt betonade schlagers. Vidare har *Radio Metropolitana* på 5872 kHz och *Radio Casa del Cultura* på 4930 kHz hörts ända sedan i början av juli, dock med varierande hörbarhet.

Venezuela är ett annat land som varit aktuellt i sommar och i början av hösten både när det gäller hörbara stationer och verifikationer. *Ondas Populares* har börjat svara i år; QSL-kortet från denna station visas här nedan. Stationen kan ofta höras på 61,48 meter. Det andra kortet kommer från *Radio Rumbos* som även börjat sända QSL-kort i år. Det kort som visas här är från 1955. Nu är bara att hoppas att stationen fortsätter att verifiera. *Radio Rumbos*, som sänder på 60,36 meter, är väl den station

som hörs bäst i 60-metersbandet vare sig konditioner är bra eller dåliga. Det kan alltså löna sig att rapportera den nu.

Radio Tropical i Venezuela har i år skiftat frekvens till 4872 kHz och har därigenom varit hörbar en längre tid. Den har varje natt ett program på italienska med bl.a. trevliga musikinslag.

Radio Cultura på 59,41 meter har också haft en fin period men sänder numera sällan QSL-kort.

En flitig gäst i etern har Colombia varit med bl.a. en ny station i Bogota som kallar sig *Radio Rimba* och sänder på 4870 kHz. Stationen hördes första gången den 17 juli. Den hörs tidvis mycket bra men är ofta störd av *Radio Tropical* i Venezuela.

Radio Santa Fé på 60,42 meter har

▶ 32



QSL-kort från Ondas Populares, Venezuela.



QSL-kort från Radio Rumbos, Venezuela.

Bästa bundsförväntan

på vägen mot fulländad bandinspelning har Ni i »SCOTCH» tonband — över hela världen de professionella experternas band. 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

TVÅ NYA SERVISKOP*

S32

D33

Innebär en ny standard för portabla oscilloskop



3" PDA-rör med planskärm, speciellt konstruerat för detta serviskop. Accelerationsspänning 3,5 kV.

Ny DC-kopplad förstärkare, omkopplingsbar för DC — 7,5 MHz och DC — 200 KHz; känslighet 100 mV/cm resp. 10 mV/cm.

Ny likspänningskopplad släckpuls för svepåtergången, Jämte sådana serviskopecgenskaper som 18 kalibrerade svephastigheter, noggrant kalibrerad ingångsdämpsats och perfekt trigging.

Pris för S 32 Kr. 1 325:—

Mer än ett nytt oscilloskop . . . ett nytt oscilloskopsystem



PDA-rör och utbytbara Y-förstärkare av plug-in typ gör instrumentet lämpligt för ett stort användningsområde, men trots detta mycket lätthanterligt.

Olika Y-förstärkare

- Standardförstärkare, DC-6 MHz vid 100 mV/cm och DC-200 KHz vid 10 mV/cm.
- Differentialförstärkare, DC-200 KHz, högsta känslighet 1 mV/cm.
- Höggänslig förstärkare; känslighet 100 μ V/cm, frekv.omr. 5 Hz—150 KHz.

Pris för D 33 inkl. förstärkare typ A Kr. 1 900:—

Ytterligare informationer beträffande dessa nya instrument erhålles från generalagenten

MAGNETIC AB

Box 94, Vällingby 1
Tel. 010/36 26 40

*Registrerat varumärke för Telequipment Ltd.

faktiskt blivit den vanligaste colombianska stationen. Tillsammans med Radio Rumbos är den den oftast hörbara stationen i 60-metersbandet. Stationen har svarat en del DX-are i sommar, ibland ganska snabbt.

Radio Monumental i Costa Rica, som dök upp på 6220 kHz i april, har nu börjat svara med brev, programschema och en stilig vimpel. Stationen önskar rapporter och adressen är *Apartado 800, San José, Costa Rica*.

Radio Teleco i Paraguay har hörts bra på 25,32 meter ända sedan i våras och nu har den även börjat sända QSL i form av brev och vimplar. Paraguay är annars ett svårt land att få verifierat.

En station i Chile som sällan hörs på grund av att Holland sänder på samma våglängd, är *Radio Diego Portales* på Chiles sydöstkust. Stationen sänder på 6020 kHz och har hörts ett par gånger sedan Holland började stänga kl. 02.15. Stationen svarar med QSL-kort med fotografier av studioanläggningarna samt brev.

Förutom *Radio Haiti* på 48,39 meter, som haft en fin period i år, har *La Voix du Nord Oeust* i Haiti tidvis varit hörbar på 5040 kHz och hör kanske till sommarens trevligaste bekantskaper. ●

Svenska redaktionen vid Polskie Radio

Polskie Radio har de senaste åren blivit mycket populär bland de svenska lyssnarna med sina trevliga program på svenska.

På den svenska avdelningen inom *Polskie Radio* är ett 10-tal personer sysselsatta, varav en stor del är svensktalande. De flesta har antingen studerat på universitetet eller vistats i Sverige för att lära sig svenska språket.

Den svenska redaktionen har en DX-redaktör, en sportredaktör och en ung-




Chefen för svenska avdelningen, Jan Wolski, sysselsatt med rapportkontroll.


domsredaktör. Chefen för avdelningen heter *Jan Wolski*. Programmen består av 6—7 minuters nyhetssändningar och 20—22 minuters musik-, reportage- eller brevlådsprogram. I allmänhet inspelas programmen, men nyheterna brukar sändas direkt och de redigeras och översättes endast 10 minuter före sändningens början. Själv tycker personalen att brevlådeprogrammet är det trevligaste programmet, då man lär känna en hel del svenska lyssnare bättre och får många intressanta frågor att behandla.


Att de svenska programmen är populära märks på att den svenska avdelningen fick mellan 8000 och 9000 rapporter under 1960, och i år väntar man ännu flera. För att uppmuntra lyssnarna till bättre och flera rapporter anordnar man årliga tävlingar med priser.

Polskie Radio sänder på svenska tre gånger dagligen: kl. 18.30—19.00 på 31,45, 42,11 och 48,43 meter, kl. 20.00—20.30 på 31,45, 48,43 och 249 meter och på helgfria kvällar kl. 22.45—23.15 på långväg 1322 meter samt helgdagar och söndagar kl. 23.15—23.45 på 1322 meter. DX-programmet sänds på torsdagar kl. 18.30. Redaktionen utger även en nyhetsbulletin, redigerad av *Jan Wolski*. Stationens adress är: *Polskie Radio, Warszawa, Polen*.

BE







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

CONSSERTON

Avd. Elektronrör

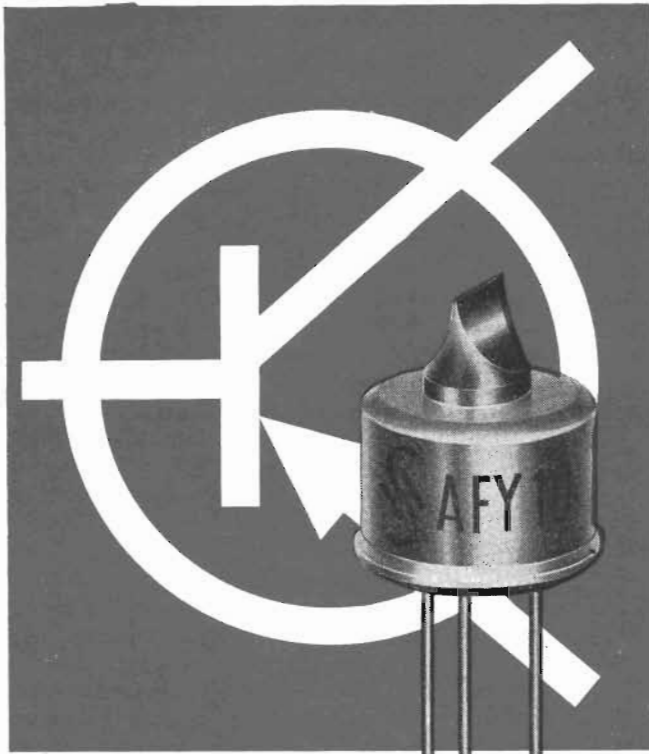






AB STERN & STERN

STOCKHOLM. Tel. 010/25 29 80
GÖTEBORG. Tel. 031/23 54 50
MALMÖ. Tel. 040/713 20

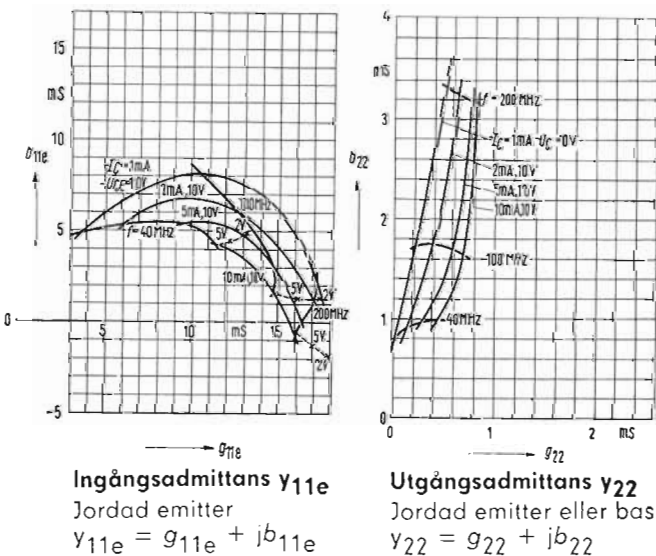


ca 3 ggr förstoring

Mesa-transistorer för UHF-området med 0,5 W total effektförlust

Siemens nya mesateknik möjliggör tillverkning av transistorer med mycket höga gränshänsor. Siemens mesatransistorer lämpar sig genom sina goda HF-egenskaper särskilt för oscillatorer och brusfattiga UHF-förstärkare.

Tillverkare Siemens & Halske AG



DATA FÖR	AFY 10	AFY 11
Kollektor-emitter-spänning U_{ce}	15 V	15 V
Kollektorström I_c	70 mA	70 mA
Total effektförlost vid 45° temp. på höljet $P_f(C+E)$	500 mV	500 mW
Värmemotstånd kollektor - hölje	0,09°C/mW	0,09°C/mW
Max. spärrskiktstemperatur	90°C	90°C
Max. oscillatorfrekvens	600 MHz	750 MHz
Gränshänsor	330 MHz	400 MHz
Brusfaktor vid 100 MHz	5,8 dB	4,8 dB
Optimal effektförstärkning vid 100 MHz	15-18 dB	17-20 dB

Kontakta oss för upplysningar om vårt fullständiga transistorprogram. Avd. TK Tel. Stockholm 22 96 40.

TK/61163

SVENSKA SIEMENS AKTIEBOLAG

Moskva ändrar

Moskva-radion har ändrat sina tider för de svenska programmen och sänder numera två gånger per dag. Programmen sändes kl. 19.30—20.00 och kl. 21.15—22.00 på 375 meter mellanväg samt på kortväg i 31-, 41- och 48-metersbanden.



QSL-kort från Moskva Radio.

Den första rymdfärden har varit det stora propagandanumret i Moskva-radion under våren och sommaren, och nämnas kan programserien med olika kosmonautsång. Även i breven till lyssnarna har rymdfärden satt spår, i det att breven innehållit foto av Gagarin och en nyutkommen frimärksserie med motiv av Gagarin och rymdskeppet i olika situationer under rymdfärden.

Förutom nyhetssändningarna och propagandainslagen kan man lyssna till många intressanta reportage-, sport- och musikprogram samt den populära lyssnarbrevlådan. Adressen är: *Radio Centre*, Moskva, USSR.

BE

SEK - nytt

Svenska Elektriska Kommissionen (SEK) har utgett sin verksamhetsberättelse för förra året, *Normarbetet 1960*. Dessutom har följande trycksaker utarbetats av SEK: *Förteckning över SEN-publikationer* med alfabetiskt register, *förteckning över IEC-publikationer* med register på engelska, *förteckning över SEMKO-bestämmelser* och *förteckning över CEE-publikationer*. Vidare har SEK utarbetat ett antal nya eller reviderade normer, bl.a. *SEN 0107 Ordlista för reläer*, *SEN 0116 Ord-*

lista för datamaskiner och *SEK Handbok 3 Mottagarantenner för ljudradio och television*.

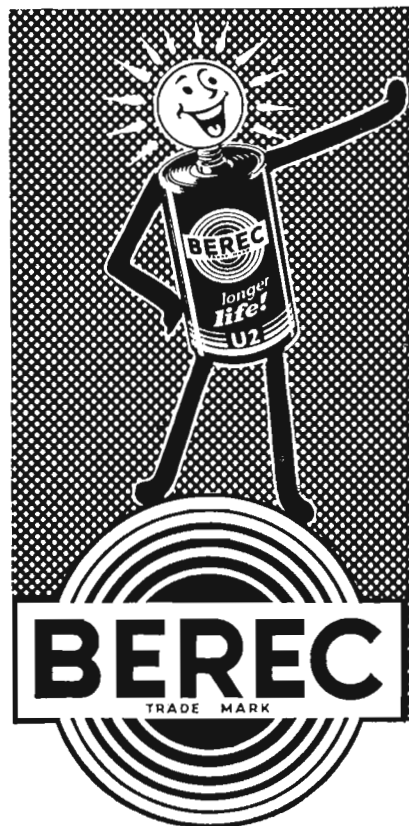
SEN 0107, ordlistan för reläer, omfattar terminologi för *elektromekaniska* reläer, och upptar 203 termer med definitioner.

Med relä i ordlistans mening förstås apparat som under påverkan av vissa ändringar i en elektrisk krets åstadkommer *förutbestämda* ändringar i samma krets eller i en annan, för övervakning, styrning, manövrering, reglering eller signalgivning avsedd krets. I termen relä innefattas sålunda alla inom teletekniken förekommande reläer, medan inom krafttekniken sådana organ som ingår i huvudströmkrets för energiöverföring (strömbrytare, fränskiljare, kontaktorer etc.) är undantagna.

SEN 0116, ordlistan för datamaskiner, omfattar ord och uttryck som har direkt samband med och är specifika för automatiska datamaskiner. Ordlistan upptar 228 termer med definitioner.

Som exempel på ordlistans innehåll kan nämnas att under uppslagsordet *minne* ingår definitioner på parallellminne, serieminne, permanent minne, inre minne, primärminne (snabbminne), sekundärminne, yttre minne, statiskt minne, ferritkärminne, dynamiskt minne, bandminne, skivminne, trumminne, för-

► 36



LPU2
1.5v.
Diam. 34.
Höjd 61 mm.



PP3
9v.
26 x 18
x 48 mm.



PP4
9v.
25 x 25
x 49 mm.



PP9
9v.
65 x 52
x 80 mm.



B126
90v.
68 x 48
x 97 mm.

batterier varar längre!

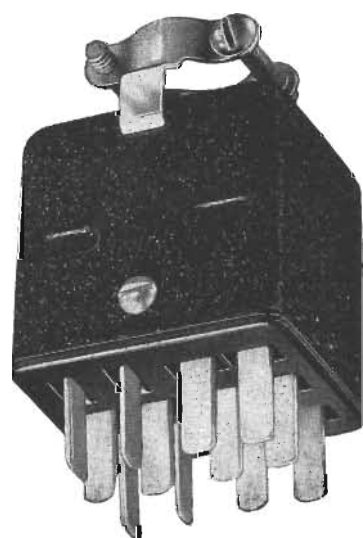
FÖR RADIO, FICKLAMPOR, HÖRAPPARATER OCH FOTOBLIXTAGGREGAT

Generalagent **TRYGGVE SUNDIN**, Riddargatan 23A Stockholm, Tel: 677168, 677169, 677170

en kurva
som ständigt
stiger...

Efterfrågan på ALPHA:s välkända kontaktdon av flatstiftstyp stiger ständigt.

Tack vare sin robusta konstruktion och sitt förstklassiga utförande med inbyggda fjäderstöd får dessa ALPHA-kontakter en alltmer vidsträckt användning inom t.ex. radio- och teleteknik, servoteknik och elektronisk maskinkontroll.



ALPHA

Välkommen till ALPHA med Era kontaktproblem. Vänd Er till ALPHA:s försäljningsavdelning för elmateriel, som gärna står till tjänst med råd och upplysningar.

AB ALPHA - SUNDBYBERG - TEL. 010/29 04 20 ETT  FÖRETAG

dröjningsledningsminne, kvicksilverminne och magnetostriktivt minne.

SEK Handbok 3, Mottagarantennor för ljudradio och television (36 s.), innehåller råd och anvisningar för anordnandet av mottagarantennor för ljudradio och television, vissa rekommendationer beträffande data som bör uppfyllas vid konstruktion och montering samt beskrivning av mätmetoder för provning av dylika antennenläggningar.

Vid handbokens utarbetande har hänsyn tagits till praktiska och ekonomiska synpunkter, bl.a. när det gäller enkelheten vid installation och montering.

Radioantennor måste i allmänhet förses med särskilda skydd för att minska risken för skador genom direkta åsknedslag eller av åska inducerade eller statiska laddningar som söker sig till jord. Om antennenläggningen ej sträcker sig utanför en viss begränsad zon närmast en byggnad anses emellertid denna risk vara så liten, att inga särskilda skyddsåtgärder fordras. Den riskfria zonen anses kunna begränsas till 3 m under takkant och max. 2 m från vägg, vilket innebär att exempelvis en stavantenn av 3 m längd kan uppsättas vid fönstret i näst översta våningen. Detta förhållande belyses närmare av en av de många illustrationerna i denna handbok.

IEC-publikation nr 119

Recommendations for polycrystalline semiconductor rectifier stacks and equipments. Utgåva 1. 95 sid.

För selen- och kopparoxidullikriktare för frekvenser upp till 2000 Hz har nu utkommit internationella rekommendationer. De innehåller definitioner, karaktéristika, lämpliga driftdata och provningsmetoder. Rekommendationerna omfattar ej likriktare för andra teleändamål än som nätlilikriktare och avser ej heller likriktare för mätinstrument.

Rekommendationerna kommer att överföras till svenska normer, SEN 2706, som utsänts på remiss.

En fullständig förteckning över SEN-, IEC- och SEMKO-publikationer kan kostnadsfritt erhållas från SEK eller från Sveriges Standardiseringskommission, som även handhar försäljning av dessa publikationer.

som kan fästas på duvornas rygg. Sändaren ger en lätt igenkännbar signal som kan tas emot av ett antal pejlstationer.

Man anser att man, genom att ingående studera hur duvorna beter sig då de orienterar sig mot målet, skall kunna komma fram till förbättringar i de navigations-system som f.n. är i civilt och militärt bruk.



Bilden visar en radioförsedd brevduva som här studeras av vicepresidenten för American Electronic Laboratories Inc., Raymond S Markowitz, och Dr Sidney Galler, forskningschef vid Office of Naval Research i USA. Sändaren, som endast väger 70 g, går på 140 MHz med 1 mW uteffekt och matar en modifierad halvågspol, placerad på duvans rygg.

Radioförsedda brevduvor ger bättre navigeringssystem

Vid amerikanska marinens forskningslaboratorier, Office of Naval Research, görs f.n. omfattande försök med att följa brevduvor med hjälp av lättviktssändare



BANG & OLUFSEN

STEREO-NÅLMIKROFONER

De världsberömda pick-uparmarna har nu försetts med en annan motvikt som framgår av bilden. Därigenom kan balansen justeras ännu finare.

Armen finnes i tre olika längder. Lösa huvuden passande andra fabrikat finns. Diamantnålen finns i följande spetsradie: 12,5 — 17 — 25 — 75 — 90 my.

Lyftmekanism är under tillverkning och kan levereras under höstens lopp.

BANDMIKROFONER

Stereo-mikrofon bestående av tre vridbara enheter omkopplingsbar mellan mono- och stereo kommer under höstens lopp. Impedansen är 150 ohm vid 1000 p/s. Fullständiga tekniska data på begäran.

Fortfarande tillverkas mono-typerna BM/3 och BM/4 (omkopplingsbar mellan olika impedanser).

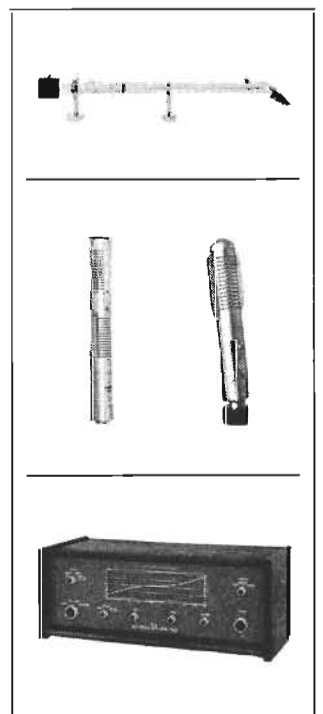
STEREO-FÖRSTÄRKARE

Den nya stereoförstärkaren har en utgångseffekt av 2x15 watt (4 st ECL-85). Ingången är heltransistoriserad. Utgångsimpedans 4—16 ohm med separata uttag för gramfon, bandspelare, radio och mikrofon. Frekvensområde 20—20.000 p/s ± 1 dB. Fullständiga data på begäran.

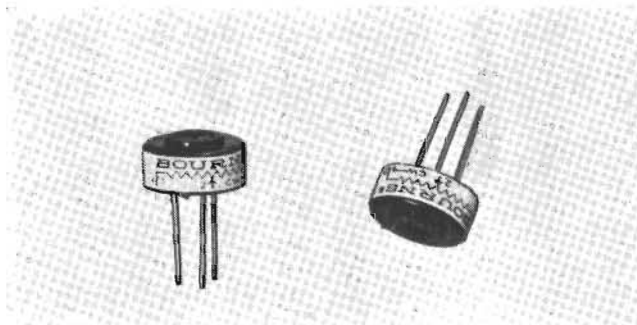
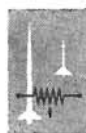
Generalagent

AB E WESTERBERG

Norr Mälarstrand 22, Stockholm K, tel. 52 98 07, 52 98 08 (endast grossistförsäljning).



STEREOM



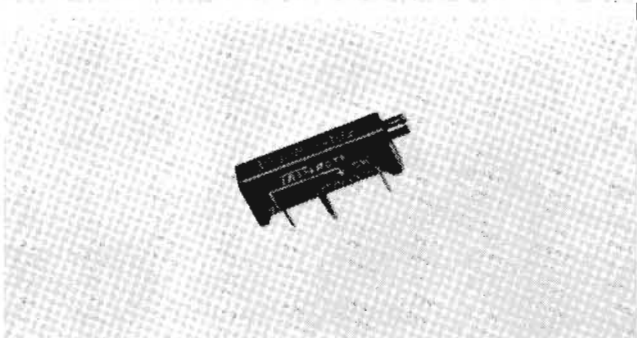
Model 3367 Trimpot[®] Trådlindad 1-varvig trimpotentiometer för tryckta kretsar eller panelmontage. Militärutförande. Resistansområde 100 Ω —20 K. Effekt 0,5 W.



Model 3067 E-Z-Trim[®] Trådlindad trimpotentiometer av kommersiell typ för mindre än 10:—/st. Resistansområde 100 Ω —20 K. Effekt 0,5 W. Mek. inställning 15 varv. Finns även i kolutförande upp till 1 M.



Model 3030 Trimpot[®] Trimpotentiometer för hög effekt. 15 W vid 25° C, 0 W vid 265° C. Vibrations-, accelerations- och stötsäker. Resistansområde 10 Ω —10 K. Mek. inställning 25 varv.



Model 3000 Trimpot[®] Trimpotentiometer i miniatyrutförande. Uppfyller Mil-Std-202A betr. fukt, stöt och vibration. Resistansområde 50 Ω —20 K. Effekt 0,5 W. Mek. inställning 15 varv.

Ovanstående komponenter avbildade i naturlig storlek.

Kontakta oss för närmare informationer.

SVENSKA PAINTON AB

STOCKHOLM – ÅKERS RUNÖ
TELEFON 0764/20110

Radioprognoser för oktober

Kortdistansprognosen

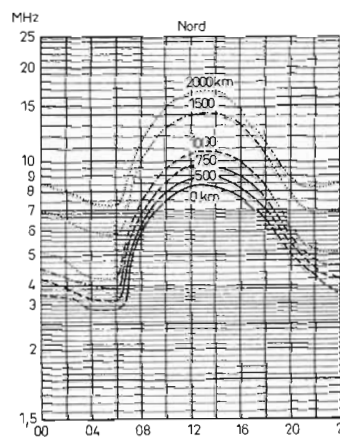
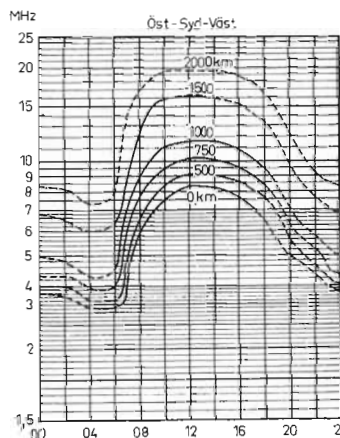
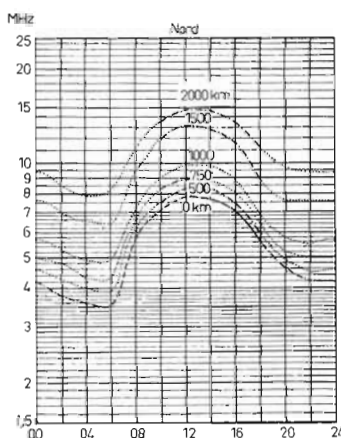
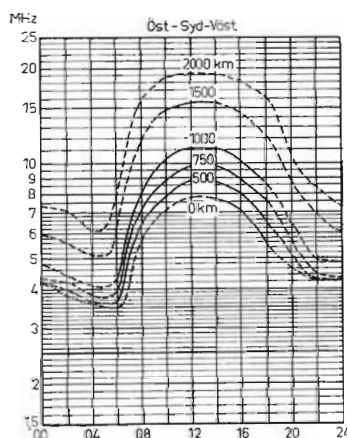
Prognoskurvorna är uppgjorda för två huvudområden, norra resp. södra Sverige. För varje område anges prognos för förbindelser dels i nordlig riktning, dels i riktning öst-syd-väst. För riktningar

som ligger inom sektorn väst-nord eller nord-ost får man interpolera linjärt mellan nord- resp. öst-syd-västkurvorna. Under vissa delar av dygnet behöver man inte göra denna interpolation, enär skillnaderna mellan de båda kurvskaraorna en-

dast uppgår till några få procent. I fig. anger de heldragna kurvorna låg effekt, 0—10 W, streckade kurvor låg till måttlig effekt, 10—100 W, streckprickad kurva måttlig till stor effekt, 100—1000 W och prickad kurva hög effekt, större än 1000 W.

Norra Sverige

Södra Sverige



BUTOBA MT 5



heltransistoriserad bandspelare med två användningsområden.

1 Batteridriven kvalitetsbandspelare.

Träts ringa ytterdimensioner har Butoba MT 5 alla de egenskaper, som man brukar finna hos en nät driven bandspelare och därtill flera nya värdefulla finesser som

- Helt transistoriserad.
- Tryckknappsbetjäning.
- Ögonblicklig start utan uppvärmningstid.
- 5" spolar och hastigheterna 3,75 cm/sek. och 9,5 cm/sek. ger upp till 2x2 tim. speltid.
- Frekvensregister 50—13.000 Hz.
- Magiskt band.
- Två motorer, den ena transistorstyrd.

2 Kompletta högtalarbilanläggning med 8 W eller 20 W uteffekt.

På modellen MT 5S kan batterihållaren på ett ögonblick utbytas mot en effektförstärkare. Apparaten, som då drivs på t.ex. bilens 6 V-batteri, blir en komplett högtalarbilförstärkare med 8W eller 20W uteffekt för anslutning till t.ex. en hornhögtalare på biltaket. Programmet som finnes på bandet, t.ex. musik, kan återges genom högtalaren eller — utan att inspelningen förstöres — mixas med tal från bandspelarens mikrofon. Bandspelaren fungerar perfekt även vid körning på mycket gropiga vägar.

Tekniska data MT 5:

Frekvensregister:	Bestyckning:
3,75 cm/sek. 50—5000 Hz	7 transistorer, 2 dioder
9,5 cm/sek. 50—13000 Hz	1 magiskt öga
Dynamik: 47 db	Batterier:
Uteffekt: 1,2 W	8 st. standard 1,5 V
Mått: 235x300x150 mm.	Vikt komplett: 5,4 kg.

Tekniska data för effektförstärkarna:

Uteffekt: 8 W
 Frekvensregister: 200—8000 Hz
 Max. strömförbrukning: 3,5 A
 Utgångsimpedans: 15 ohm

Uteffekt: 20 W
 Frekvensregister: 200—6000 Hz
 Max. strömförbrukning: 13,5 A
 Utgångsimpedans: 15 ohm

GENERALAGENT: FIRMA ARTHUR RYDIN

ULVSUNDAVÄGEN 31, STOCKHOLM-BROMMA

TELEFON 251520 251150

BEYER

Eugen Beyer Elektrotechnische Fabrik, Heilbronn/Neckar är Västtysklands ledande fabrikant av mikrofoner och hörtelofoner. Samtliga Beyer-artiklar fungerar efter den elektrodynamiska principen, då denna ger ett flertal fördelar:

- Ingen distorsion
- Okänslighet mot temperaturändringar och fuktighet
- Stor driftsäkerhet
- Ingen strömanslutning eller elektronisk service
- Lågohmiga anslutningskablar kan förlängas efter behov

Beyers tillverkning täcker hela mikrofontimentet, från enkla bordsmikrofoner till professionella studiomikrofoner.



Bordsmikrofoner för hembandspelare tillverkas i ett flertal modeller med kul- eller njurformad upptagningskaraktäristik, med eller utan fästbygel och stativanslutning. Samtliga kan förses med inbyggd strömbrytare och transformator för högohmig anslutning.

Hand- och reportagemikrofoner finns i utföranden från enkla modeller för amatörbruk till högklassiga typer, som bl.a. uppfyller tyska radions som bekant mycket högt ställda krav.

Kommerciella mikrofoner för busshögtalaranläggningar, anropsanläggningar o.dyl. finns i olika modeller med och utan strömbrytare, svanhals och inbyggd transformator.

Scenmikrofoner för musikeranläggningar och andra högtalaranläggningar tillverkas i förstklassiga utföranden, alla med njurformad upptagningskaraktäristik, vilket ger stor frihet från akustisk återkoppling.

Professionella mikrofoner för kvalificerade högtalaranläggningar, inspelningsstudios o.dyl. finns i tre olika modeller med resp. kul-, njur- och åttaformad uttagningskaraktäristik. Frekvensområdet är på samtliga 50—16000 Hz \pm 2,5 db.

Mikrofontillbehör av Beyers fabrikat täcker alla behov. Sålunda finns golv- och bordstativ, mikrofonklämmor, kontakter, sladdar och vindskydd.

Hörlurar av dubbeltyp finns som uppfyller såväl amatörens som den professionella teknikerns krav.

Hörlurar för skivbarer o. dyl. tillverkas i högklassigt utförande. Alla tillbehör, såsom hållare, sladdar av olika typ och skumgummiskydd ingår i sortimentet.

Skulle Ni ha något mikrofonproblem, vänd Eder med förtroende till oss. Vi kan säkert i Beyers omfattande program finna den mikrofon, som uppfyller Edra krav.

FIRMA ARTHUR RYDIN

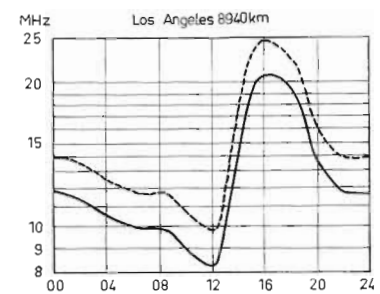
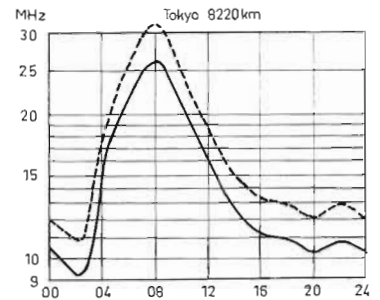
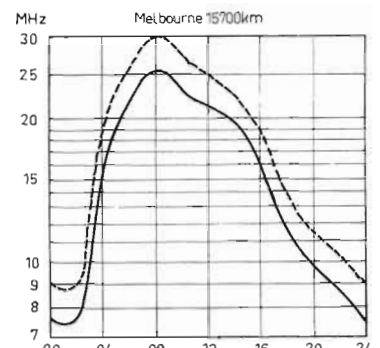
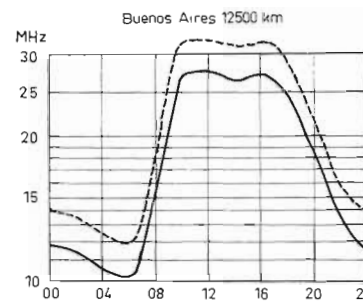
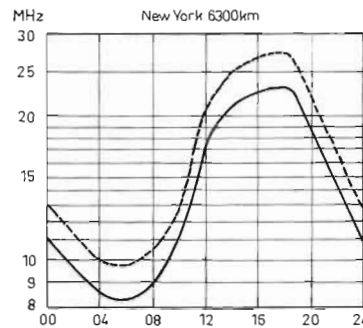
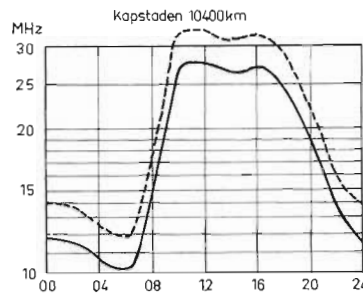
Ulvsundaväg. 31, Sthlm-Bromma. Tel. 25 15 20, 25 11 50

Långdistansprognosen

Solaktiviteten under den nu pågående 19:e solfläckscykeln fortsätter att snabbt avta, och från Zürich förutsägs för oktober 1961 ett över 12 månader utjämnat medelsolfleckstal $R=70$. Som jämförelse kan nämnas, att det för juli månad uppmätta medelvärde var 69,3. Detta innebär att radiokommunikationerna i stort sett kommer att arbeta under samma förhållanden som under åren 1940 och 1951, då 17:e resp. 18:e solfläckscykeln även hade nedgående fas.

P.g.a. den jonosfära årstidsrytmen kommer MUF under oktober att jämfört med föregående månad öka något under den ljusa delen av dygnet, för dygnets mörkare del väntas ingen förändring av MUF. Under oktober kommer jonosfärsabsorptionen att fortsätta att minska.

För november månad kommer MUF att under den ljusa delen av dygnet ligga på ungefär samma nivå som under oktober, men under den mörka delen kommer MUF att minska, varför man kan vänta sig betydligt kortare öppningstider på de höga frekvenserna. Detta förhållande kommer mest att märkas på förbindelser i riktning mot Tokio, Los Angeles och New York.



SABA

SABAFON TK 125-4

Redan till det yttre vinner SABAFON TK 125-4 genom sitt smakfulla, moderna utförande och sina lättåtkomliga manöverorgan. Genom den utmärkta tekniska utrustningen uppfyller SABAFON de största anspråk på ljudåtergivning. Den ytterst välbalanserade, frihängande motorn ger bandet en mjuk och jämn gång. Den goda dynamiken uppnås bl.a. genom ett transistorkopplat, brusfattigt ingångssteg samt likströmsuppvärmning av glödtrådarna. Det höga frekvensområdet är ett resultat av super-hi-fi-tonhuvuden med tredimensionell justering. Fyrspårstekniken hos SABAFON TK 125-4 är i upptagnings- och återgivningskvalitet fullt likvärdig med dubbelspårstekniken — vilket också den exakta bandföringen garanterar. Användes stereo-playbacktillsatsen SPZ-125, är trickupptagningar i »playback-förfarande» och stereoåtergivning möjliga.

En av denna bandspelares specialiteter är en inbyggd s.k. mix-brygga. Utan någon tillsatsapparat kan två olika ljudkällor — t.ex. tal i förening med musik — blandas godtyckligt. SABAFON är liten och bekväm och kan lätt bäras med överallt. Bärhandtaget är avtagbart.

SABAFON TK 125-S för stereo inkommer under hösten

wällgrens

NÅGRA TEKNISKA DATA

Effektförbrukning: c:a 50 watt
Bandhastigheter: 9,5 cm/s
 4,75 cm/s, omkoppl.bart
Tonband: 8—15 cm diam.
Frekvensomfång: 40—15.000 Hz \pm 3 dB vid 9,5 cm/s. 40—8.000 Hz \pm 3 dB vid 4,75 cm/s
Ingångar: Blandningsbora. Mix-kontroll I Mikrofon (0,2 mV/200 ohm). Radia (0,2 mV/1 Kohm). Mix-kontroll II Grammofon (250/mV/500 Kohm)

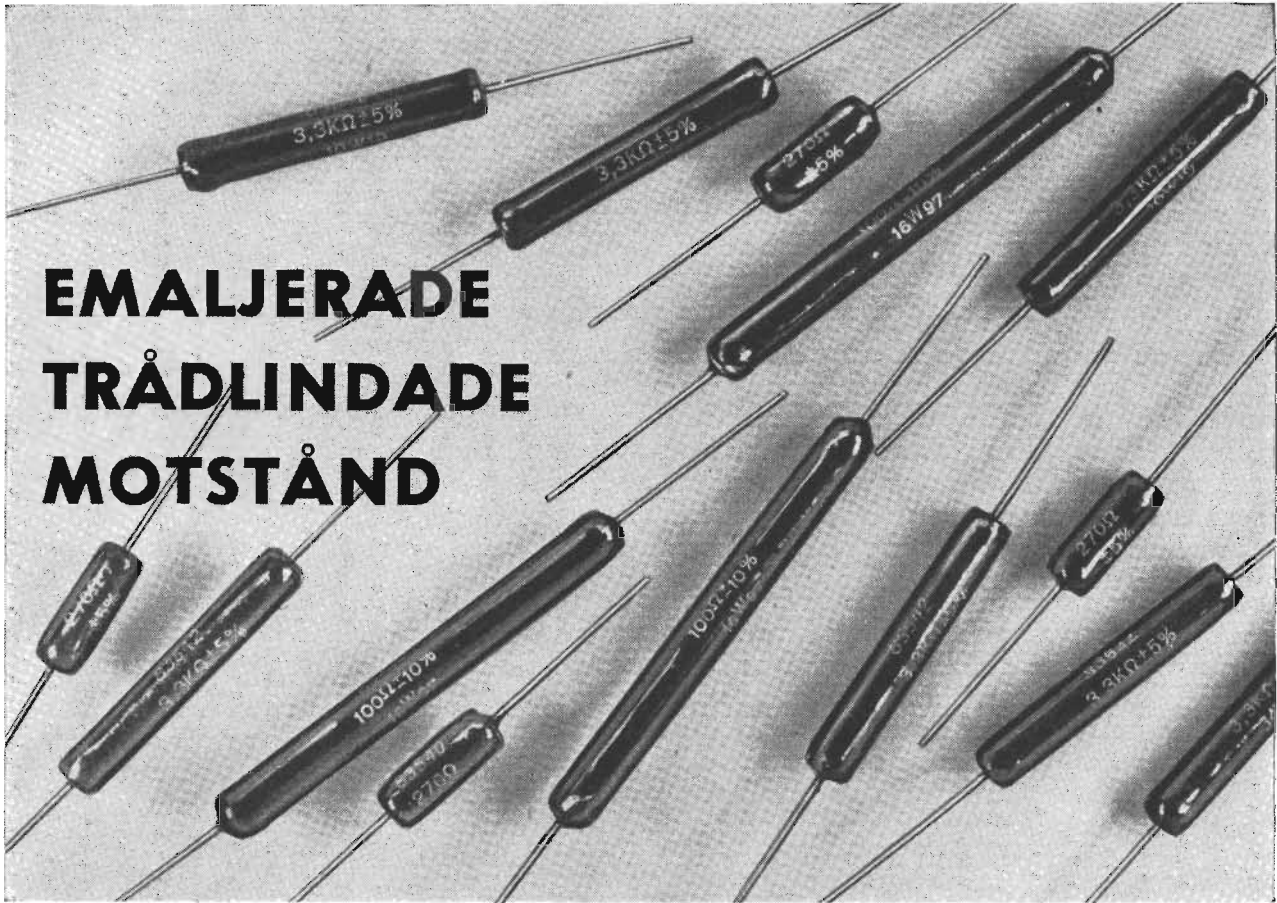
Utgångseffekt: 2,5 watt
Högtalare: 1 st permanent-dynamisk 150X 80 mm
Högtalaranslutningar: för extrohögtalare 4—6 ohm för hörtelefon 1000 ohm
Övriga anslutnings-möjligheter: Fotokopplare Fsch-3 Stereo-playback-tillsats SPZ-125 SABA Regie-Mixer 100
Vikt: c:a 10 kg
Yttre mått: Bredd: 380 mm Djup: 300 mm Höjd: 175 mm



Pris **875:—**
 inkl. mikrofon och tonband

AB HARALD WÄLLGREN

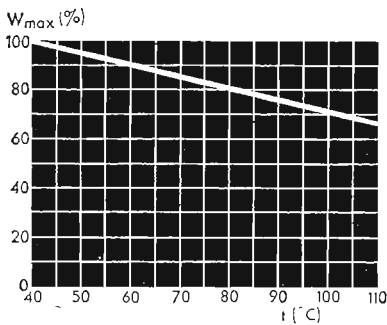
Malmö tel. (040) 91 72 00 ● Göteborg 2 tel. (031) 17 49 80 ● Vällingby tel. (010) 87 37 55



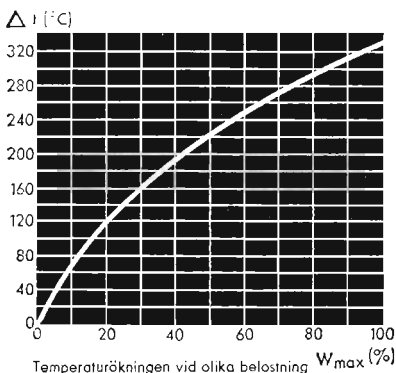
EMALJERADE TRÅDLINDADE MOTSTÅND

Nya Philips-komponenter med 1000-tals användningsområden

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



Tillåten max.belastning vid förhöjd omgivningstemperatur



Temperaturökningen vid olika belastning W_{max} (%)

Data och beställningsnummer

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

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

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

Motståndsvärden enligt E 12-serien

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

Specialbroschyr samt prover levereras på begäran!

PHILIPS

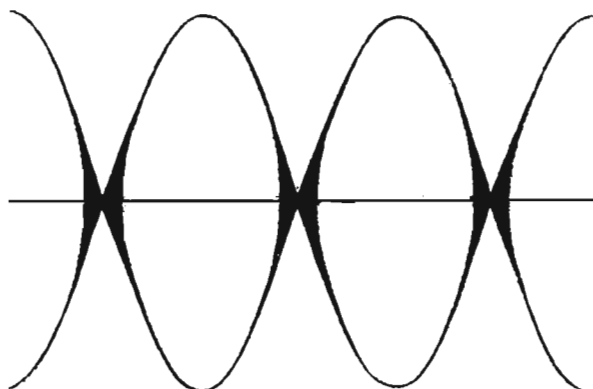
Postbox 6077 • Stockholm 6
Telefon 010/34 95 00

AVD. ELEKTRONRÖR och KOMPONENTER



SSB ENKELT SIDBAND

den moderna
tekniken för
radiokommunikation



● **Mängdubbel effektvinst**

all uteffekt koncentreras till ena sidbandet. Effektivt upp till 9 dB.

● **Säkrare förbindelser**

Mindre erforderligt frekvensutrymme minskar störningar från andra stationer.

Distortion på grund av selektiv fading elimineras. "Renare" på våglängdsbandet genom att bärvågsinterferensen starkt reduceras.

● **Bättre ekonomi**

I hög grad intermitterent strömuttag. Sändarrören belastas endast vid modulering. Kraftutrustningen kan dimensioneras för lägre belastning. Högeffektmodulator erfordras ej. Lägre total strömkostnad.

**Utförliga SSB-data
för vidstående rör**

finns Ni i Philips Electron Tube Manual del III, som Ni enklast beställer genom att sätta in 12 kronor på postgiro nr 55 85 72 - skriv "Manuel III" på talongen.



Nedanstående sändarrör lämpliga för SSB lagerförs i Stockholm.

Philips typ	Amerikanska ekvivalenter	Nominell klass C CW- ut effekt W	Uteffekt vid SSB (toppvärde = PEP) W	Max. nom. frekvens för SSB MHz
QB 3.5/750	6156, 4-250A	1.000	510	30
QB 4/1100	7527, 4-400A	1.100	650	110
QB 5/1750	6077	1.750	900	75
QBL 5/3500	6076	3.500	4400	110
QBW5/3500	6075	3.500	4400	110
QEL 2/250	4x250B	250	300	175
Preliminära SSB-data lämnas på begäran för:				
QEL 1/150	4x150A	150	125	175
QQE 06/40	5894,829B	80	74	250

PHILIPS

Postbox 6077 • Stockholm 6
Telefon 010/349500

AVD. ELEKTRONRÖR och KOMPONENTER

RADIO och television

radio- och televisionsteknik • elektronik
ljudeknik • amatörradio

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
Postgirokonto 19 65 64

Pren.-pris 1/1 år 26: —, 1/2 år 14: —
(däruv oms 1: 05 resp. —: 60)
Lösnummerpris 2: 50 (inkl. oms.)

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



Omslagsbilden för detta nummer visar ett nytt sätt att utföra prototyper för plattor med tryckt ledningsdragning, nämligen genom att måla ledningarna. Metoden kan också tillämpas vid amatörbygge av apparater, se artikel på s. 70.

I kommande nummer:

- Höstens radioutställningar
- Bredbandiga Yagiantenner
- Kopplingar och kretsar för ESB-mottagning Bygg en snabbtelefon.



Stereorundradion

Det av *Federal Communication Commission (FCC)* i USA fastställda systemet för stereofonisk rundradioöverföring, som presenteras i detalj på annan plats i detta nummer, får fr.o.m. 1 juni i år tillämpas för rundradiostationer i USA. Därmed börjar en ny teknik för rundradioöverföring att ta form. Visserligen är ännu inget europeiskt system för stereofonisk rundradio för FM-sändare fastställt, men man har anledning tro att vi i Europa kommer att i stort sett följa det amerikanska systemet.

I själva verket är det så att det i USA fastställda systemet, som där utvecklats av *General Electric* och *Zenith*, i allt väsentligt är identiskt med det system som bearbetats i Europa av *Philips*, *Siemens*, *Mullard* och *Loewe-Opta*. En gemensam egenskap hos de nämnda systemen är att stereoinformationen överförs på en amplitudmodulerad hjälpbärvåg, som på normalt sätt frekvensmodulerar FM-sändaren. Om hjälpbärvågen helt eller delvis undertryckes är systemet ekvivalent med ett pulsamplitudmodulerings-system med tidsfördelad multiplexöverföring för de två stereokanalerna.

I det amerikanska

systemet har man undgått en hel del tekniska svårigheter genom att man överfört synkroniseringsinformationen på en pilotfrekvens som är lika med halva hjälpbärvågsfrekvensen. Det krävs då i mottagaren endast ett enda rör för framställning av hjälpbärvågen; det sker helt enkelt genom frekvensförddubbling av pilotfrekvensen.

Det är visserligen sant att det amerikanska systemet för stereorundradio är utformat med hänsyn tagen till att man i USA vill ha möjligheter att samtidigt med det ordinarie programmet över två stereokanaler överföra ett s.k. SCA-program (ett särskilt program för bakgrundsmusik). Det är emellertid inga tekniska komplikationer förknippade med att SCA-kanalen plockas bort. Tvärtom, det förenklar systemet.

Ännu är det

väl för tidigt att sia om när något europeiskt standardsystem för stereorundradio blir utformat i detalj. Att det amerikanska initiativet relativt snart skall åtföljas av ett motsvarande europeiskt är dock tämligen klart. Därmed öppnas en ny teknisk tummelplats för rundradioindustrins konstruktörer. När detta läses är en hel del tekniska lösningar för stereo-FM-mottagare redan uppskisserade — även i den svenska radioindustrins laboratorier.

Stereorundradion kommer att ge radioprogrammen en ny dimension. I första hand är det väl musik och radiodramatik som kommer att berikas med stereoeffekten. Även diskussioner blir lättare att följa, när det genom stereoeffekten blir lättare att skilja på de agerandes röster.

Naturligtvis

kommer stereorundradion, när den kommer, att innebära en kraftig stimulans till allt som har med stereoljud att göra, de tekniska perspektiven när det gäller hi-fi-förstärkare, skivor och band kommer omedelbart att förskjutas mot stereoljud. För rundradioföretagens del blir en kraftig teknisk utbyggnad ofrånkomlig.

Att en snabb utveckling kan förväntas inom denna sektor av radiotekniken inom de närmaste åren är i varje fall uppenbart.

(Sch)



Civilingenjör B-O Hesse

Stockholms-planen 1961

den tekniska bakgrunden och vad planen gett Sverige

Civilingenjör Björn-Otto Hesse är byråingenjör vid Telestyrelsen och chef för allmänna gruppen inom radio-byråns planeringssektion.

Vid den europeiska våglängdskonferensen i Stockholm 1952¹ fördelades sändningskanalerna inom Europa-zonen för de tre VHF-rundradiobanden. Dessa är banden I (41—68 MHz) och III (174—216 MHz) för television, och band II (87,5—100 MHz) för FM-ljudradio. Antalet sändare som då ansågs kunna inrymmas på ifrågavarande band var 568 för television och 1912 för FM-ljudradio. Sverige erhöll vid detta tillfälle 50 stationer, vardera försedd med en sändningskanal för television och två för FM-ljudradio.

Vid Stockholms-konferensen 1952 räknade man med att en revidering av den då uppgjorda planen skulle komma till stånd efter cirka fem år. Först 1959 tog emellertid planerna på en ny konferens fastare form, i och med att de olika medlemmarna av ITU (*International Telecommunication Union*) accepterade en inbjudan av svenska telestyrelsen att en ny konferens skulle hållas i Stockholm våren 1961. Den nya konferensen fick två huvuduppgifter: dels

skulle en revidering göras av den år 1952 uppgjorda VHF-planen, dels skulle en första frekvensfördelning ske för UHF-rundradiobanden IV och V (470—960 MHz). För att förbereda konferensen uppdrogs de tekniska riktlinjerna för arbetet vid ett expertmöte i Cannes mars 1961.

VHF-banden I och III

Även om fältstyrkan från en VHF-station från sändarantennen sett avtar relativt snabbt bortom horisonten, så har den praktiska utbyggnaden visat att störande fältstyrkor kan uppträda på stora avstånd under avsevärda tider. Speciellt har man funnit att vågutbredningen över vatten ger avsevärt större störningsräckvidd än över land. Man fann det därför denna gång — till skillnad mot 1952 — nödvändigt att räkna med olika vågutbredningskurvor för dessa två fall. För kombinerade land-vattensträckor mellan två sändarstationer på samma sändningskanal gällde speciella omräkningsregler. En av de för VHF-bandet använda utbredningskurvorna återges i fig. 1.

Den hittillsvarande utbyggnaden av TV-nätet i Sverige har visat, att det för god totaltäckning av hela landet är önskvärt med ytterligare några större VHF-stationer och att högre maximala sändningseffekter behövs för ett antal befintliga TV-stationer. Sverige hade dock redan i den tidigare planen fått ett gott utbyte av sändningskanaler, och stora svårigheter uppstod när det gällde att få denna frekvenstilldelning ytterligare utökad. Den möjlighet som främst stod till buds, såväl när det gällde nya stationer som effektökning på tidigare planenliga stationer, var att använda vertikal polarisation. Man räknade därvid med att erhålla cirka 10 dB bättre skydd mellan två stationer på samma kanal, om signalerna från dessa hade olika polarisation, än om de var lika polariserade.

Resultatet för Sveriges del blev att det inom de tidigare använda VHF-kanalerna 2—10 blev möjligt att erhålla ytterligare 3 stationer med horisontal och 11 med vertikal polarisation. Därjämte erhöles högre tillåten effekt för 7 stationer, varvid polarisationen i 4 fall måste ändras från horisontal till vertikal.

¹ Se »Stockholms-planen för ultrakortvåg», RADIO och TELEVISION 1952, nr 10, s. 10.

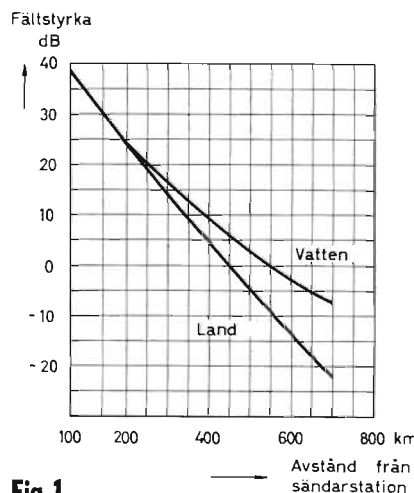


Fig 1
Vågutbredning över land resp. vatten för radiovågor inom band I, II och III. Fältstyrkan anges i decibel över 1 μ V/m som funktion av avståndet från sändarstationen och avser den fältstyrka som uppnås under 1 % av tiden och på 50 % av platserna. Kurvan avser förhållandena vid 1 kW erp och med antennhöjden 300 m på sändarsidan, 10 m på mottagarsidan.

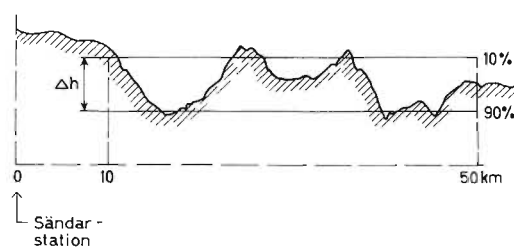
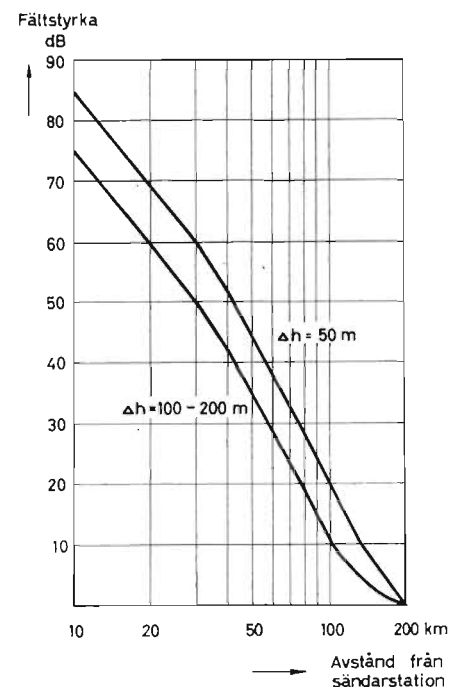


Fig 2
Parametern Δh användes för att ange jordytans brutenhet inom området 10—50 km, mätt radiellt från en sändarstation. Definitionen av Δh framgår av figuren.

Fig 3
Vågutbredning över land vid $\Delta h=50$ resp. $\Delta h=100-200$ meter (se fig. 2). Fältstyrkan som anges i decibel över 1 μ V/m som funktion av avståndet från sändaren avser den fältstyrka som uppnås under 50 % av tiden och på 50 % av platserna. Kurvan gäller för en station med 1 kW erp. Antennhöjden på sändarsidan 300 meter och på mottagarsidan 10 meter.



En nyhet i den nya Stockholms-planen för VHF-band I och III är att stationer även på kanal 11 (216—223 MHz) kommer att ingå i denna. Det frekvensband som täcks av kanal 11 användes emellertid f.n. i bl.a. Sverige för andra tjänster än televisionen, och tidpunkten för en utbyggnad av TV-stationer på denna kanal blir därför beroende av i vilken utsträckning dessa andra tjänster kan överflyttas till andra frekvensområden. I kanal 11 erhöll Sverige 5 nya stationer. 4 av dessa stationer har även tilldelats lägre sändningseffekter inom någon av kanalerna 2—10 (se ovan).

För 6 av de nya TV-stationerna har reducerad effekt föreskrivits i en viss riktning eller i en viss sektor. Detta gäller även för Motala-stationen, där tidigare planenlig effekt skall bibehållas i riktning 180°—360°.

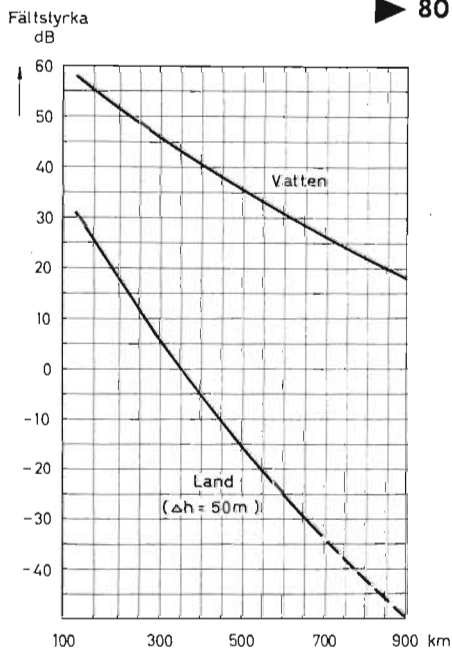
Nya svenska stationer och övriga ändringar i VHF-banden I och III, framgår av tab. 1.

Totalt kom den nya planen att omfatta 230 sändare i band I och 798 sändare i band III, dvs. en ökning med drygt 80 % från 1952 års plan.

Den nya planen upptar endast stationer med en effekt av lägst 1 kW, för Sveriges del sammanfattningsvis 65 mot tidigare 50 stationer. I anslutning till konferensen fanns emellertid möjlighet att framställa önskemål om sändningskanaler för aktuella slavstationer med en effekt understigande 1 kW. Någon ställning till dessa önskemål togs ej av konferensen utan dessa kommer senare att behandlas separat av de olika berörda länderna. Sverige begärde för sin del dylika sändningskanaler för ett 40-tal platser, på vilka man räknar med att under de närmaste åren utbygga slavstationer.

För den därefter kommande utbyggnaden får sändningskanaler — på samma sätt som hittills — i varje särskilt fall diskuteras med berörda grannländer.

► 80



Tab 1

Ändringar och kompletteringar till Stockholms-planen 1952 (band I och III), godkända av Stockholms-konferensen 1961

Kanal ¹	Station	Effekt kW erp	Reducerad effekt kW erp i riktning		Anm.
2V	Oskarshamn	3			Ny station
2V	Uddevalla	5			Tidigare 1 kW
3V	Karlshamn	1			Ny station
3V	Roslagen	15			Ny station
3V	Åsele	15			Ny station
4	Finnveden	3	0,15	210°	Ny station
4V	Kisa	10			Ny station
4V	Loffstrand	10	1	250°	Ny station
4V	Öland	1			Tidigare Kalmar och hor. polaris.
5	Strömstad	1	0,15	200°	Ny station
5V	Växjö	10			Tidigare 3 kW och hor. polaris.
5V	Överkalix	10			Ny station
6V	Västerdalarna	1			Ny station
7V	Boliden	10			Ny station
7	Motala	30	3	180°—360°	Tidigare 3 kW
7V	Tärnsjö	3			Ny station
8	Jönköping	1			Ny station
8	Ånge	15			Tidigare 3 kW
8V	Kungsäter	1			Ny station
8V	Lycksele	30			Tidigare 3 kW och horis. polaris.
8V	Mora	10			Tidigare 1 kW och horis. polaris.
9V	Karlskrona	3			Tidigare 1 kW och horis. polaris.
11	Boliden	30	10	140°—170°	Jfr kanal 7V
11	Karlshamn	30	10	130°—185°	Jfr kanal 3V
11	Roslagen	30	5	50°—80°	Jfr kanal 3V
11V	Kisa	30			Jfr kanal 4V
11V	Ljusdal	30			Ny station

¹ V efter kanalnummer anger vertikal polarisation.

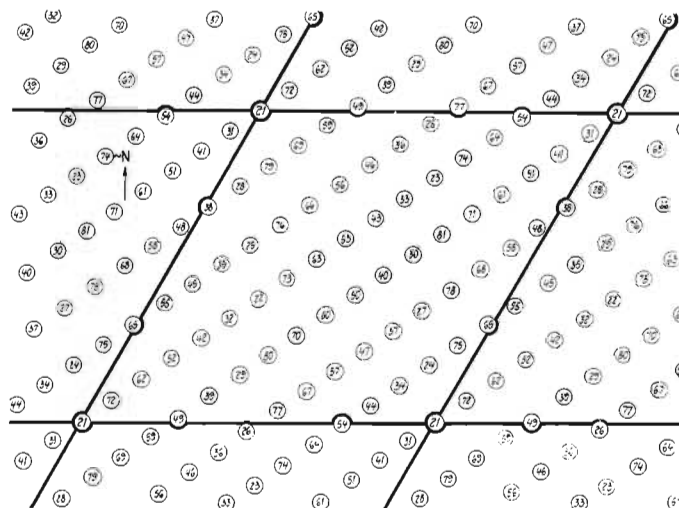
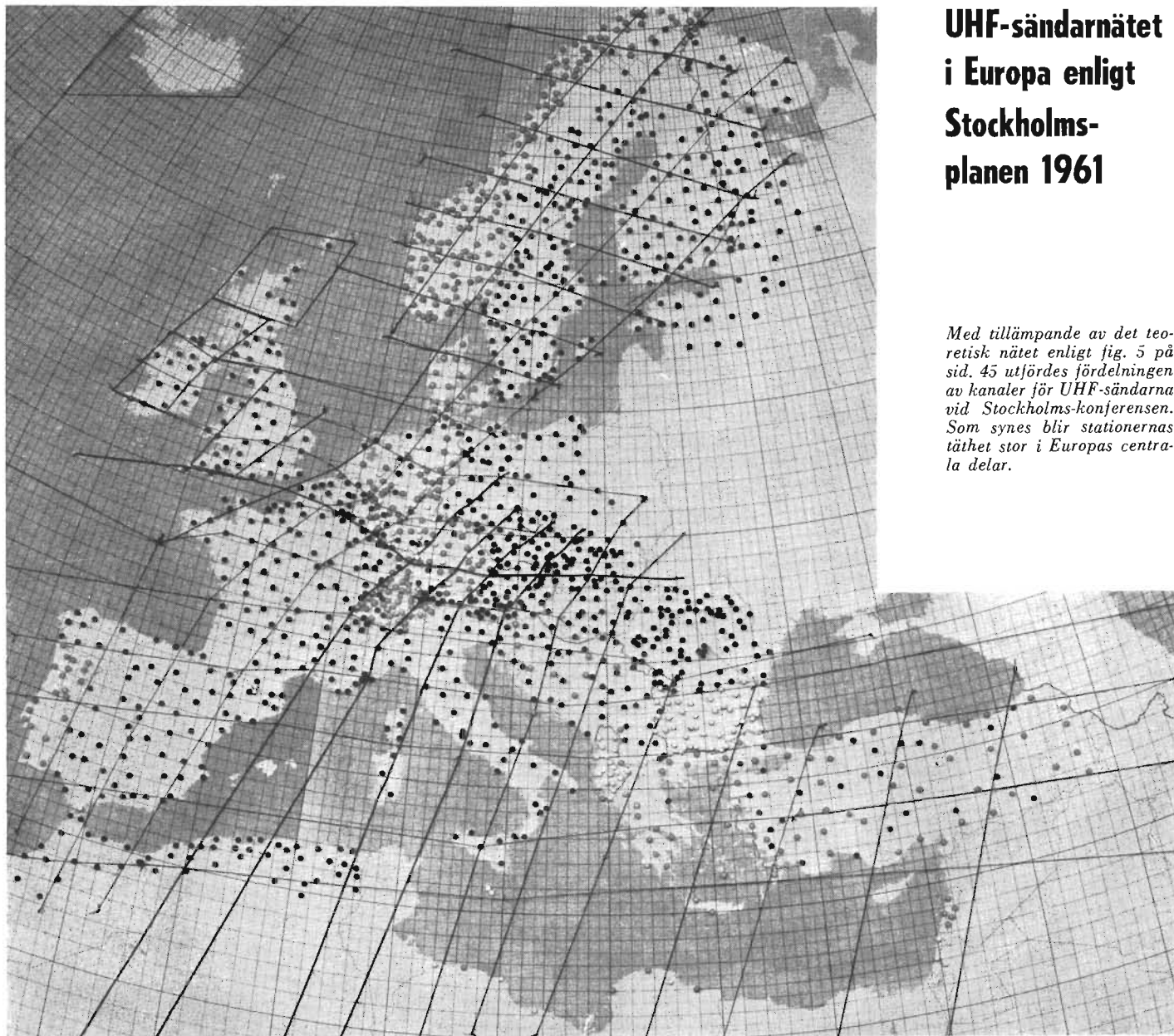


Fig 5

Teoretiskt mönster, använt vid Stockholms-konferensen 1961 vid fördelningen av kanalerna inom UHF-området. Varje cirkel i mönstret avser en sändare och siffran i cirkeln anger kanalnumret för denna. Kanalnumren 21—81 är inom varje romb fördelade på ett regelbundet sätt så att skillnaden mellan två kanalnummer alltid korresponderar mot samma distans mellan sändarna. Exempelvis är kanalstationen med kanalnumret 30 särskilt långt belägen från stationerna med kanalnumren 29 och 31. Samma sak gäller för stationer på kanaler vilkas nummer avviker med 4, 5, 8 och 9. På detta sätt nedbringas störningar på grund av interferens mellan sändarna, p.g.a. övertoner och oscillatorutstrålning från mottagare.

Fig 4

Vägutbredning över land resp. vatten för sändare inom band IV och V (470—960 MHz). Fältstyrkan angiven i decibel över 1 μ V/m som funktion av avståndet från sändarstationen. De visade kurvorna avser den fältstyrka som uppnås under 1 % av tiden och på 50 % av platserna. Kurvan gäller för en station med 1 kW erp. Antennhöjden på sändarsidan 300 m och på mottagarsidan 10 m.



UHF-sändarnätet i Europa enligt Stockholms- planen 1961

Med tillämpande av det teoretiska nätet enligt fig. 5 på sid. 45 utfördes fördelningen av kanaler för UHF-sändarna vid Stockholms-konferensen. Som synes blir stationernas täthet stor i Europas centrala delar.

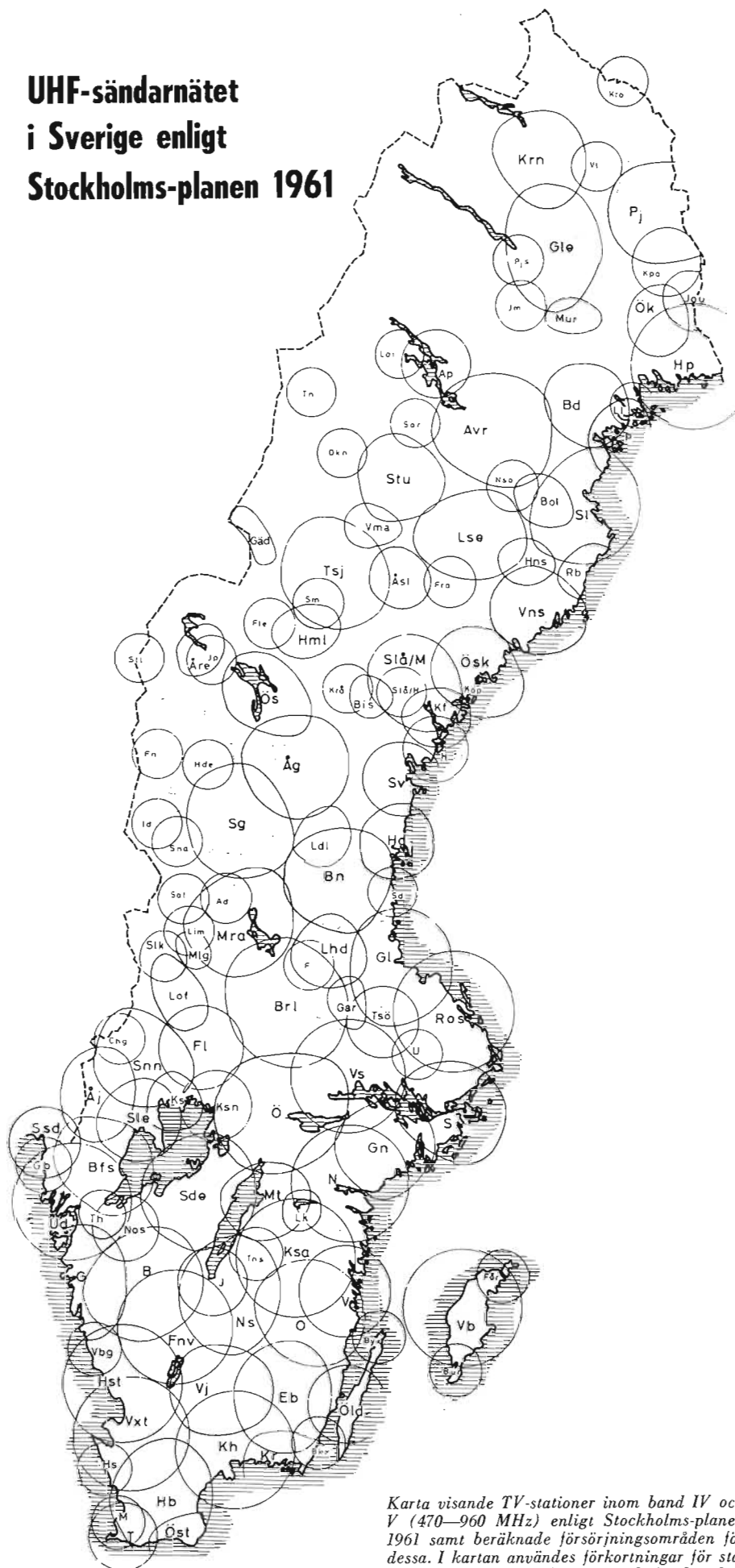
Svenska TV-stationer i band IV och V enligt Stockholms-planen 1961

Station	Sändningskanaler	Effekt kW erp										
Arjeplog	47 57 60	200	Filipstad	23	33	64	1 000	Hälsingborg	30	41	63	200
Arvidsjaur	21 24 34	1 000	Finnveden	48	58	65	1 000	Härnösand	40	48	63	200
Bergkvara	41 44 59	20	Fredrika	32	35	42	20	Hörby	33	43	61	1 000
Bispgården	22 35 61	200	Funäsdalen	50	57	60	20	Idre	51	54	64	20
Boden	36 52 62	1 000	Färösund	37	51	20	20	Jokkmokk	37	40	50	20
Boliden	53 56 66	200	Föllinge	51	54	64	20	Juoksengi	31	41	67	200
Bollnäs	29 39 62	1 000	Garpenberg	34	37	200	200	Järpen	23	26	33	20
Borlänge	47 50 60	1 000	Gnesta	36	39	53	1 000	Jönköping	28	31	200	200
Borås	42 55 61	1 000	Grebbeastad	53	56	66	200	Karesuando	22	32	35	20
Burgsvik	28 48	20	Gäddede	22	25	63	200	Karlshamn	26	55	1 000	1 000
Byxelkrok	30 52 55	20	Gällivare	33	43	46	1 000	Karlskrona	34	51	54	1 000
Bäckefors	26 29 39	1 000	Gävle	27	40	46	1 000	Karlstad	43	46	63	200
Charlottenberg	21 56	20	Göteborg	27	30	40	1 000	Kiruna	29	39	42	1 000
Dikanäs	53 56 66	20	Halmstad	24	45	62	1 000	Kisa	49	51	59	1 000
Emmaboda	31 47 53	1 000	Hammerdal	31	41	44	1 000	Korpilombolo	51	54	64	20
Falun	54 57 63	20	Haparanda	35	50	61	1 000	Kramfors	43	53	68	200
			Hede	37	40	47	20	Kristinehamn	27	30	61	200
			Hudiksvall	31	44	65	1 000	Krångede	25	28	66	200
			Hällnäs	25	50	65	200					

Köpmanholmen	23	30	62	20
Laisvall	29	32	35	20
Limesforsen	39	42	65	20
Linghed	21	43	58	1 000
Linköping	24	39	55	200
Ljusdal	53	56	59	200
Loffstrand	49	52	67	200
Luleå	29	32	64	200
Lycksele	45	48	58	1 000
Malmö	27	57	68	200
Malung	26	29	32	200
Mora	22	25	35	1 000
Motala	45	52		1 000
Murjek	27	30	68	200
Norrköping	32	42	54	1 000
Norsjö	28	31	41	20
Nossebro	41	44		200
Nässjö	22	25	35	1 000
Oskarshamn	56	60		1 000
Pajala	34	37	47	1 000
Piteå	23	26	39	200
Porjus	28	53	56	20
Robertsfors	36	43	63	200
Roslagen	26	45	48	1 000
Skellefteå	46	49	59	1 000
Skövde	37	47	67	1 000
Sollefteå/Multrä	46	49	59	1 000
Sollefteå stad	21	24	65	20
Sorsele	26	51	54	20
Stockholm	23	56	59	1 000
Storlien	53	56	66	20
Storuman	33	43	46	1 000
Strömstad	46	49	65	1 000
Strömsund	34	57	60	20
Sundsvall	47	50	67	1 000
Sunne	40	50	53	1 000
Sveg	21	24	34	1 000
Sysslebäck	55	58	62	200
Säffle	57	60	66	1 000
Sälen	45	48	68	20
Särna	41	44	61	20
Söderhamn	49	51	61	20
Tranås	21	34	62	20
Trelleborg	44	47	64	1 000
Trollhättan	51	54	64	200
Täsjö	37	40	50	1 000
Tärnaby	39	42	49	20
Tärnsjö	24	32	55	200
Uddevalle	23	33	43	1 000
Uppsala	49	52		200
Varberg	49	52	68	200
Vilhelmina	27	30	68	200
Visby	41	50	58	1 000
Vittangi	23	26	44	20
Våxtorp	21	28		1 000
Vännäs	47	60	67	1 000
Västervik	23	26	43	1 000
Västerås	31	44	51	1 000
Växjö	32	39	66	1 000
Ånge	42	52	55	1 000
Åre	30	43	46	200
Årjäng	22	25		1 000
Åsele	52	55	62	200
Älvdalen	28	31	66	20
Öland	24	27	42	1 000
Örebro	48	58	68	1 000
Örnsköldsvik	26	39	64	1 000
Österlen	22	25	50	1 000
Östersund	27	45	58	1 000
Överkalix	45	58	68	1 000

Ant. kan. per stat.	Antal stationer med effekt		
	20 kW erp	200 kW erp	1 000 kW erp
3	30	28	53
2	3	4	5
S:a stationer	33	32	58

UHF-sändarnätet i Sverige enligt Stockholms-planen 1961



Karta visande TV-stationer inom band IV och V (470–960 MHz) enligt Stockholms-planen 1961 samt beräknade försörjningsområden för dessa. I kartan användes förkortningar för stationsnamnen. Med ledning av vidstående tabell bör det emellertid vara möjligt att få fram de fullständiga stationsnamnen.

Civilingenjör A Sundqvist:

Det amerikanska systemet för

I USA har FCC (FEDERAL COMMUNICATIONS COMMISSION) nu fastställt specifikationer för de system som skall tillämpas vid modulering av FM-rundradiosändare för stereoöverföring. Här ges en orientering om dessa specifikationer och deras tekniska bakgrund och vidare ges två schemaexempel på stereotillsatser för FM-mottagare.

Den 19 april 1961 fastställde FCC (Federal Communications Commission) i USA en ändring av sina »Rules and Regulations» som går ut på att FM-rundradiosändare nu kan börja sända stereoprogram. Det system som föreskrives av FCC för stereorundradiosändningar är en lätt modifierad version av två praktiskt taget identiska system, föreslagna av Zenith Radio Corp. och General Electric Comp.

Valet av system för stereorundradio skedde efter en lång tids studier av åtminstone 17 olika system. Efter en grovgallring återstod sex system, vilka ingående genomgick både teoretiska och praktiska prov med bl.a. omfattande fältförsök. Resultatet av dessa försök skickades sedan till FCC i form av en rapport lika tjock som »två telefonkataloger för New York City» — 30 cm över ryggen!

FCC:s rekommendationer

I FCC:s rekommendation finns enbart angivet en teknisk specifikation för systemet. Däremot finns inget antytt om hur dess data skall åstadkommas vare sig på sändar- eller mottagarsidan.

FCC:s specifikationer kan sammanfattas i 7 punkter:

- 1) Den modulerande signalen för huvudkanalen skall bestå av summan av vänstra och högra audiosignalerna (A+B).
- 2) En pilotbärvåg, $19\ 000\ \text{Hz} \pm 2\ \text{Hz}$ skall modulera sändaren 8—10 %.
- 3) Hjälpbärvågen för stereokanalen skall utgöras av andra tonen av pilotbärvågen. Hjälpbärvågen skall skära tidaxeln med en positiv lutning samtidigt som pilotbärvågen skär tidaxeln.
- 4) Hjälpbärvågen skall amplitudmoduleras, varvid bärvågen själv — men inte dess sidband — skall undertryckas så att den orsakar mindre än 1 % modulering av sändaren.
- 5) Den modulerande stereosignalen för underbärvågen skall utgöras av differensen av vänstra och högra signalen (A-B) med ett frekvensband av minst 50—15 000

Hz och med $75\ \mu\text{s}$ diskantshöjning. Huvudkanalens modulering skall ha samma frekvensomfång och diskantshöjning som vid nuvarande monofonisk FM-rundradioöverföring.

6) Sidbanden från den amplitudmodulerade underbärvågen får förorsaka en modulering av sändaren på maximalt 45 % när endast A- eller B-signal förekommer. Det individuella maximala moduleringsutrymmet för huvudkanalen (A+B) och A-B-sidbanden är 90 %, enär den förra når sitt maximum när den senare är lika med 0 och vice versa.

7) Bakgrundsmusiköverföring på sidokanal (SCA)¹ tillåts, dock får bärvågen för bakgrundsmusiken inte modulera sändare mer än 10 % och överhörning från kanalen för bakgrundsmusik i endera stereokanalerna måste vara minst 60 dB räknat från 100 % modulering.

Dessutom finns en del bestämmelser om överhörning mellan kanalerna, tillåtna fasförskjutningar samt frekvensgångstoleranser. Dessa tre begrepp är ju mycket beroende av varandra och för att erhålla t.ex. 30 dB separation mellan kanalerna fordras ytterst snäva toleranser på tillåtna fasvridningar och avvikelser i frekvensgång.

En sammanfattning av punkterna 1—7 visar vid första påseende ett system med amplitudmodulerad underbärvåg med undertryckt bärvåg. Bärvågen tillsättes sedan åter på mottagarsidan och den sänds som en hjälpbärvåg på halva underbärvågsfrekvensen. En närmare matematisk studie av detta system visar, att det är identiskt med ett system med en omkopplare som leder vänster resp. höger kanal till en FM-sändares modulator med omkopplingsfrekvensen lika med underbärvågsfrekvensen. Detta under förutsättning att ett lågpasfilter finns före modulatorens, vars undre grännsfrekvens är omkopplingsfrekvensen plus ca 20 kHz.

Att man kan betrakta detta system på dessa två skilda sätt verkar kanske en smula svårbegripligt men det måste vara riktigt, enär funktionsdugliga mottagartillsatser, tillverkade enligt båda de ovan antydda principerna redan finns på den amerikanska marknaden.

¹ SCA betyder *Subsidiary Communication Authorization* och innebär något slags abonnemangsradio som i USA redan tillämpas från befintliga FM-sändare. Denna form av sidorördnad radioöverföring sker samtidigt med att huvudprogrammet utgår från FM-sändaren. SCA-programöverföringen, som inte stör huvudprogrammet och vice versa, kan endast ske med användande av speciella SCA-tillsatser på mottagarsidan.

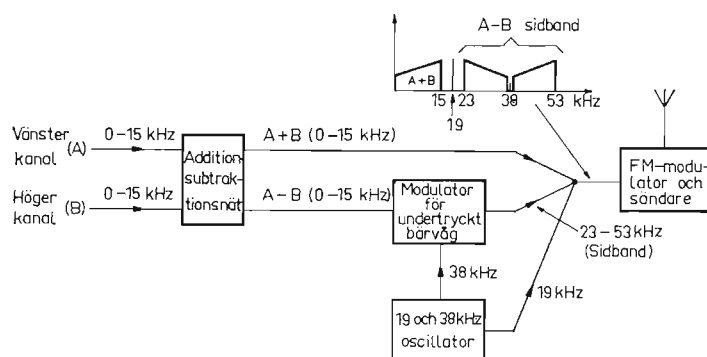


Fig 1

Förenklat blockschema för sändare avsedd för det av FCC i USA fastställda systemet för stereoöverföring vid FM-rundradiosändningar.

stereorundradio

Sändaren

Blockschemat i fig. 1 visar principen för en sändare enligt det fastställda systemet för stereorundradio. I praktiken blir det hela rätt komplicerat då man måste se till att de snäva toleranserna för fasvridning och frekvensgång verkligen hålls. Både *Zenith* och *General Electric* har föreslagit principen enl. fig. 1. Men man skulle här mycket väl kunna tänka sig en metod med

en elektronisk omkopplare, så som i Europa föreslagits av *Siemens*.

Mottagare för stereorundradio

Kompleta FM-mottagare för stereomottagning har ännu inte framkommit, utan fabrikanterna har t.v. nöjt sig med att få fram tillsatser för att komplettera de befintliga FM-mottagarna så att de kan användas för stereomottagning. Olika mottagarfabrikanter har därvid gått helt skilda vägar och tillsatserna varierar avsevärt i pris och omfång.

Vissa fabrikanter klarar sig med ett rör medan andra har fyra-fem. De fabrikanter som tillverkar den enklare varianten deklarerar glatt att så här enkelt är det nya stereosystemet: köp denna tillsats och anslut den till den vanliga FM-mottagarens utgång och ni har perfekt stereomottagning!

Andra fabrikanter anser att endast specialtillverkade, högkvalitativa FM-mottagare kan apteras för stereomottagning. En standardmottagare, anser man, kan inte ge godtagbar separation mellan kanalerna. Dessutom skulle man få hög distorsion och alltför dålig dynamik.

Vem som får rätt kommer väl att visa

sig ganska snart. Men en svårighet med mottagarna vid inspelning på band kan förutses. Om rester av underbärvågen eller 19 kHz-bärvågen finns kvar på utgången från adaptern ger detta säkert upphov till interferens med högfrekvensförmagnetiseringen i bandspelaren.

Stereotillsats av "filtertyp"

Fig. 2 visar principen för en stereoadapter av »filtertyp», avsedd att anslutas till detektorn på en FM-mottagare. Från detektorn får man samma signal som visas i fig. 1 före själva FM-sändaren. Sedan man förstärkt signalen delar man upp den med filter i tre delar. Under 15 kHz har man ju den s.k. kompatibla A+B-signalen, se fig. 1, och denna förs direkt till ett additionsnät. Den utsända 19 kHz-bärvågen frekvensför-dubblas och blir därmed den underbärvåg som måste tillsättas A-B-sidbanden innan signalblandningen kan detekteras i en vanlig dioddetektor. Från denna får vi alltså A-B-signalen och genom att skicka denna genom en fasvändare kan vi få ut dels +(A-B) och dels -(A-B). Efter addition och frekvenskurvekorrektur får vi ut den önskade vänster- och högersignalen.

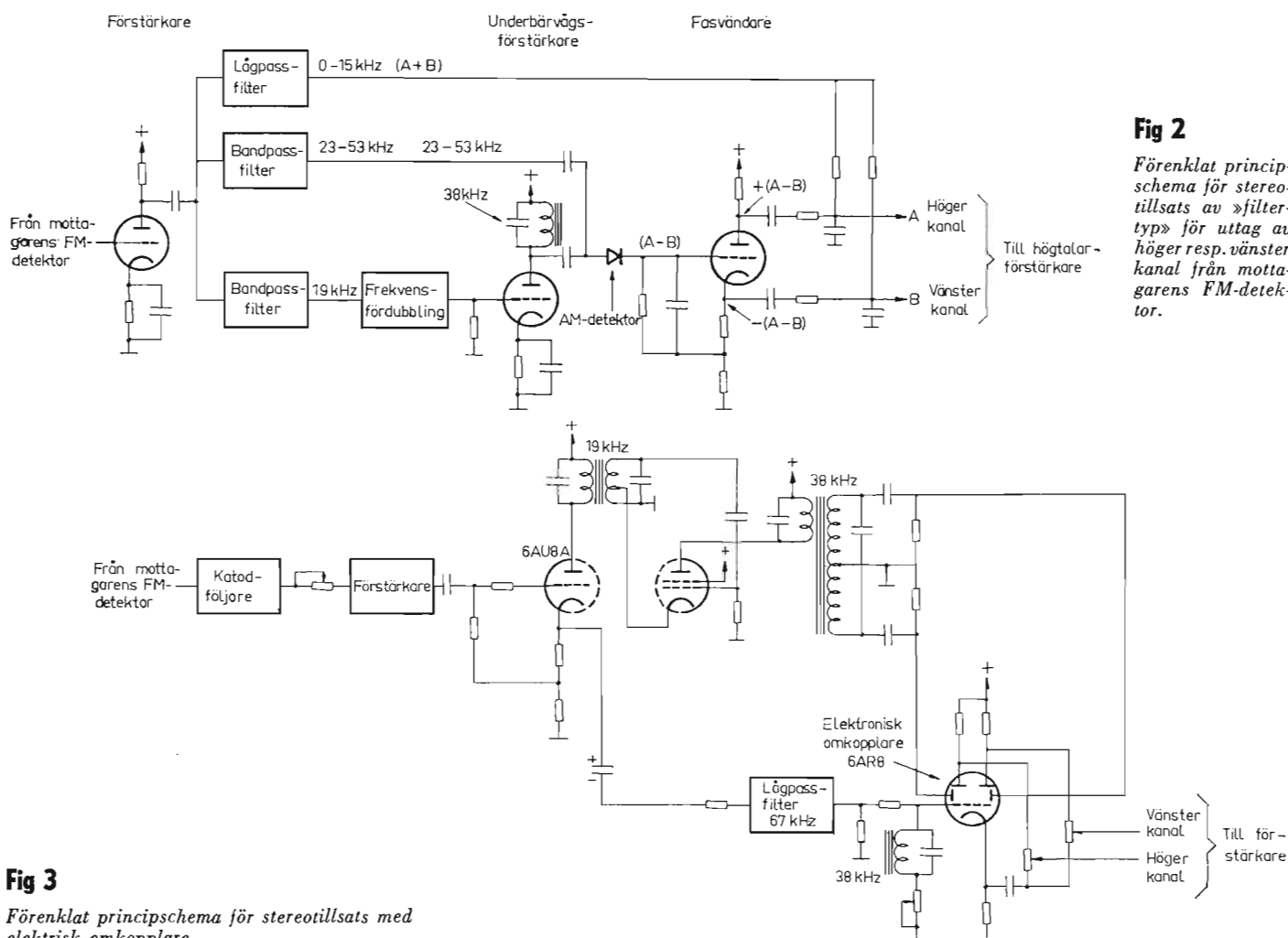


Fig 3
Förenklat principschema för stereotillsats med elektrisk omkopplare.

Fig 2
Förenklat principschema för stereotillsats av »filtertyp» för uttag av höger resp. vänster kanal från mottagarens FM-detektor.



Förste forskningsingenjör P M Persson

Förste forskningsingenjör P M Persson, anställd vid Forsvarets Forskningsanstalt, avdelning 3, sektionen för mätteknik.

Om siffervisande mätinstrument

Instrument som anger mätresultatet direkt i sifferform har fått allt större användning inom mättekniken. Sådana instrument går ofta under det gemensamma namnet digitala instrument (av engelska »digit» = siffra). En viss typ av digitala instrument har funnits sedan lång tid tillbaka. De bygger på varvräknarprincipen, dvs. på en vinkelsummerande anordning och förekommer i form av energimätare, vägmätare, vissa inställningsorgan etc. Föreliggande redogörelse skall begränsa sig till vad man i allmänhet avser, då man talar om digitala mätinstrument, nämligen instrument som i snabb takt kan ge en följd av »ögonblicksvärden» av mätstorheten i sifferform, varvid varje enskilt mätvärde är framtaget helt oberoende av tidigare mätvärden. Sådana mätinstrument har utvecklats och kommit i bruk först under de senare åren.

Analog eller digital presentation av mätstorheter

Hur en mätstorhet varierar med en annan storhet, t.ex. tiden, kan återges med hjälp av en kurva eller också i en sifvertabell. I det förra fallet talar man om analog och i det senare fallet om digital presentation av mätstorheten. Vid den digitala presentationen anges mätvärdet i vissa diskreta punkter, såsom fig. 1 visar.

Vid avläsning av utslaget på ett visarinstrument utföres i princip en analog-digitalomvandling. Ett digitalt instrument kan emellertid ge de önskade punktvisa mätresultaten betydligt snabbare och med en mycket högre grad av precision (flera siffror) än som erhålles vid avläsandet av ett visarinstrument. Ett digitalt instrument kan i regel kombineras med en skrivanord-

ning (siffertryckare, hålstans), varigenom automatisk nedskrift av mätresultatet kan ske.

Principen för digitala mätinstrument

Det principiella arbetssättet hos ett digitalt mätinstrument åskådliggöres av det i fig. 2 a angivna blockschemat och tidsdiagrammet i fig. 2 b. På den inmatade analoga mätstorheten tages stickprov, man säger att instorheten samplas, vid tidpunkterna t_1 , t_2 , t_3 osv. Det samplade värdet (momentanvärdet) kvantiseras, dvs. bestäms till sin storlek med hjälp av vissa enhetsvärden, för att därefter presenteras i sifferform.

Under kvantiseringstiden, som i allmänhet rör sig om ms^1 , bör det uttagna mät-

¹ 1 ms = 1 millisekund = 10^{-3} s.

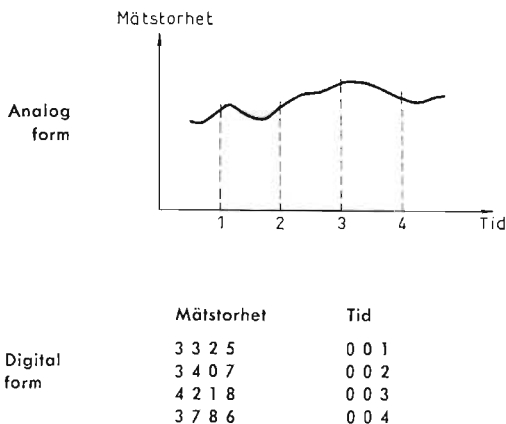


Fig 1

Vid digital presentation av en med tiden varierande mätstorhet anges ögonblicksvärdet av mätstorheten i diskreta tidpunkter med likformiga tidsintervall.

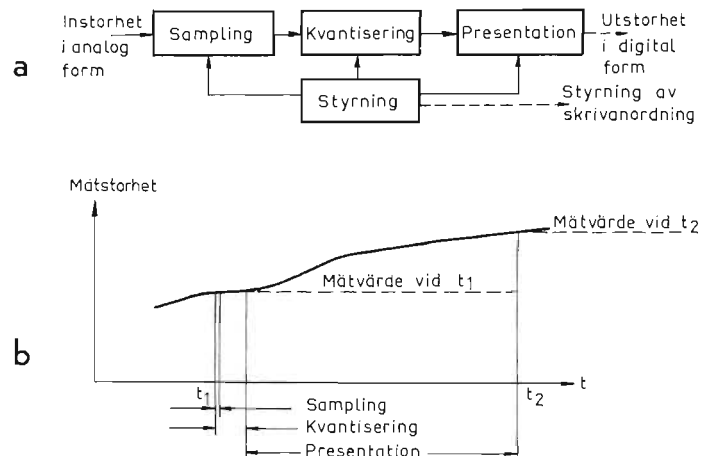
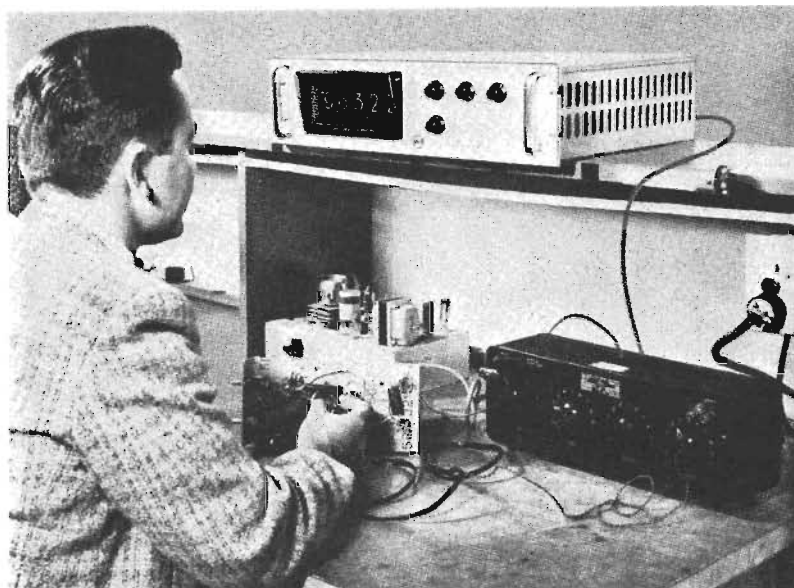


Fig 2

a) Förenklat blockschema för digitalt mätinstrument.
b) Speciellt tidsdiagram för ett sådant instrument.

I föreliggande artikel behandlas det tekniska underlaget för s.k. digitala mätinstrument, dvs. sådana instrument som i snabb takt ger en följd av »ögonblicksvärden» av mätstorheten i sifferform. Artikeln är den fjärde i en serie artiklar skrivna för RT av mättekniska specialister vid Försvarets Forskningsanstalt, (FOA), avdelning 3, sektionen för mätteknik.¹



värdet vara konstant. Vid digitalisering av snabbt varierande förlopp behövs därför en utrustning med speciellt kort samplings-tid samt med förmåga att kvarhålla det samplade värdet under kvantiseringen. Sedan mätvärdet framtagits och finnes angivet med siffror på presentationsdelen, får det kvarstanna där en viss tid, presentationstiden, så att nedskrift medhinnas, antingen denna nu sker för hand eller med

hjälp av en automatisk skrivanordning. Presentationstiden är i allmänhet mycket längre än kvantiseringstiden och blir därför i stort sett bestämmande för hur ofta mätförfarandet kan upprepas. En styrenhet sörjer för konstant periodicitet vid upprepning av mätförfarandet. Manuell styrning kan även komma till användning.

Då den analoga instorheten varierar med tiden, erfordras vid en korrekt digitalisering minst två mätvärden per period av den högsta ingående frekvenskomponenten. Ofta får man emellertid låta sig nöja med ett färre antal mätpunkter och får då fram någon form av medelvärde. Den digitala mätteknikens styrka ligger i den höga noggrannhet med vilken punktvärden kan bestämmas. Detta kan speciellt utnyttjas, då man vill veta i vilket förhållande olika instorheter står till varandra vid en exakt

bestämd tidpunkt. Vid dylika mätningar (korrelationsmätningar) mottages instor-

¹ Tidigare artiklar i denna serie är följande: NILSSON, G: *Moderna pulsoscilloskop*. RADIO och TELEVISION 1960, nr 9, s. 50, nr 10, s. 53 och nr 11, s. 52.

PERSSON, P M: *Samplingsoscilloskopet — ny typ av pulsoscilloskop*. RADIO och TELEVISION 1960, nr 12, s. 44 och 1961, nr 3, s. 51.

ÅBOM, C J G: *Precisionsmätning av tid och frekvens*. RADIO och TELEVISION 1961, nr 4, s. 45.

Utvecklingen inom mättekniken går mot allt starkare automatisering av mätförfaranden.

Härvid spelar den digitala voltmetern en dominerande roll. Från början fäste man kanske största avseendet vid detta instruments förmåga att snabbt ta fram mätvärden med stor noggrannhet. Efterhand har möjligheten att till digitala voltmetrar ansluta olika skrivande anordningar blivit alltmer uppmärksammas. I de fall maskinell bearbetning av framtagna mätvärden är aktuell tas numera ofta den digitala voltmeterns funktion som omvandlare av mätvärden från analog till digital form i anspråk. Den visuella presentationen av mätresultaten har därvid huvudsakligen fått till uppgift att underlätta kontroll eller tjäna som »quick-look».

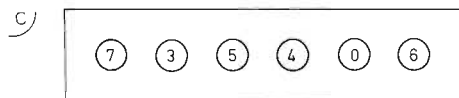
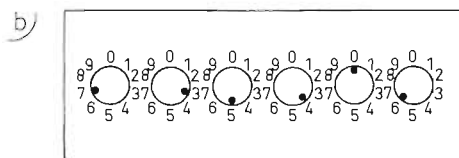
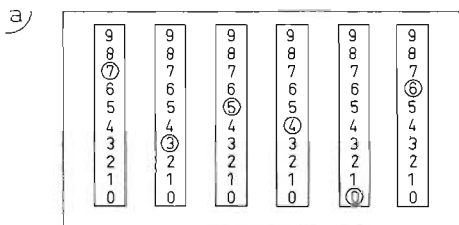


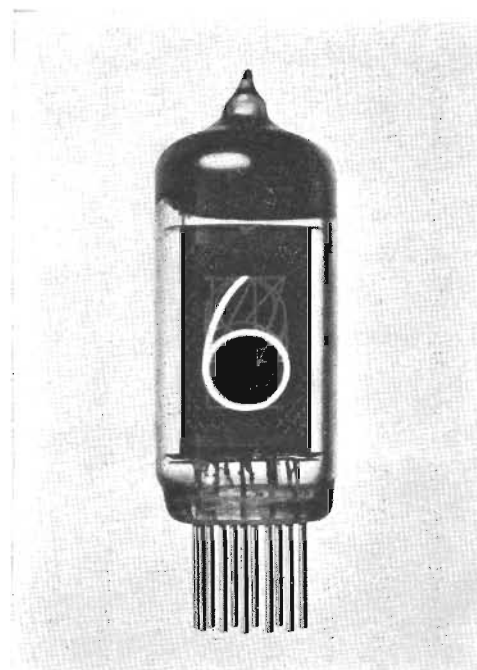
Fig 3

Presentation av mätvärdet i sifferform med hjälp av siffervisande anordningar av olika slag. Se texten.



Fig 4

Sifferindikatorrör XN-1 av glimrörstyp från Standard Elektrik Lorenz AG.



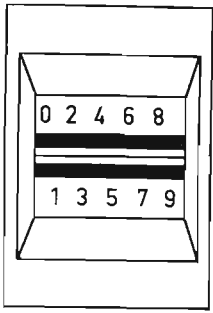


Fig 5

Siffervisande anordning av katodstrålerörstyp. En elektronstråle avböjs i olika lägen och lyser då upp önskad siffra.

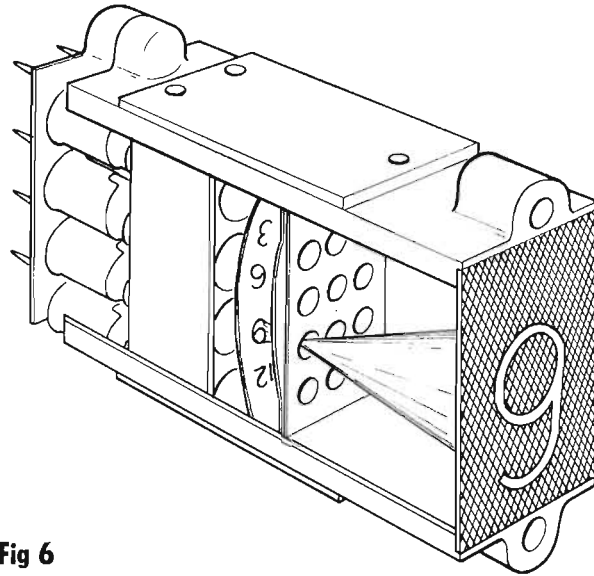
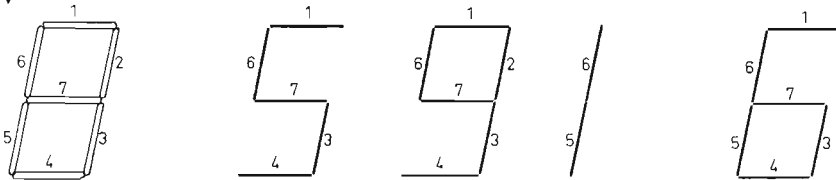


Fig 6

I siffervisande voltmetrar användes ofta denna typ av sifferpresentation. 10 glödlampor är anbringade bakom lika många lins-system som kastar ljuset på en skiva med siffrorna 0—9 utstansade. När en viss glödlampa tändes projiceras motsvarande siffra på en matt skiva.

Fig 7

Vid denna form av sifferpresentation bildas siffrorna av 7 raka rörformiga lampor eller neonrör. I fig. visas exempel på hur siffrorna 5916 bildas.



heterna på olika mätkanaler men samplas samtidigt under kontroll av en gemensam styrenhet.

Metoder för att presentera digitala mätvärden

Den visuella mätvärdespresentationen med siffror kan ske efter olika metoder. En del av de vanligast förekommande åskådliggörs i fig. 3.

Fig. 3a visar hur indikering sker genom att en liten glimmlampa (neonlampa) lyser upp bakom en av siffrorna i ett antal vertikalt anordnade siffrerader. Detta indikeringsätt har kommit till stor användning

vid en viss typ av digitala mätinstrument, där det väl ansluter sig till den konstruktiva uppbyggnaden.

I fig. 3b visas en anordning med glimrör (kalkatodrör), där urladdningen i varje rör stegvis flyttas längs en cirkel, då den ena efter den andra av tio stycken katodpinnar sätts under spänning, varvid tillhörande siffra blir belyst.

En fördel vid avläsningen är det givetvis om siffrorna är placerade i en horisontell rad, såsom fig. 3c visar. Detta kan ernås med speciellt utvecklade glimrör, där katoderna har utformats till siffror med hjälp av tunna trådar, vilka placerats över eller under varandra i parallella plan, se

fig. 4. Även tecken och bokstäver kan vara inbyggda i dylika rör, bland vilka röret »Nixie» torde vara det mest kända.

Fig. 5 anger en form för sifferpresentation, vilken bygger på katodstrålerörets princip, i det att en elektronstråle styres att ställa in sig på önskad siffra.

Den i fig. 6 visade formen för sifferpresentation förekommer ofta vid digitala voltmetrar. I varje indikeringsenhet finnes siffrorna 0—9 och eventuella tecken utstansade i en skiva. Bakom varje utstansning är en glödlampa placerad. Då en sådan tändes, projiceras tillhörande siffra eller tecken genom ett linssystem på en mattskiva.

Fig. 7 anger slutligen en relativt exklusiv metod för mätvärdespresentation. Stilerade siffror bildas här genom tändning av rörformiga lampor, ordnade i en viss geometrisk konfiguration.

De flesta nu förekommande digitala mätinstrument kan med hänsyn till funktionssättet hänföras till någondera av följande två huvudgrupper:

- digitala mätinstrument av räknartyp;
- digitala mätinstrument av kompensator-typ.

Digitala mätinstrument av räknartyp

En viktig del i mätinstrument av räknartyp är den elektroniska räknaren, vilken från början utvecklades huvudsakligen för att vara ett hjälpmedel vid den kärnfysikaliska forskningen. En elektronisk räknare i den hittills vanligaste utförandeformen består av ett antal bistabila s.k. vippor. En sådan vipa med rör visas schematiskt i fig. 8. Den är sammansatt av två halvpor, så anordnade att ena halvan hålles strömlös, medan den andra är ledande. Detta anges med 0 resp. 1 i den symboliska beteckningen (överst i figuren). Ett uppnått tillstånd bibehålles under obegränsad tid eller till dess att en yttre störning i form av en triggpuls kastar om strömfördelningen. Vippan kan sägas fungera som minne (register), vilket är en viktig förutsättning för dess användning som räknelement.

De triggpulser som skall kasta om strömfördelningen införes symmetriskt, varige-

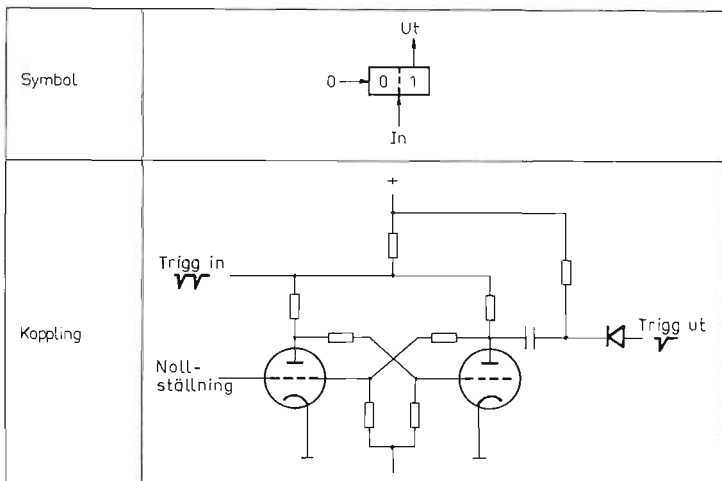
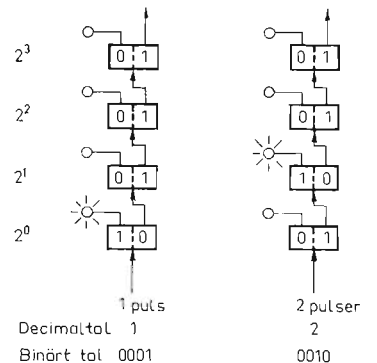


Fig 8

Bistabil vipa med triggpulsjormande utgångskrets.



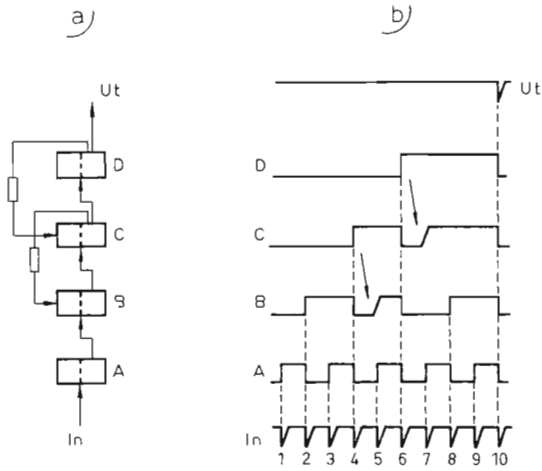


Fig 10
Dekadräknare bestående av fyra vippor med återmatning av triggpulsen i vissa punkter. En del triggpulser upphävs då, så att en dividering med 10 ernås.

nom vipporna kan fås att ändra tillstånd för varje inkommande triggpuls, oavsett det tidigare tillståndet. Två triggpulser på ingången behövs för att återföra vipporna till ett utgångsläge. Från endera av vippans anoder kan under denna tid en puls uttagas, som kan användas för trigging av en efterföljande vippa. Om nu flera vippor är seriekopplade erhålles en successiv dividering med 2 av antalet genomsläppta triggpulser, vilket förhållande kan utnyttjas i ett räkningsystem.

Enklast åskådliggöres ett sådant system med hjälp av den i fig. 9 angivna binärräknaren, vilken arbetar med talet 2 som bas (binära talsystemet). Figuren visar fyra seriekopplade vippor. I ena halvan av varje vippa är en glimlampa inkopplad för indikering av tillståndet. I utgångsläget är samtliga fyra vipporna nollställda. Då exempelvis 5 pulser inkommit registreras binära talet 0101 ($=0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0$). Då 15 pulser inkommit registreras binära talet 1111 ($=1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0$).

Det binära systemet är enkelt men mindre lämpligt att använda i vårt dagliga liv, eftersom vi där använder det dekadiska

räknesystemet med talet 10 som bas. Olika kopplingar har utvecklats för att göra om binärräknaren, så att den blir dekadisk. Fig. 10a visar en vanlig utförandeform. Här användes liksom i binära räknaren i fig. 9 fyra bistabila vippor i serie. Genom att spänningssprång (=triggpulser) uttages och återföres kan, då motsatt polaritet föreligger, verkan av en del inkommande triggpulser upphävas, så att sista vipporna endast markerar var 10:e puls.

Detta framgår av diagrammen i fig. 10b, där pilar utmärker, var återföring sker. Indikering av tillståndet inom dekaderna kan ej åskådliggöras lika lätt som hos den binära räknaren. Från de olika vippahalvorna kan emellertid spänningar uttagas, vilka, kombinerade efter ett visst mönster, möjliggör indikering.

Av betydelse för den elektroniska räknarens användbarhet är upplösningstiden. Denna anger hur tätt på varandra triggpulserna får komma, utan att räknaren slutar att reagera för var och en av dem. Dekadräknare av den beskrivna typen kan ges en upplösningstid av ned till $0.1 \mu s$.¹

Ett annat sätt att bygga upp räkningsystem med hjälp av bistabila vippor anges i fig.

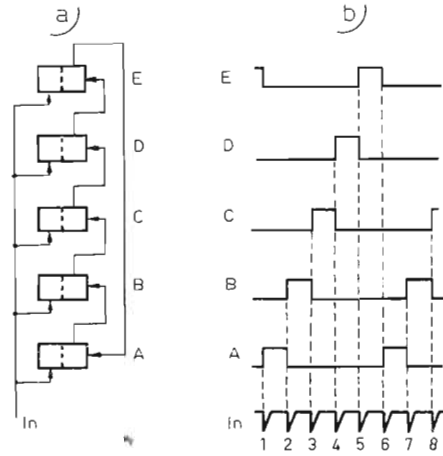


Fig 11
Ringräknare med fem seriekopplade vippor ger dividering med 5.

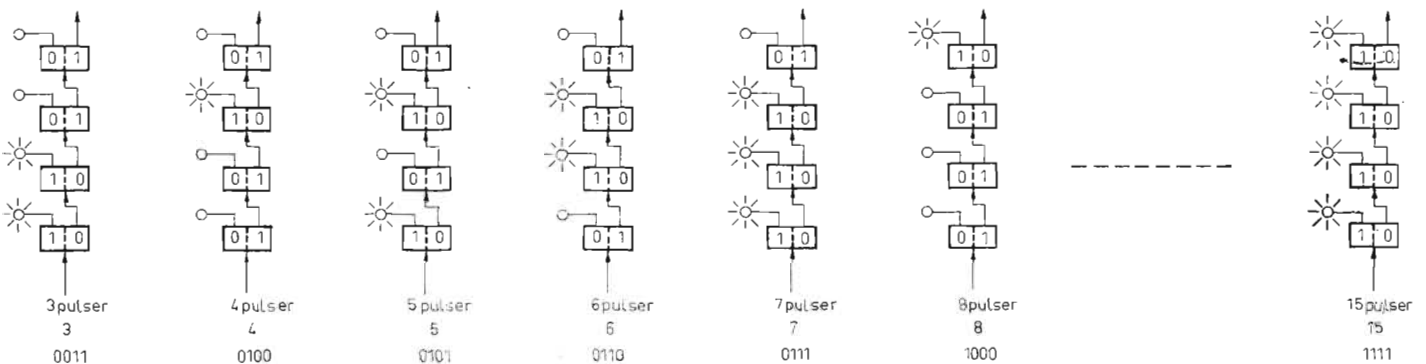
11, som visar principen för den s.k. ringräknaren. Denna utmärkes av att vipporna är förenade i en sluten ring och att trigging sker samtidigt av alla vipporna i ringen. Omkastning av strömfördelningen kan emellertid endast ske hos två intill varandra belägna vippor, varigenom uppnås att strömfördelningstillståndet successivt förskjutes utefter ringen för varje inkommande triggpuls, såsom fig. 11b anger. Nollställning sker genom att startpunkten fixeras. Ringräknaren kan arbeta med godtycklig bas. I ett dekadiskt system behövs normalt tio vippor. Med en speciell koppling kan man emellertid reducera vippantalet till hälften, på så sätt att varje vippa utnyttjas två gånger per dekad. Ringräknare finnes numera med upplösningstider ned till $0.01 \mu s$.

En elektronisk räknare med bistabila vippor måste helt naturligt innehålla ett ganska stort antal komponenter. För att slippa ifrån dessa relativt komplicerade vippor har man utvecklat speciella räknerör. Ett av dessa, *dekatronen*, är ett kallkatodrör med en anod och ett antal kato-

¹ μs = mikrosekund.

Fig 9

Binär räknare med fyra seriekopplade vippor. I ena vippahalvan är en glimlampa inkopplad som indikerar när ifrågavarande halv är »stängd». Denna räknare registrerar antalet inkommande pulser i binär form.



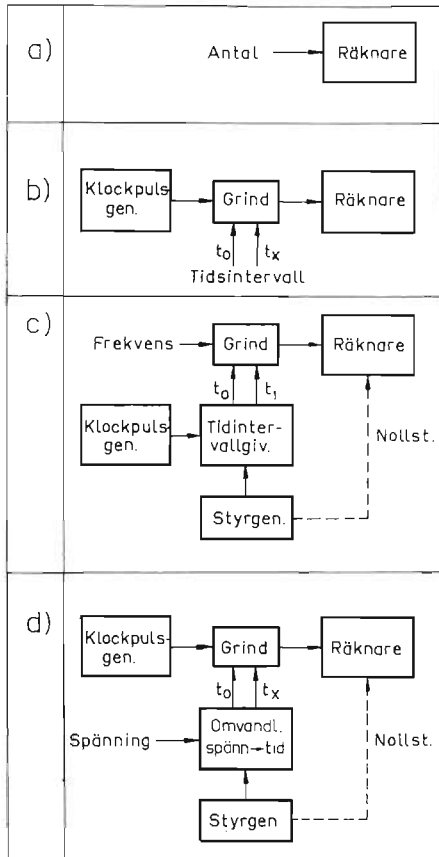


Fig 12

System med elektroniska räknare för mätning av a) antal, b) tidsintervall, c) frekvens, d) spänning.

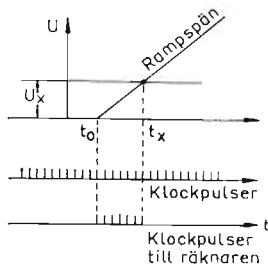


Fig 13

Principen för bestämning av en spänning med utnyttjande av omvandling spänning/tid.



Fig 14

Elektronisk räknare, Hewlett-Packard, modell 5275A, avsedd för mätning av tidsintervall (t_0-t_x). Innehåller räknedel, klockpulsgenerator (för yttre drivning) och grind, vilken vid t_0 öppnar och vid t_x stänger förbindelsen mellan klockpulsgenerator och räknedelen. Upplösningstid $0,01 \mu s$. (Svensk representant: Erik Ferner AB, Bromma.)

der. Inkommande pulser flyttar glimurladdningen från katod till katod med hjälp av en lämpligt placerad hjälpelektrod. Upplösningstiden blir betydligt längre än hos en dekad med bistabila vippor. En fördel är emellertid att direkt indikering av siffrorna kan ske, såsom visades i fig. 3 b. Ett annat räknerör är *trokotronen*, som ursprungligen utvecklats i Sverige. Den har vidare utvecklats i utlandet och uppnått en upplösningstid av $0,1 \mu s$ och har därför på senare tid fått ökad aktualitet. Trokotronen arbetar med korsande elektriska och magnetiska fält och går ofta under benämningen »beam switching tube».

System med elektroniska räknare

En sammanställning av digitala mätinstrument, där den elektroniska räknaren ingår som central enhet, ges med hjälp av blockscheman i fig. 12.

I fig. 12 a användes räknaren helt enkelt för att indikera antal, varvid de räknade enheterna förutsättes vara representerade av elektriska pulser.

Blockschemat i fig. 12 b har ett grindsteg som öppnar vägen till räknaren vid en startpuls (tidpunkt t_0) och stänger den vid en stoppuls (tidpunkt t_x). Tidsintervallet mellan start- och stoppulserna kan bestämmas genom att apparaten räknar det antal pulser som får passera grinden. En kristallstyrd generator, klockpulsgenerator, lämnar dessa pulser med exempelvis en periodtid av $1 \mu s$, varvid det sökta tidsavståndet blir mätt med denna enhet.

I fig. 12 c har räknaren sammankopplats med ytterligare blockenheter till ett

system för mätning av frekvens, dvs. antal (pulser) per tidsenhet. Med hjälp av klockpulsgeneratorn och en pulsfrekvensdividerande anordning bestäms det tidsintervall, i regel 1 s, under vilken grinden skall vara öppen. I blockschemat har en styrgenerator tillkommit för att möjliggöra en automatisk upprepning av mätförloppet.

I fig. 12 d anges slutligen blockschemat för en digital voltmeter av räknartyp. Hos detta instrument omvandlas det vid sampling erhållna spänningsvärdet först i ett tidsintervall, som därefter mätes genom räkning av klockpulser på samma sätt som angivits i fig. 12 b.

Omvandlingen spänning—tid tillgår i princip enligt fig. 13. Den samplade spänningen antages ha värdet U_x . Då omvandlingen av detta till ett tidsintervall skall påbörjas, utgår från styrgeneratorn en startpuls, vilken kommer att fungera som t_0 -puls för räknarens grind, samtidigt som den initierar en s.k. rampspänningsgenerator till att ge en med tiden linjärt stigande spänning. Rampspänningen och det samplade spänningsvärdet påföres en komparator. Vid koincidens avger denna en t_x -puls, som stänger räknarens grind. Tidsintervallet t_0-t_x blir proportionellt mot spänningen U_x . Med ett visst bestämt förhållande mellan rampspänningens derivata och klockpulsgeneratorns frekvens kommer räknaren att ange siffrvärdet av U_x direkt i volt.

Metoden att omvandla en spänning i ett tidsintervall för att därefter kvantisera detta kan användas vid mätning av praktiskt taget vilken fysikalisk storhet som helst, under förutsättning att den låter sig representeras av en spänning. I vissa fall om-

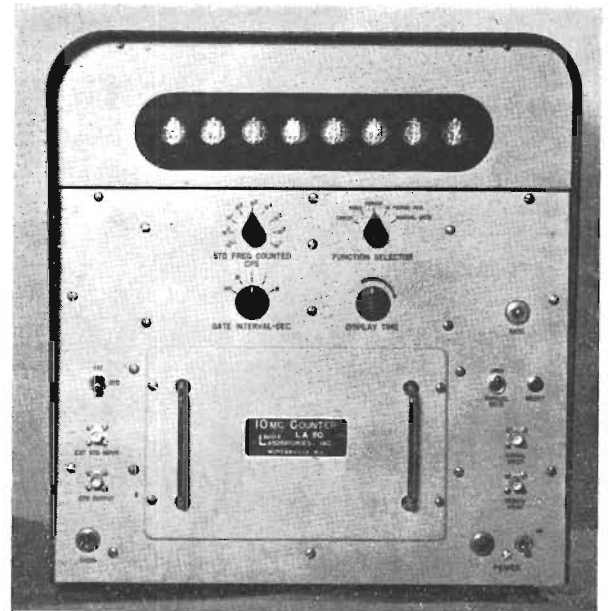


Fig 15

Elektronisk räknare, Lavoie LA-80, för mätning av bl.a. tidsintervall (periodtid) och frekvens. Använder räknerör, trokotroner, både för den egentliga räkningen och för framtagning av tidsbasen vid frekvensmätning. Upplösningstid $0,1 \mu s$. (Svensk representant: Firma Johan Lagercrantz, Stockholm.)

Primäravstörning av förbränningsmotorer

Med primäravstörning avses den avstörning, som måste utföras på förbränningsmotorer i motorfordon, för att störningarna på TV- och FM-mottagare i grannskapet av gator och vägar inte skall väsentligt försämra mottagningsförhållandena. I denna artikel redogöres för de rekommendationer rörande primäravstörning som utarbetats av en arbetsgrupp med representanter för tillverkare och importörer av motorfordon och tändsystem till sådana samt telestyrelsen och armén. Rekommendationerna har nu överlämnats till SEK.

och med tillkomsten av TV- och ljudradiosändningar på UKV-området har tändstörningar från förbränningsmotorer i bilar, motorcyklar och mopeder blivit ett allt större problem.

Medan det tidigare endast var bilägaren själv, som för sin bilradios skull var intresserad av att hans egen bilmotor var avstörd, är det numera så att TV-tittarna och FM-lyssnarna har intresse av att alla motorfordon är avstörda. Detta gäller då framförallt TV-tittarna; FM-ljudradion är till följd av sitt system mera störningsökänslig. Alla »TV-länder» har därför tvingats att alltmer uppmärksamma problemet med störningar från förbränningsmotorer. Ett flertal undersökningar har också gjorts för att utröna hur störningar av detta slag uppkommer och hur de skall elimineras.

På senare tid har problemet även behandlats av den internationella kommittén för radiostörningar — *Comité Internationale Spécial des Perturbations Radioélectriques (CISPR)*. Inom denna kommitté arbetar man dels med att få internationellt accepterade metoder för hur radiostörningar skall mätas, dels med att fastställa

gränsvärden för acceptabla störnivåer.

I Sverige har sedan några år en arbetsgrupp med representanter för tillverkare och importörer av motorfordon och tändsystem till sådana samt telestyrelsen och armén sysslat med problemet. Arbetsgruppen har arbetat med att få fram rekommendationer rörande »primäravstörning», varmed avses lämpliga avstörningsåtgärder för att förhindra att radiostörningar från förbränningsmotorer i fordon när bebyggelse vid gator och vägar.

Man får inte föranledas att tro, att störningar från motorfordon med elektrisk tändning är det enda slags störningar, som förekommer i ljudradio och television. Praktiskt taget alla slags elektriska apparater kan alstra radiostörningar. Sedan beror det på omständigheterna, om några störningar erhålles i mottagarna.

I ett avseende skiljer sig dock motorfordonen från andra störningskällor: medan man för de senare i ett aktuellt störningsfall har möjlighet att lokalisera just den störande apparaten och avstöra denna, går något sådant normalt inte om störningskällan är en bil eller moped, som kör förbi på gatan och sedan är försvunnen.

Därför är enda möjligheten, att alla motorfordon avstörs. Med den utbredning som bilismen och televisionen fått, är det ett allmänt intresse att en generell avstörning genomförs.

Störningskällor i förbränningsmotorer

Vad finns det för källor till radiostörningar i en förbränningsmotor? Ja, i första hand är de att hänföra till det elektriska tändsystemet med dess tändstift, strömfördelare och brytare. Tar man ordet förbränningsmotor i vidare bemärkelse måste också i en dylik motor ev. ingående generator med strömregulator medtas som störningskälla. Dieselmotorer, som ju saknar dessa delar, åstadkommer således inga störningar. I denna artikel skall endast behandlas de störningskällor som är starkast och som förorsakar störningar på avstånd från motorfordonet, nämligen tändstift och strömfördelare.

I fig. 1 visas ett schema för ett tändsystem för batteritändning till en bil. Ett tändförlopp tillgår i korta drag på följande sätt: tändspolens primärlindning genomflytes av batteriströmmen så länge



Civilingenjör Ove Larsson är byråingenjör vid Telestyrelsens radiobyrå och har varit sekreterare i »Arbetsgruppen för avstörning av förbränningsmotorer med elektrisk tändning». Han deltar också i arbetet inom den internationella organisationen för radiostörningar — CISPR — och är medlem i flera av dess arbetsgrupper, bl.a. den som behandlar radiostörningar från förbränningsmotorer.

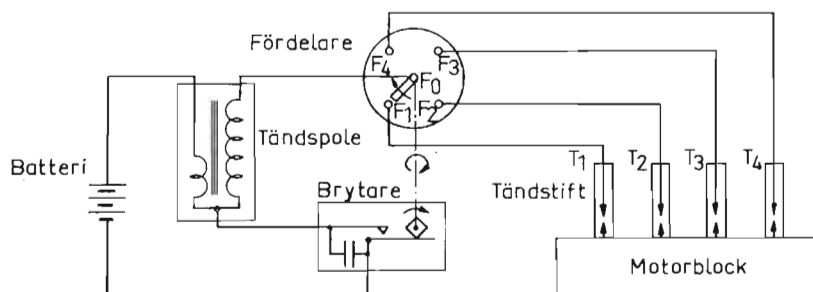


Fig 1

Principschema för tändsystem till förbränningsmotor med batteritändning. T1—T4=tändstift, F1—F4=elektroder i tändfördelaren, F0=den på samma axel som brytaren kopplade, roterande fördelarmen.

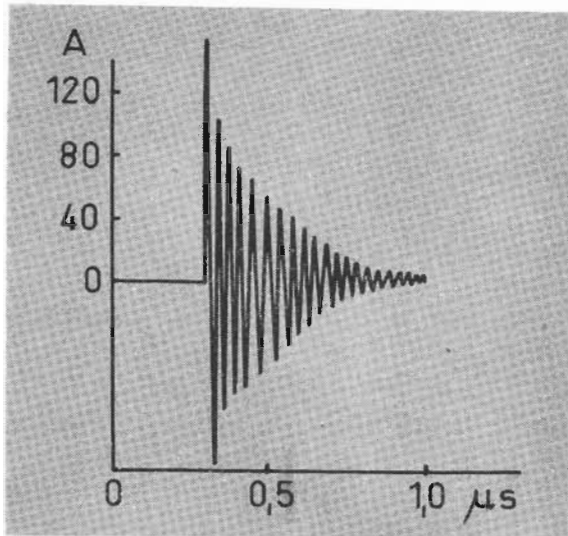
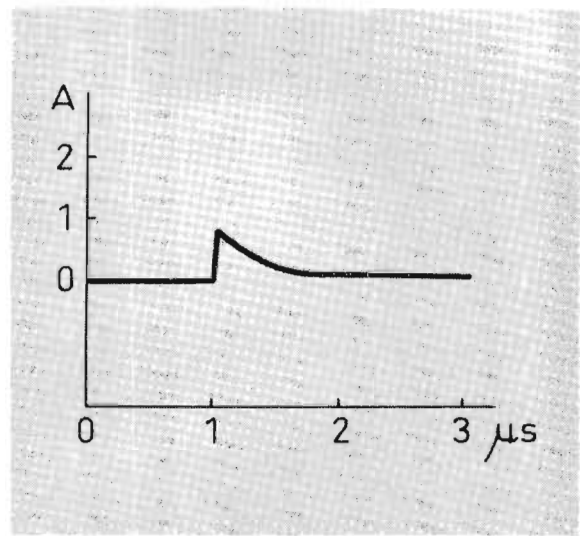


Fig 2

Oscillogram visande den strömstöt med dämpade svängningar som uppstår i tändledningen i ett elektriskt tändsystem i samband med gnisturladdningarna.

Fig 3

Oscillogram visande strömmen i tändledningen i ett tändsystem i samband med gnisturladdningarna efter det att dämpmotstånd införts i kretsen.



brytaren är sluten, när denna öppnas, brytes batteriströmmen genom primärlindningen, varvid en inducerad spänning erhålles i tändspolens sekundärlindning och alltså också över de båda seriekopplade gnistgapen, dels i fördelaren, dels i det tändstift som för tillfället är inkopplat i tändkretsen via fördelaren. Det är sålunda inte endast i tändstiften man har gnistgap, även i fördelare för batteritändning har man sådana, eftersom fördelararmen (F0) aldrig gör metallisk kontakt med de olika till tändstiften via tändledningar anslutna fördelarelektrodena (F1—F4), utan har ett minsta avstånd till dessa av några tiondels mm.

När sekundärspänningen ökas, ökas den kapacitiva uppladdningen till motorgods av högspänningskretsen, tills spänningen blivit så stor, att överslag sker, först i fördelaren och omedelbart efteråt i tändstiften. Vid överslagen uppstår en urladdningsström genom tändledningarna och gnistgapen till motorgods. I ett icke radioavstört tändsystem består urladdnings-

strömmen av en dämpad svängningsrörelse med mycket kort varaktighet — några tiondels mikrosekunder — och med en största amplitud av 50—100 ampère, ibland mer.

Fig. 2 visar ett oscillogram av förloppet enligt *Nethercot* (1)¹. En sådan strömstöt, som erhålles vid varje tändning, ger upphov till radiovågor som strålar ut från tändsystemet, varvid detta systems ledningar fungerar som sändarantenner. Till följd av att tändspolen vid radiofrekvenser har stor kapacitiv koppling mellan den högspända och den lågspända lindningen, breder störningsenergin även ut sig längs övriga elektriska ledningar i bilen.

Enär ledningarna i längd överensstämmer ganska väl med våglängderna inom UKV-området, blir störsändningens effekt störst där. Man har konstaterat, att de utstrålade störningarna från en bil har ungefär konstant amplitud inom frekvensområdet från ca 40 MHz till åtminstone 650

MHz (2), (3).

För motorer med magnetändning utan överslagsfördelare, t.ex. i mopeder, sker tändförlopp och störningsalstring analogt, ehuru det naturligtvis i sådana tändsystem endast är tändstiften som ger upphov till störningar.

Metoder för avstörning

Det finns i princip två metoder för avstörning av ett tändsystem. Dels kan man utföra *skärmning* av hela tändsystemet, dels kan man *koppla in motstånd* i systemets högspänningsledningar. Allmänt gäller, att avstörningen underlättas om de olika delarna av tändsystemet ges en lämplig placering med spole och fördelare monterade på motorblocket och med tändledningarna så korta som möjligt.

Avstörning genom skärmning

Denna metod innebär, att såväl strömfördelare som tändspole förses med slutna metallkåpor och att kabelskorna för tändstiften är helt skärmade och så utförda, att de ger fullständig anslutning mot motorgods. Tändledningarna mellan nämnda delar överdrages vidare med skärmstrumpor, som noga anslutes till skärmkåporna.

Alternativt — och ännu bättre — är att placera strömfördelaren nära intill motorblocket och mot detta montera fast en skärmkåpa, som omsluter såväl tändfördelaren som tändstiften och ledningarna dem emellan.

För att ett skärmat system av detta slag skall bli effektivt, måste inkommande oskärmade ledningar utrustas med avkopplingsfilter för högfrekvens. I detta fall måste sålunda ett filter inkopplas vid lågspänningsledningens anslutning till tändspolen. Vid tändstiften bör seriemotstånd inkopplas för att minska den ökade elektrodavbränning, som uppstår i skärmat tändsystem.

Avskärmning av hela tändsystemet i en förbränningsmotor är visserligen en ur störningssynpunkt mycket effektiv åtgärd. Metoden är emellertid dyrbar och ställer

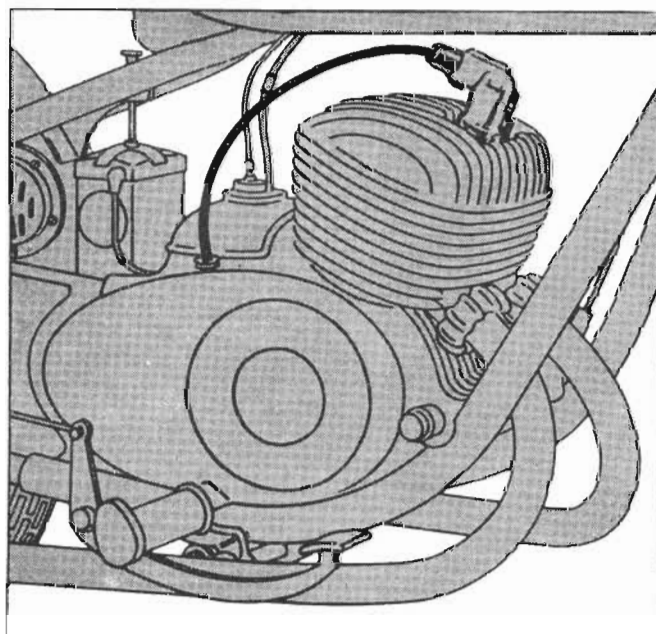


Fig 5

Vid primäravstörning av motorer utan fördelare — motorcyklar, mopeder, marinmotorer, motorredskap, o.d. samt vissa bilar — behöver monteras skärmade kabelskor med inbyggt dämpmotstånd såsom visas i denna fig. för en motorcykel.

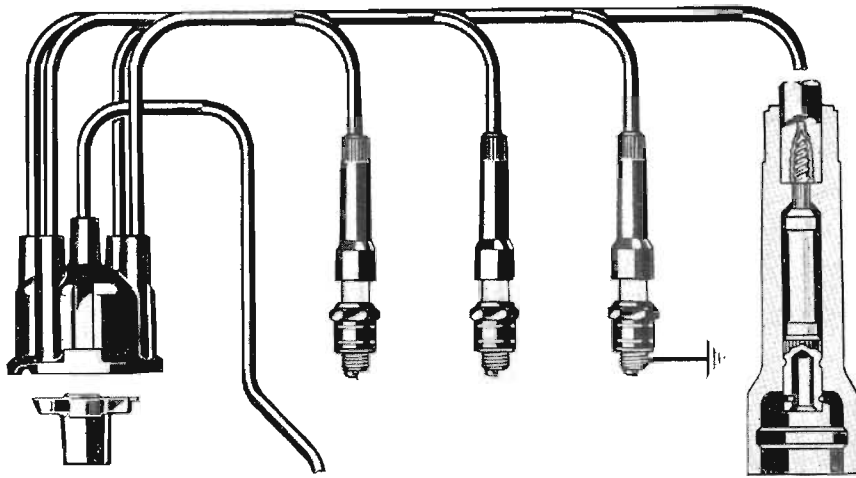


Fig 4

till en del hinder vid service. Därför tillämpas sådan skärmning endast i sådana fall, då mottagning av svaga signaler i det egna motorfordonet är av stor vikt, t.ex. i flygplan och i en del militära fordon.

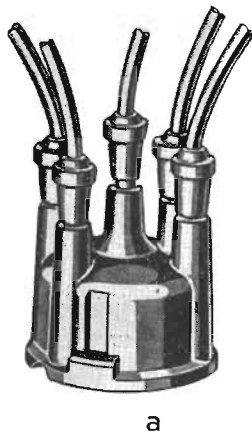
Avstörning med motstånd

Denna metod är den enda använda vid primäravstörning, eftersom den är ganska enkel och billig och normalt ger tillfredsställande resultat. Den innebär, att motstånd inkopplas vid tändstift och fördelare för att dämpa de strömstötter, som alstras där. Vanligen användes motstånd med resistansen 5—10 kohm, varigenom strömapplituden nedbringas till ca 1 A samtidigt som strömstöten förlängs, se fig. 3. Därigenom åstadkommes en störningsreduktion samtidigt som motstånden dämpar de högfrekvensströmmar som utbreder sig längs ledningarna i tändsystemet. Ju höghomigare motstånd som användes, desto effektivare blir störningsundertryckningen.

Hur omfattande åtgärder, som måste vidtagas, för att en tillräckligt lag störningsnivå skall uppnås, beror på tändsystemets utformning liksom typen av fordon det finns i. I bilar med metallkarosser karossen en viss skärmverkan för störningar. Bilar med plastkarosser saknar denna extra avskärmning och kräver därför effektivare avstörning.

Man kan utgå från att i fordon, i vilka såväl tändfördelare som tändstift ingår i tändsystemet, erfordras det alltid dämpmotstånd vid båda. I tändsystem, i vilka fördelare inte ingår och i vilka dämpmotstånd endast insättes vid tändstiften, kan störningsnivån bli högre än i system med fördelare. Det behövs därför ofta effektivare dämpmotstånd i system utan fördelare. För mopeder och motorcyklar, där dels ingen metallkarosser skärmar tändsystemet, dels ingen fördelare finns, fordras alltid speciellt effektiva dämpmotstånd.

De vid tändstiften använda dämpmotstånd förekommer i form av kabelskor med inbyggt motstånd och ser ofta ut som visas i fig. 4. Effektivare är skärmade kabelskor med dämpmotstånd. De används



a

Fig 4

Exempel på kabelskor med inbyggt dämpmotstånd, monterade på tändstift.

Fig 6

Primäravstörning av fördelare med hjälp av ett i fördelararmen inbyggt dämpmotstånd på 5 kohm.

Fig 7

Vid primäravstörning av fördelare som inte kan förses med fördelararm med inbyggt dämpmotstånd eller då avstörning med sådan är otillräcklig, användes separata dämpmotstånd, ett för varje tändledning, antingen instuckna i fördelarlockets anslutningsdon enligt a) eller inkopplade i ledningarna intill fördelarlocket enligt b).

för mopeder och motorcyklar, se fig. 5. Även tändstift med inbyggt dämpmotstånd förekommer och kan göras mycket effektiva.

De vid fördelaren använda dämpmotstånd förekommer i flera utföranden. Bäst är den typ, som består av en fördelararm med inbyggt motstånd, se fig. 6. Vid fördelare, som inte kan förses med sådan fördelararm eller i fall där avstörningen måste kompletteras, kan man montera dämpmotstånd enl. fig. 7a eller 7b. Det förekommer även fördelare, i vilka den i locket placerade centrumelektroden för anslutning till fördelararmen är konstruerad som ett dämpmotstånd.

Monteringen av dämpmotstånden betyder mycket för avstörningens effektivitet på UKV. Ju närmare intill tändstift resp. fördelare motstånden inkopplas, desto bättre avstörning uppnås. Slarv i detta avseende kan medföra att avstörningen blir otillräcklig.

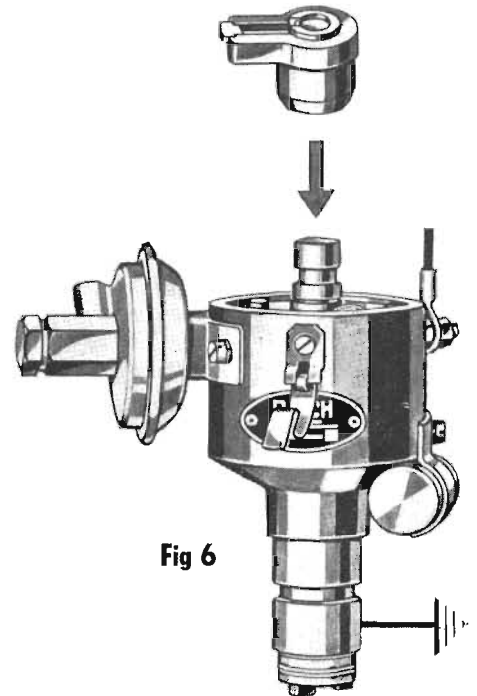
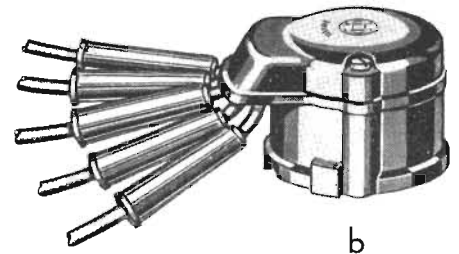


Fig 6



b

Fig 7

Dämpmotstånden utföres både som trådlindade motstånd och som massmotstånd. Vissa mätningar tyder på att de trådlindade är bäst, men även med massmotstånden kan tillfredsställande avstörning erhållas.

Som tidigare nämnts, användes vanligen motstånd med likströmsresistansen 5 à 10 kohm, ibland 15 kohm. Den lägre gränsen för motståndsvärdena bestäms av att störningsdämpningen skall bli tillräckligt effektiv. Den övre gränsen bestäms av kravet på fullgod tändning; den totala resistansen i en tändkrets får normalt inte överstiga 20 kohm när det gäller tändsystem för bilmotorer och 5 kohm när det gäller tändsystem för motorcyklar o.d.

För mopedmotorer har det visat sig att t.o.m. 5 kohm är i högsta laget. Likaledes är resistansen 20 kohm i en tändkrets för hög för vissa högeffektmotorer i bilar. Av denna anledning har det i Tyskland de senaste åren utvecklats dämpmotstånd med

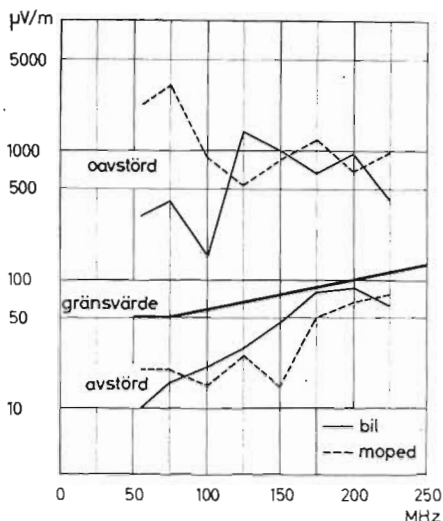


Fig 8

Diagram visande exempel på vilken dämpning man får av störningarna från en bil resp. en moped, när man använder dämpmotstånd enligt rekommendationerna från den svenska »Arbetsgruppen för avstörning av förbränningsmotorer med elektrisk tändning». Som jämförelse har ritats in de preliminära, internationellt föreslagna gränsvärdena för högsta tillåtna störningsfältstyrka på 10 m avstånd från ett motorfordon.

endast 1 kohm likströmsresistans men med en högfrequensimpedans av ca 5 kohm eller mer (vid 100 MHz). Ökningen av högfrequensimpedansen har åstadkommit genom att motståndstråden lindats som en HF-drossel på en ferritkärna. Allra nyast är de av Bosch-fabriken konstruerade dämpmotstånden utan ferritkärna och med samma data som ovan, i vilka den stora högfrequensimpedansen åstadkommit genom speciallindning av motståndstråden. Dessa dämpmotstånd får en alltmer ökad användning för alla slags motorer.

För alla dämpmotstånd gäller, att de måste tåla de speciella driftförhållanden som råder i ett tändsystem. De måste tåla hög temperatur, vara vatten- och fuktsäkra och uthärda de mekaniska påkänningarna. Likaledes måste isolationen uthärda de höga dielektriska påkänningar som uppträder.

Avstörning med motståndständerledning

Avstörning av ett tändsystem kan även ske genom att s.k. motståndständerledning användes i stället för dämpmotstånd. Härvid utbytes de vanliga tändledningarna mellan tändspole och fördelare och mellan fördelare och tändstift mot speciella motståndsledningar, i vilka den metalliska ledaren ersatts av ledande gummi, nylontråd eller silketråd preparerad med grafit e.d. Likströmsresistansen i dessa ledningar rör sig om 10–25 kohm/m. Speciella anslutningsbleck måste monteras på ändarna av en motståndständerledning, för att kontakt skall erhållas med ledaren i denna. Motståndständerledning användes endast för motorer i bilar. För bilfabrikanter kan dessa ledningar vara fördelaktiga p.g.a. sin prisbillighet vid serietillverkning. Vid efter-

avstörning användes dock motståndständerledning endast i liten omfattning.

En speciell typ av motståndständerledning har framkommit i Frankrike och användes såvitt bekant endast på franska bilar. Den består av en kärna av halvledande gummi, runt vilken själva ledaren lindats som en spole. Likströmsresistansen är nästan försunbar, medan högfrequensimpedansen är mycket hög. Förf. har tyvärr inga uppgifter om uppnådda avstörningsresultat med denna ledning.

Godtagbar avstörning

I flera länder har man utfärdat bestämmelser antingen i form av rekommendationer eller i form av lag, hur mycket radiostörningar, som får stråla ut från en förbränningsmotor med elektrisk tändning. I många fall har man då samtidigt anvisat vilka åtgärder man kan vidtaga för att avstöra motorn till godtagbara värden.

Utgångspunkten för en bedömning av godtagbara avstörningsåtgärder måste alltid vara uppställda gränsvärden. Den arbetsgrupp inom CISPR som arbetar med störningar från förbränningsmotorer, har framlagt ett preliminärt förslag till gränsvärden, som även accepterats av den svenska arbetsgruppen. Värdena, vilka framgår av fig. 8, gäller för mätning på 10 m avstånd från fordonet under specificerade betingelser med en av CISPR specificerad mätapparat (4).

Erfarenhetsmässigt har man kommit fram till vilka avstörningsåtgärder som behövs för att vissa gränsvärden skall uppfyllas med en acceptabel tolerans. Efter som mätning av störningarna är en tidsödande och dyrbar procedur för såväl fabrikanter och importörer som myndigheter, är man i många länder villig att acceptera förbränningsmotorer, avstörda enligt anvisade åtgärder. I fall, där fabrikanten önskar vidta andra, vanligen billigare, åtgärder, måste däremot mätning göras. Den svenska arbetsgruppen har också denna uppfattning, vilket framgår av dess rekommendationer.

De svenska rekommendationerna gäller i första hand avstörning av bilar, motorcyklar och mopeder men skall också kunna tillämpas på motorbåtar, motorredskap och motoraggregat. Avsikten är att avstörningen skall vidtas såväl på nya motorer som på i bruk varande motorer i den mån så är möjligt. Dessa rekommendationer gäller alltså primäravstörning, dvs. avstörning avsedd för att skydda mottagare utanför fordonet.

Primäravstörningen för bilar ger emellertid självklart också ett visst skydd för egen bilradiomottagning, men kan i sådana fall kräva komplettering. Det är t.ex. ofta nödvändigt att koppla in avstörningskondensatorer på tändspolens lågspännings-sida, på generatoren och i andra delar i den elektriska anläggningen. Meningen är att man normalt skall kunna göra sådan kompletterande avstörning utan att behöva byta

ut något av de störningsskydd som använts för primäravstörningen.

Rekommendationerna har lagts upp med tanke på att en viss valfrihet mellan olika avstörningsalternativ skall vara möjlig. Detta inte minst p.g.a. vår stora import av bilar av skilda typer och från skilda länder, där i viss mån olika praxis för avstörning har utvecklats. Diagrammen i fig. 8 visar exempel på erhållen dämpning av radiostörningarna från en bil resp. moped vid användning av dämpmotstånd enligt rekommendationerna. I detta sammanhang vill förf. framhålla hur lätt och billigt — det behövs ett enda dämpmotstånd — det är att avstöra en moped, TV-tittarnas stora plågoris.

Redan nu är en del fabrikanter framsynna nog att i samband med tillverkningen förse förbränningsmotorerna med störningsskydd. Önskemålet är att alla fabrikanter, åtminstone alla fabrikanter av motorfordon, skall göra det. För att avstörningen skall fylla sin uppgift fordras emellertid också, att bilverkstäder och fordonsägare sköter dämpmotstånden eller motståndsledningarna även i framtiden och byter trasiga mot nya, även om själva motorn skulle fungera lika bra utan dem.

Litteraturförteckning:

- (1) NETHERCOT, W: *Ignition interference*. Wireless World 1947, okt., s. 352–357.
- (2) GEORGE, R W: *Field Strength of Motor-car Ignition between 40 and 450 Megacycles*. Proc. IRE 1940, sept., s. 409–412.
- (3) PRESSEY, B G, ASHWELL, G E: *Radiation from Car Ignition Systems*. Wireless Engineer 1949, jan., s. 31–36.
- (4) C.I.S.P.R. Publication 2. *Specification for C.I.S.P.R. radio interference measuring apparatus for the frequency range 25 Mc/s to 300 Mc/s*. Genève 1961.

Arbetsgruppens rekommendationer för radioavstörning (primäravstörning) av förbränningsmotorer med elektrisk tändning.¹

I. AVSTÖRNINGSÅTGÄRDER

A. Motorer med fördelare

(i bilar)

1. I bilar med metallkaross

1.1. Normal primäravstörning: Tändstift anslutna med kabelskor med inbyggt dämpmotstånd samt fördelare försedd med antingen fördelarmed med inbyggt dämpmotstånd eller dämpmotstånd inbyggda eller instuckna i samtliga anslutningsdon i fördelarlocket eller dämpmotstånd inkopplade i samtliga tändledningar till fördelarlocket på högst 1 cm avstånd (fri ledningslängd) från resp. anslutningsdon i detta.

1.2. Varianter:

1.2.1. Tändstift med inbyggt dämpmotstånd eller tändstift anslutna med skärmade kabelskor med inbyggt dämpmotstånd samt fördelare försedd med antingen ett i mittintaget inbyggt eller instucket dämpmot-

¹ Utfärdade i febr. 1961 av »Arbetsgruppen för avstörning av förbränningsmotorer med elektrisk tändning».

stånd eller något av de under 1.1. nämnda alternativen.

1.2.2. *Motståndständledning* mellan tändstift och fördelare såväl som mellan fördelare och tändspole.

2.1 bilar utan metallkaross

2.1. Normal primärvstörning: *Tändstift* anslutna med *skärmade* kabelskor med inbyggt dämpmotstånd samt *fördelare* försedd med antingen dämpmotstånd inbyggda, eller möjligen instuckna, i samtliga anslutningsdon i fördelarlocket eller fördelararm med inbyggt dämpmotstånd samt i alla till tändstiften gående ledningar dämpmotstånd inkopplade på högst 1 cm avstånd (fri ledningslängd) från resp. anslutningsdon i fördelarlocket. Motstånden i ledningarna utbytes med fördel mot i fördelarlockets anslutningsdon instuckna eller inbyggda motstånd.

2.2. Variant:

Tändstift med inbyggt dämpmotstånd samt *fördelare* försedd med något av de under 2.1. nämnda alternativen.

B. Motorer utan fördelare

(i motorcyklar, mopeder o.d. samt i vissa bilar)

1. Normal primärvstörning: *Tändstift* anslutna med *skärmade* kabelskor med inbyggt dämpmotstånd.

2. Variant:

Tändstift med inbyggt dämpmotstånd. *Anm.* Bilar med metallkaross kan i de fall tändledningarna är korta i stället för ses med oskärmade kabelskor med inbyggt dämpmotstånd (som enligt A 1.1.).

Ovan angivna avstörningsåtgärder medför praktiskt taget alltid, att störningsnivån reduceras till ett värde under eller i närheten av gränsvärdet. Under speciellt ogynnsamma omständigheter, antingen beroende på motorn eller på den använda avstörningsmaterielen, kan dock alltför hög störningsnivå erhållas, varvid en förbättring bör göras. I sådana fall blir störningsmätning avgörande för bestämning av acceptabel avstörning.

II. AVSTÖRNINGSMATERIEL

De i avsnitt I angivna avstörningsåtgärder skall utföras med materiel, som uppfyller nedanstående fordringar:

1. *Kabelskor* med inbyggt dämpmotstånd för anslutning på tändstift skall ha antingen

1.1. en likströmsresistans av minst 10 kohm vid oskärmade kabelskor och 5 kohm vid skärmade kabelskor eller

1.2. en likströmsresistans av minst 1 kohm vid såväl oskärmade som skärmade kabelskor samt dessutom ha en högfrekvensimpedans vid 100 MHz av minst 5 kohm.

2. *Tändstift* med inbyggt dämpmotstånd skall ha antingen

2.1. en likströmsresistans av minst 5 kohm eller

2.2. en likströmsresistans av minst 1 kohm samt dessutom ha en högfrekvens-

W Taeger: Nya tunneldioder

Telefunken har nyligen infört en ny tunneldiod med typbeteckningen AE101. Denna tunneldiod skiljer sig från *Telefunken*s tidigare utvecklade diod, typ AE100, endast ifråga om serieinduktansen, som är lägre i AE101 än i AE100. Högre egenresonansfrekvens erhålles därigenom. Detta har uppnåtts genom att man använt ett koncentriskt mikrohölje, se fig. 1.

Den nya tunneldioden är särskilt lämplig i blandarsteg och i förstärkare inom frekvensområdet 300—1000 MHz liksom i oscillatorkopplingar upp till 1,5 GHz. Data för tunneldioden AE101 är i övrigt följande:

Toppström	1	mA
Toppspanning	55	mV
Dalström	0,15	mA
Dalspanning	300	mV
Negativ resistans	100	ohm
Kapacitans i dalpunkt	10	pF
Serieinduktans	0,5	nH
Serieresistans	1	ohm
Övre gränshfrekvens	1,6	GHz
Egenresonansfrekvens	2,25	GHz

Siemens har också fått fram en del nya tunneldioder, nämligen TU1, TU2 och TU3. Data för dessa är följande:

	TU1	TU2	TU3
Toppström (mA)	1,2	1,0	0,5
Toppspanning (mV)	55	55	55
Dalström (mA)	0,3	0,2	0,1
Dalspanning (mV)	250	250	250
Negativ resistans (ohm)	<150	<250	<250
Kapacitans (pF)	<100	<50	<25
Serieresistans (ohm)	<1,8	<2,0	<3,0
Övre gränshfrekvens (MHz)	100	145	230
Serieinduktans (nH)	1,2	1,2	1,2

Nya tyska kapacitansdioder

Intermetall har börjat leverera två spänningsberoende kapacitansdioder med typbeteckningen BA110 och BA111, med följande data:

	BA110	BA111
Nominell kapacitans (pF)	10	55
Branthet $\Delta C/\Delta U$ (pF/V)	1,2	6,5
Serieresistans R_s (ohm)	1,8	1,0
Max. spärrspänning (V)	>50	>30

TeKaDe har sex typer av motsvarande dioder med 7, 10, 15, 20, 25 och 40 pF nominell kapacitans vid -4 V.

Valvo har en liknande diod, BA102, med nominell kapacitans=30 pF vid -4 V och med 3 ohms seriemotstånd. W T

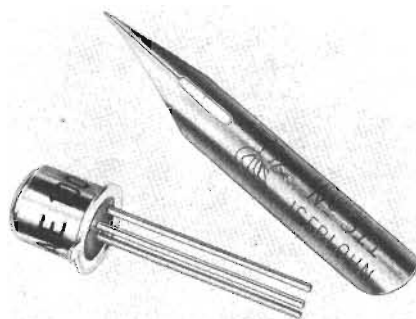


Fig 1

*Telefunken*s tunneldiod AE100.

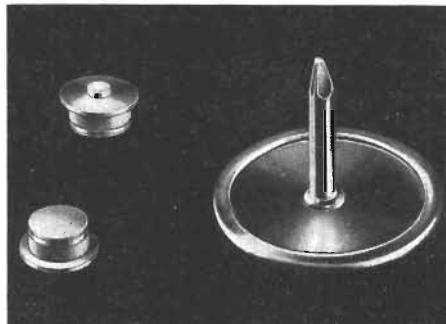


Fig 2

*Telefunken*s nya tunneldiod AE101 har betydligt mindre dimensioner. Här jämförs två dioder (t.v. i bilden, med fram- resp. baksidan upp) med ett häftstift (t.h.).

”Cathode Ray”:

Mera om motkoppling och nätbrum

Detta ämne har jag behandlat tidigare,¹ men det finns anledning att ta upp det till ytterligare studium.

Den gängse uppfattningen när det gäller motkoppling och nätbrum är ju att motkoppling reducerar distorsion, störningar, nätbrum osv. i samma proportion som spänningsförstärkningen, dvs. med faktorn $1/(1-AB)$, där A är förstärkningen utan motkoppling och B anger hur stor bråkdel av utspänningen som återmatas. Ifall vi har att göra med motkoppling (dvs. negativ återkoppling till skillnad från positiv), så är B negativ och upphäver minustecknet i formeln.

I en tidigare artikel undersökte vi distorsionen, eller åtminstone den variant av distorsionen som förorsakas av icke-linjäritet. Eftersom icke-linjäritet betyder att A varierar under varje period av signalen, så säger oss den kända formeln $1-AB$, använd på gängse sätt, egentligen endast hur mycket distorsionen reduceras — förutsatt att det inte finns någon distorsion att reducera!

Med tillhjälp av en mer komplicerad analys kan visas att motkopplingen funge-

¹ Se »CATHODE RAY»: Motkopplingens inverkan på brum i förstärkarsteg. RADIO och TELEVISION 1961, nr 8, s. 39.

rar alldeles som väntat — men endast så länge graden av distorsion utan motkoppling är skäligen ringa. Om däremot förstärkaren drivs för hårt, blir resultatet sämre än utan motkoppling, om uteffekten i båda fallen är densamma. Distorsionsgraden är kanske mindre, men distorsionen är av ett oangenämare slag.

Med nätbrum förhåller det sig helt annorlunda, ty det skulle aldrig — låt oss hoppas! — ens tillnärmelsevis kunna överbelasta förstärkaren, och brummet märks mest då signalspänningen är liten. Därför kan vi betrakta A och B som konstanter, vilket betyder att reduktionsfaktorn är konstant, och de ovan nämnda komplikationerna uppträder ej. Det finns fördenskull anledning att tro att nätbrummet alltid reduceras i den utsträckning som anges av faktorn $(1-AB)$.

Den allvarligaste orsaken till brum är den oundvikligt otillräckliga filtreringen av den likriktade strömmen från nätaggregatet, ty denna ström genomflyter ju rör etc., och dessutom frambringar likriktningsprocessen övertön, dvs. högre och därför lättare hörbara frekvenser.

Det är lättare att hålla vår undersökning inom rimliga gränser om vi — liksom tidigare — koncentrerar oss på slutsteget, ty detta steg är alltid med, närhelst motkopp-

ling begagnas. Slutsteget använder också huvudparten av den likriktade strömmen, och strömmen till slutröret är därför den svåraste att filtrera. Sildrosslar för så stark ström som dimensionerats för ett spänningsfall av endast några få volt, blir — om brummet effektivt skall kunna undertryckas — stora, tunga och dyrbara och är omgivna av ett starkt magnetiskt brumfält. Motstånd kan knappast ersätta sildrosseln, de ger för stort spänningsfall eller för liten brumdämpning. Kondensatorerna, som spelar en viktig roll i filterkretsar av detta slag, måste ha stora kapacitansvärden.

Om en avsevärd reduktion av brummet kunde åstadkommas med hjälp av motkoppling skulle detta — utom andra fördelar som vinnas genom motkopplingen — även innebära att mindre och billigare komponenter kunde begagnas för filtrering.

Brum härrörande från tidigare steg når slutsteget tillsammans med signalen, och förhållandet mellan signal och brum förbättras därför inte av motkoppling i slutsteget. Och eftersom brummet förstärks i det sista steget, måste det tydligt hållas vid mycket låg nivå, antingen genom extra filtrering av strömmen till de tidigare stegen, eller genom att innesluta dessa steg i motkopplingslingan. Vanligen tillämpas båda dessa utvägar samtidigt.

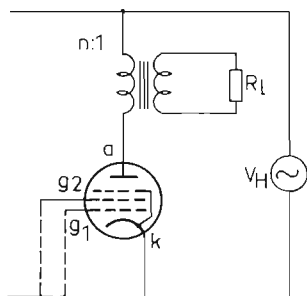
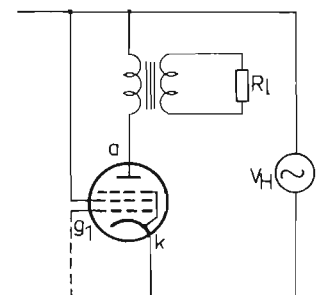


Fig 1

Genom att utelämna allt ovidkommande ur schemat kan vi tydligt se hur mycket av brumspänningen V_{H1} (härrörande från otillräcklig filtrering av anodspänningen) som når talströmsspölen (impedans R_L). De streckade linjerna anger att i detta fall, såvitt det gäller V_{H1} , gallren har samma potential som katoden.

Fig 2

Denna koppling skiljer sig från den i fig. 1 därigenom att strömmen till g_2 är ofiltrerad och detta gäller därför påtryckes den fulla spänningen V_H .



En översikt av olika kopplingar

Vid en inspektion av mer än 50 kopplingar som begagnas i moderna rundradio- och TV-mottagare har jag funnit att man numera använder uteslutande pentoder (eller tetroder) med transformatorkoppling till högtalaren. Motkopplingsspänningen tas ut antingen från anoden eller från transformatorns sekundärlindning (eller ibland från en extra motkopplingslindning). Motkoppling begagnas sällan i videoförstärkare, utom i de fall motkoppling införes med hjälp av ett icke överbryggt katodmotstånd. Detta fall kommer att behandlas i slutet av denna artikel.

Fig. 1 visar så mycket av vårt slutsteg som vi behöver till att börja med. Vi bortser först från likström och signalström. Den brumström som flyter genom röret antas åstadkommen medelst en brumspänning V_H , alstrad av en generator. Strängt taget borde den inre impedansen hos denna generator vara med i schemat i fig. 1, men det kan visas att V_H praktiskt taget endast är beroende av storleken av likströmmen, och den tänker vi ej ändra på, inte ens genom att införa motkoppling. Detta medför en förenkling, ty generatorimpedansen måste, om den tas med, ha olika värden för de olika brumfrekvenserna.

Den effektiva belastningsresistansen, R_L , visas i schemat ansluten till sekundären av uttransformatorn. Av större intresse för oss är emellertid den ekvivalenta belastningen över primären, och denna fås genom att multiplicera R_L med kvadraten på transformatorns omsättningstal.

Låt oss till att börja med anta, att spänningarna på samtliga galler är konstanta relativt katoden. Katoden tillförsäkras konstant spänning genom att en stor kondensator är shuntad över det eventuella katodmotstånd, som finns inkopplat mellan katoden och jord. Spänningen V_H blir då uppdelad mellan belastningen (på primärsidan) och röret, i förhållande till deras impedanser. Belastningen är vanligen omkring 1/8 av rörets inre resistans R_i , och får därför ungefär 1/9 av V_H över sig. Det

kan dock hända att delspänningen över den primära belastningen $n^2 R_L$ är avsevärt mindre, ty denna är shuntad av induktiva reaktansen hos transformatorns primärlindning, som kan vara ganska lågohmig, i synnerhet vid så låg frekvens som 50 Hz.

Än så länge har vår pentod (eller tetrod) skött sig ganska bra, jämfört med en triod, som skulle låta belastningen ta upp omkring 2/3 av V_H . Men vårt antagande att spänningen på skärmgallret i pentoden eller tetroden (g_2) är konstant betyder att filtreringen av skärmgallerströmmen måste vara perfekt. I ganska många apparater är den emellertid ej mer filtrerad än anodströmmen. Kopplingen blir då den som visas i fig. 2, där hela spänningen V_H appliceras på g_2 . Resultatet, med avseende på brumströmmen genom anoden, är att denna blir μ_2 gånger större än i fig. 1. μ_2 är min beteckning för skärmgallerets förstärkningsfaktor. Värdet på denna — för ett rör som ofta begagnas i ljudslutsteget hos TV-mottagare — är omkring 20. Om man använder den enkla kopplingen i fig. 2, multipliceras brummet i anodströmmen med denna faktor, om man jämför med perfekt filtrering.

Det är nu kanske på tiden att undersöka vad motkoppling har för inverkan på nätbrummet. Ett sätt att applicera motkoppling på slutsteget är att koppla in ett motstånd från slutrörets anod till föregående rörs anod eller — vilket är samma sak — till slutrörets eget galler, fig. 3.

Det föregående steget måste nu leverera en större signalspänning för att kompensera förstärkningsförlusten, men vi vet ej nu om detta kommer att resultera i en motsvarande större brumspänning eller ej. Men det är mycket osannolikt att förhållandet signal/brum blir sämre; stora möjligheter finns att det blir bättre. Emellertid skall vi nu ej betrakta brum som kommer från de tidigare stegen, även om detta i praktiken kan vara av stor vikt. Hur förhåller det sig med V_H ?

Vi fann förut att V_H delas upp mellan belastningen och röret i proportion till de-

ras impedanser. Eftersom impedansen (inre resistansen R_i) hos en pentod utan motkoppling är relativt stor, faller blott omkring 10 % av V_H över belastningsimpedansen. En effekt som motkopplingen har — åtminstone i kopplingen enligt fig. 3 — är att den drastiskt reducerar rörets R_i . I detta avseende övergår pentoden skenbart till en triod. Därför kommer den del av V_H som faller över belastningen sannolikt att öka till kanske 70 %, även om motkoppling appliceras med moderation.

Alltså: *brummet ökar när motkoppling införes!*

Ett fördjupat studium

Med tanke på de läsare som — med berömvärd skepsis — vägrar att blint acceptera påståenden sådana som det föregående, att motkoppling reducerar rörets inre resistans, skall vi nu i detalj gå igenom förloppet.

Vi betraktar det ögonblick då V_H har ett positivt maximum på anodsidan. Det direkta resultatet härav är att mer anodström flyter, men ökningen är obetydlig, vilket är naturligt om man tittar på I_a/V_a kurvorna för vilken pentod som helst. Via motkopplingen tillförs emellertid en del av denna positiva spänning styrgallret (g_1), vilket har till följd en förstärkt ökning av anodströmmen: alltså mer brum. Det är precis som om ett rör med mindre R_i (utan motkoppling) hade ersatt pentoden. Därmed är bevisat att motkoppling reducerar R_i .

Men detta gäller nu endast förutsatt att strömmen till skärmgallret g_2 är fullständigt filtrerad, dvs. fri från brum.

Låt oss nu se vad som händer om samma slags motkoppling appliceras vid kopplingen enligt fig. 2. Vi erhåller då den koppling som visas i fig. 4. Vi erinrar oss hur i fig. 2 den direkta effekten av V_H via anoden vida överträffades av den indirekta via g_2 . Det ligger därför nära till hands att anta att brummet i kopplingen enligt fig. 4 kommer att vara starkare än det i fig. 3, eftersom V_H påtrycks samtliga tre elektro-

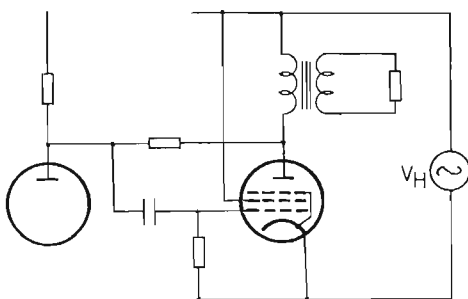
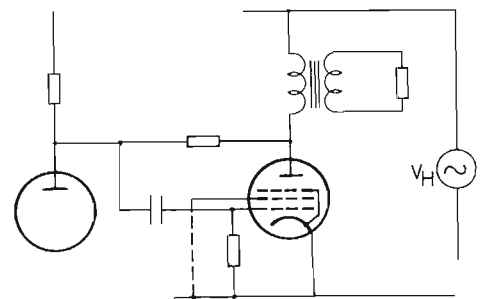


Fig 3

Här har spänningsmotkoppling applicerats från anoden. För övrigt råder samma förhållanden som i fig. 1.

Fig 4

Detta är samma koppling som i fig. 3, med undantag av att strömmen till g_2 är ofiltrerad.



der i samma fas, och två av dessa elektroder förstärker brummet. Det synes fullt logiskt att om g_2 ej filtreras, måste brummet bli starkare. (Vi har tidigare funnit detta vara fallet i fig. 2, om den jämförs med fig. 1.)

Men detta visar blott vilka misstag man kan begå genom att göra saker och ting för fort. Praktiska prov (som jag gjorde för en tidigare publicerad artikel om motkoppling och nätbrum¹ visar att brummet är mindre vid kopplingen enligt fig. 4. Varför?

Förklaringen är synnerligen intressant. I fig. 2 blir V_H (som oförminskad appliceras på g_2) så mycket förstärkt, att den brumspänning som därigenom erhålles över belastningen med säkerhet blir större än V_H . Med rör av vanligen använd typ blir den sannolikt omkring dubbelt så stor som V_H . Följaktligen kommer, vid positivt maximivärde hos V_H , anoden att drivas negativ. Det är denna negativa brumspänning som matas tillbaka till g_1 , där den — med avseende på anodströmmen — motverkar den positiva brumspänningen på g_2 .

Men om detta får oss att tro att vi genom lämpligt val av B (som anger hur stor bråkdel av anodspänningen som återmatas till gallret) lätt och behändigt skall kunna balansera ut brummet, så har vi tagit fel igen. Brumspänningen på g_1 har en balanserande effekt endast så länge som brumspänningen över belastningen överstiger V_H . Det bästa man kan göra är därför att förhindra att den avsevärt överstiger V_H .

Det är knappast förvånande, att endast tre av de många mottagare som jag undersökt gör bruk av kopplingen i fig. 4, och graden av motkoppling synes i dessa tre fall vara ringa. Ett något större antal modeller har kopplingar liknande den i fig. 3, i det att de har extra filtrering för g_2 , eller — vilket kanske är något bättre ur brumsynpunkt — extra filtrering för såväl skärmgaller- som anodström.

¹ Se »CATHODE RAY»: *Motkopplingens inverkan på brum i förstärkarsteg*. RADIO och TELEVISION 1961, nr 8, s. 39.

En populär metod

Den allra vanligaste metoden att arrangera motkoppling är att ta ut den återmatade spänningen över utgångstransformatorns sekundärlindning. En variant av denna metod har en extra sekundärlindning för motkopplingen. Denna metod sätter konstruktören i stånd att utnyttja endera polariteten, och nästan alltid drar han fördel av detta genom att applicera motkopplingen på det föregående steget, så som antytts i fig. 5. Avsikten härmed är utan tvevel att låta den distorsionsreducerande egenskapen hos motkopplingen komma så stor del som möjligt av lågfrekvensförstärkaren till godo. För ögonblicket är vi emellertid utslutande intresserade av att finna ut hur motkopplingen inverkar på nätbrummet.

Här får vi åter lov att vara mycket försiktiga när vi räknar våra potentialer. I förhållande till katoden har toppändan av transformatorprimären full positiv brumpotential, V_H . Anoden är mindre positiv än denna punkt. I fig. 2 och 4 är den vanligen så mycket mindre positiv att den får omkastat tecken, alltså negativ brumpotential.

Låt oss nu kontrollera att vi med kopplingen i fig. 5 verkligen erhåller negativ återkoppling av en tänkt signalspänning. Transformatorlindningarna har visats med motsatta lindningsriktningar (antytt med pilar i fig.). En ökning av anodströmmen skulle göra anoden mer negativ och mata positiv spänning till triodens galler och negativ spänning till styrgallret i pentoden och därigenom motverka ökningen i anodströmmen. Motkoppling är tydligen för handen.

Samma sak gäller för brumström genom pentoden, oberoende av hur den uppkommer. För denna anordning av motkopplingen gäller alltså att brum reduceras till samma grad som förstärkning, distorsion, etc. Även den besvärliga situationen i fig. 2, där ingen grad av återkoppling från anoden kan reducera brumspänningen över transformatorn till ett lägre värde än V_H , kan avsevärt förbättras genom att man

tillämpar kopplingen i fig. 5. Med 20 dB motkoppling blir brummet, i ett typiskt fall, reducerat till omkring 1/5 av V_H , vilket är nästan lika bra som i en koppling enligt fig. 1 utan motkoppling.

Om motkoppling appliceras på en koppling enligt fig. 1, så att kopplingen är som i fig. 5, plus effektiv filtrering av strömmen till g_2 , så reduceras det redan från början relativt obetydliga brummet i kopplingen enligt fig. 1 lika många dB som antalet dB motkoppling.

Mer än halva antalet av de av mig undersökta kopplingarna var av detta slag, och relativt få saknade extra filtrering av g_2 , som i fig. 5. I två av de förstnämnda kopplingarna och i en av de sistnämnda var motkopplingen applicerad på pentodens katod i stället för på triodens galler, men jag tror inte att vi behöver göra en specialstudie av denna kopplingsvariation. I en del kopplingar är det så anordnat att motkopplingen är starkare vid höga signalfrekvenser.

En annan koppling, som återfinns i nära halva antalet av de undersökta apparaterna, förtjänar kanske att omnämnas. Den har att göra med nätbrum, ehuru inte i samband med motkoppling. I stället för att gå in på övre änden av transformatorprimären, går plus anodspänningen här till ett uttag ett litet stycke ned, som visas i fig. 6. Brumström flyter i riktning mot vardera ändan av primärlindningen och är omvänt proportionell mot impedansen hos resp. kretsar. Eftersom impedansen via R och C (av storleksordningen 1 eller 2 kohm) är mycket lägre än den via röret, är brumströmmen i den förra kretsen relativt stor, och endast få varv erfordras för att åstadkomma ett ampèrevärvtal som är tillräckligt för att neutralisera ampèrevärvtal i den återstående delen av primären.

En annan fälla

Men i denna koppling ligger en annan fälla. Den uppmärksamme men ej alltför djuptänkte läsaren säger kanske: »Efter-

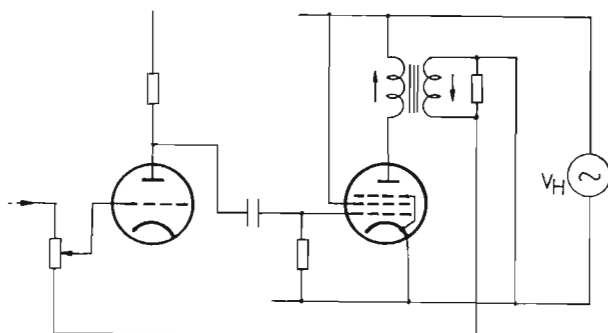


Fig 5

Denna koppling skiljer sig från kopplingen i fig. 4 med avseende på motkopplingen, som här är anordnad via transformatorns sekundärlindning till föregående steg.

som vi använder motkoppling måste väl rörets inre impedans vara rätt låg.» Ja, på ett sätt är inre röresistansen låg, men på ett annat sätt är den faktiskt mycket hög. Det gäller att se upp här! Dubbeltydigheten kan endast klaras upp genom att vi återigen i detalj studerar förloppet.

Om vi betraktar transformatorn ($B+$ antas konstant), måste en i denna inducerad spänning ha plus vid anodänden för att resultatet skall bli en ökning i anodströmmen. Härvid återmatas negativ spänning till triodgallret och positiv spänning till g_1 , så att ökningen i anodström blir större än den skulle ha varit utan motkoppling. Detta är ekvivalent med en sänkning av pentodens inre resistans.

Men betrakta nu kopplingen från den tillförda anodspänningens synpunkt. En brumspänning (överlagrad på anodspänningen) måste, för att åstadkomma en ökning av anodströmmen, vara positiv vid toppändan av primären, och anodändan av primären blir då (p.g.a. anodströmsökningen, med åtföljande spänningsfall) negativ — i relation till toppändan, icke till katoden. Den via sekundären återmatade spänningen får därför, i jämförelse med det första fallet, motsatt polaritet, och motkopplingen söker hålla tillbaka ökningen i anodströmmen, precis som om rörets impedans vore högre än den är utan motkoppling.

Eftersom nu rörets impedans är synnerligen hög redan utan motkoppling är det tydligt att uttaget på primären ej behöver anbringas långt från toppändan då motkoppling begagnas.

Användning av filtrerad ström till g_2 , motkoppling, samt uttag på transformatorprimären, alla tre i förening, bör resultera i en tillräckligt låg brumnivå och det även om filtreringen omedelbart efter likriktaren är ekonomiskt dimensionerad.

Katodmotkoppling

Omkring ett dussin av de undersökta ljudslutstegen och de allra flesta av videoslutstegen avvek från vårt antagande av kon-

stant katodspänning, ty de hade ingen shuntkondensator över katodmotståndet, stor nog att vara effektiv vid brumfrekvens (fig. 7). Alla utom två av dessa ljudslutsteg hade dessutom motkoppling av annat slag. Strömmen genom R_k , vare sig det gäller likström, signal eller brum, ger en negativ spänning på alla de övriga elektroderna (anod, g_1 och g_2) med avseende på katoden, som alltid är referenspunkten i ett rör. Effekten på anodströmmen via anodspänningen är obetydlig (ca 5%), jämförd med effekten via g_2 , som i sin tur vanligen är ännu obetydligare i jämförelse med effekten på anodströmmen via g_1 , som har μ gånger större inverkan än anoden, detta enligt definitionen på μ . Därför kan vi nöja oss med att betrakta g_1 .

Då jag säger att spänningsfallet över R_k ger en negativ spänning på gallret (g_1), räknar jag de halvperioder av brummet positiva, vilka ökar anodströmmen. De negativa halvperioderna ger en positiv spänning på g_1 , emedan två negativa gör en positiv.

Eftersom spänningen på gallret är proportionell mot strömmen genom R_k , benämnes detta slag av negativ återkoppling strömmotkoppling. Den ökar skenbart rörets inre resistans, ty dess effekt via gallret är att motverka varje strömändring som förorsakas av en yttre pålagd spänning. I fig. 1 såg vi att ju större rörets resistans är, desto mindre del av V_H kommer att falla över belastningen. Katodmotkoppling reducerar alltså nätbrummet i detta slags koppling. Vad beträffar brumspänning alstrad över R_k , så reduceras den tydligen i samma proportion som signalspänningen — förutsatt att intet finns som diskriminerar mellan brumfrekvens och signalfrekvens.

Argumentet här ovan äger sin tillämpning även vid de andra kopplingarna. I kopplingen enligt fig. 2 t.ex. förstärkes effekten av V_H via g_2 , men detta galler förstärker till samma grad brumströmmen genom R_k , och därför även den brummet motverkande spänningen på g_1 .

Liksom vid varje annan form av motkoppling sänker katodmotståndet (fig. 7) förstärkningen i röret och nödvändiggör en motsvarande höjning av signalspänningen på ingången. Om det mesta av brummet kommer in med signalen, blir resultatet av förbättringen av själva slutsteget i brumhänseende kanske ej märkbart. I så fall måste konstruktörens uppmärksamhet riktas på det föregående steget. P.g.a. den långt mindre anodlikströmmen i detta rör är filtreringsproblemet relativt lätt att lösa. Sannolikt ligger här i stället den största svårigheten i att eliminera induktiv, eller — i ännu högre grad — kapacitiv överföring av brum till kretsarna. Men skärmning är en annan sak. Och sedan har vi också modulationsbrum, som kan förorsakas av dålig filtrering i högfrekvensstegen.

Sammanfattning

Som sammanfattning av de ovan erhållna resultaten kan vi säga, att motkoppling från anoden ej är att rekommendera, ty med ofiltrerad g_2 (fig. 4) kan detta slag av motkoppling inte nedbringa brumspänningen över utgångstransformatorn till ett värde mindre än V_H . Om däremot strömmen till g_2 filtreras får man tillbaka brummet.

Motkoppling från sekundären har bl.a. den fördelen att den reducerar brummet i samma proportion som signalen. För att mycket låg brumnivå skall uppnås bör g_2 ha extra filtrering; om resultatet ändå ej är tillfredsställande kan dessutom den knepiga kopplingen enligt fig. 6 begagnas.

Katodmotkoppling (fig. 7) är ett annat sätt att minska brummet lika mycket som signalen, och kostnaden är »negativ» — ingen shuntkondensator erfordras. Men eftersom förfarandet enligt denna metod höjer rörets inre resistans är metoden kanske ej så lämplig för hi-fi-förstärkare. Man bör slutligen komma ihåg att man inte vinner mycket på att eliminera brum i slutsteget om detta skulle leda till att mer brum då tillföres från det föregående steget. ●

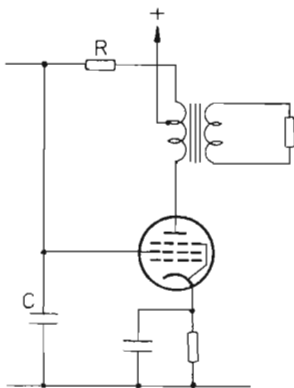
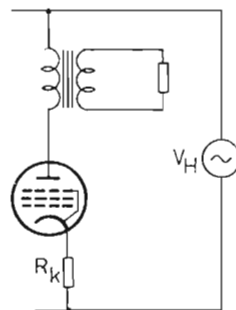


Fig 6

En anordning som neutraliserar brum i anodkretsen genom att +anodspänning går in på ett uttag ett litet stycke ned på transformatorns primärlindning. Den exakta punkten beror av förhållandet mellan impedansen hos R (den hos C är försumbar) och inre röresistansen, som vanligen är förhöjd genom motkoppling.

Fig 7

Effekten av ett katodmotstånd, R_k — då detta inte är överbryggt för brum av en stor kondensator — är en reduktion av brummet.



Experiment med transistorer (1)

*Många radiotekniker föredrar att sätta sig in i en ny teknik genom att själva göra grundläggande experiment och mätningar och studera ämnet på grundval av de erhållna resultaten. Det är för dessa tekniker som den i detta nummer påbörjade artikelserien om experiment med transistorer är avsedd. I denna kommer att visas hur man med hjälp av en enkel experimentanordning kan bestämma transistorens viktigaste egenskaper. Artikelserien är baserad på ett avsnitt i *Telefunken Fachbuch: »Der Transistor, Grundlagen und Kennlinien.»**

Det är ju så att transistoren, till skillnad från elektronröret, har utvecklats under en jämförelsevis kort tidrymd. Det är därför inte alla tekniker och amatörer som hunnit skaffa sig någon större erfarenhet av transistoren i olika kopplingar. Det är för dem denna artikelserie är tänkt, den bör göra det möjligt för en radioman med någon erfarenhet av förstärkare att snabbt sätta sig in i transistorernas egenskaper och verkningsätt. Även en nybörjare bör kunna göra experimenten och med utgångspunkt från dem skaffa sig en viss förtrogenhet med transistorens verkningsätt och egenskaper.

Observera att de värden och kurvor som ges i samband med de olika experimenten i denna serie endast bör betraktas som exempel. De uppmättes på en transistor typ OC602. Om försöken upprepas med en

transistor av samma typ kan emellertid andra värden erhållas, beroende på den alltid förekommande dataspridningen mellan olika exemplar.

Observera också följande! För att demonstrera storleksförhållandena hos strömmar och spänningar anges i de följande experimenten talvärden på strömmar och spänningar. Härav får man dock ej dra den slutsatsen att det skulle vara möjligt att med hjälp av den här beskrivna experimentapparaten ta upp fullständiga kurvor för transistorer. Sådana kurvor kan nämligen inte uppmätas fullständigt vid »kontinuerliga» mätningar, enär transistorens egenuppvärmning förorsakar att mätvärdena ändras under mätning, utan en form av mätning med korta pulser måste då tillgripas.

Experimentapparaten

Apparaten är uppbyggd på en panel av isolerande material. På framsidan av denna finns ett antal kontakthylsor, en transistorhållare samt ett 1 mA mätinstrument, se fig. 1. Dessutom finns där rattar och skalor för två potentiometrar. På panelens framsida är anbringat apparatens grundschema, se fig. 1 och 4, vilket ger en utmärkt överblick över de kopplingar som undersöks vid de olika experimenten.

Batterierna, potentiometrarna samt de elektrolytkondensatorer som erfordras om apparaten skall drivas som förstärkarsteg, är placerade på plattans baksida, där även ledningsdragningen är utförd. Transistorhållaren — i vilken den transistor som skall provas insättes — är på panelen placerad mitt på det streck som på »panel-

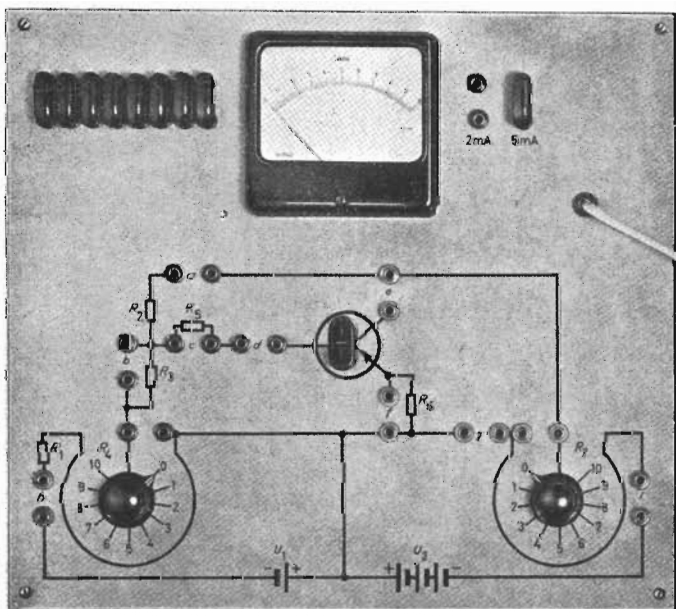


Fig 1

Monteringsplattan är av 4 mm pertinax. Översidan är täckt med ett ritpapper, på vilket experimentapparaten principschema uppritats. Som skydd för principschema är på panelen lagd en skiva av 2 mm plexiglas. Panelens dimensioner är 320×360 mm. Sladden som kommer ut t.h. på panelens framsida har en tvåpolig stickkontakt för inkoppling av mA-metern.

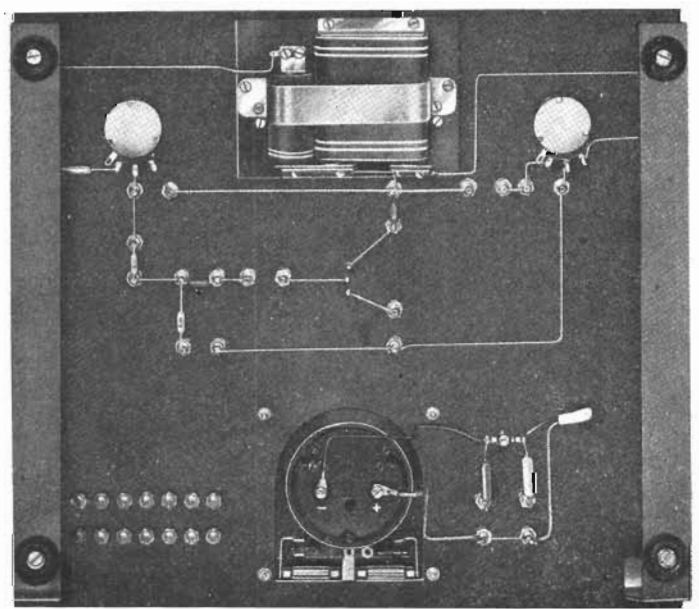


Fig 2

Monteringsplattans baksida. Här framgår tydligt hur kopplingen är utförd mellan de olika kontaktarna, potentiometrarna och instrumentet. I mitten ledningarna till transistorhållaren, i vilken den transistor som skall provas inkopplas.

schemat» betecknar basen i transistor-symbolen, och stör därför ej schemat. Se fig. 1.

Med hjälp av kontakthylsorna och de i dessa passande kortslutningsbyglarna kan man få fram en mängd experimentkopplingar. Milliampemetern kan medelst ett tvåpoligt kontaktdon med samma delning som kortslutningsbyglarna kopplas in mellan de olika kontakthylsorna a...i, varigenom det är möjligt att mäta strömstyrkan i frågavarande punkt av kopplingen.

För att hålla apparaten enkel och överskådlig har inga spänningsmätare medtagits. Därigenom inskränkes emellertid inte apparatens användningsmöjligheter; batterispänningarna kan nämligen när som helst kontrolleras med hjälp av den inbyggda mA-metern. Om man utgår från de uppmätta värdena på batterispänningarna kan man beräkna spänningarna i olika punkter av kopplingen med fullt tillfredsställande noggrannhet.

I serie med den potentiometer R4 som reglerar basspänningen är inkopplat ett fast begränsningsmotstånd R1 (se fig. 4).

Dessutom finns i kopplingen en del andra fasta motstånd: R5 i bastilledningen, R6 i emittertillledningen samt ytterligare två motstånd, R2 och R3. Med de senare motstånden, R2 och R3, som tillsammans bildar en spänningsdelare, kan spänningar för basen (relativt emittorn) uttas.

Likströmsinstrumentet, vars mätområde är 0—1 mA, förses vid vissa experiment med shuntar för ytterligare två mätområden, nämligen 0—2 mA och 0—5 mA. Dessa senare mätområden möjliggör upptagning av kurvor av orienterande karaktär.

Hylsparen a, b, c...i, som kan kortslutas med hjälp av byglar, tjänar samtidigt som honkontakter för de tvåpoliga han-kontakterna, tillhörande mA-metern resp.

den som mikrofon begagnade högtalaren. När de två hylsparen h och i kortslutes, inkopplas de båda batterierna B1 och B2. Vidare finns det på panelens framsida också en del andra kontakthylsor som tillåter spänningsmätning medelst en yttre voltmeter. I experimentanvisningarna kommer att tydligt anges vilka av hylsparen a...i som skall kortslutas resp. till vilka instrument eller högtalare skall inkopplas.

På apparatens framsida finns, vid sidan av likströmsinstrumentet, ytterligare ett antal hylskontaktpar, i vilka de för tillfället inte begagnade kortslutningsbyglarna kan placeras.

Som strömkällor begagnas en liten 1,5 V-cell samt ett ficklampsbatteri på 4,5 V. Eftersom det sistnämnda endast vid ett av de många försöken behöver leverera så mycket som 50 mA, under det att strömmen eljest är under 5 mA, räcker en uppsättning batterier för gott och väl 100 timmars drift.

Batterier och koppling har valts så, att det inte är någon risk att transistorn kan skadas p.g.a. att man använder kortslutningskontakter på fel sätt eller ställer in potentiometrar fel.

Se upp med följande!

Närhelst apparaten ej användes måste de två hylsparen h och i vara fria. Därigenom undviks att de två batterierna B1 och B2 förbrukas i onödan.

Potentiometern R4 skall efter varje avslutat försök vridas till läge noll så att den står i detta läge när nästa försök skall börja. Potentiometern R7 skall lämnas i läge 10. Den skall vridas ur detta läge endast vid experiment när hylsparet g är kortslutet.

Den som vill vara särskilt försiktig inkopplar vid slutet av varje försök mät-

området 0—5 mA på mätinstrumentet. Härigenom är instrumentet skyddat också vid rent mekaniska påfrestningar vid transport av experimentapparaten. Genom den låga resistansen hos 5 mA-shunten dämpas nämligen vridningsrörelserna hos mät-systemet.

Elva experiment

I några kommande nummer av RT kommer att genomgå sammanlagt 11 experimentuppkopplingar med denna apparat, nämligen följande:

- 1) Transistorn som elektronisk switch.
- 2) Transistorn som variabelt motstånd (kollektor-emitter).
- 3) Upptagning av kollektorströmmen som funktion av basspänningen.
- 4) Upptagning av kollektorströmmen som funktion av kollektorspänningen.
- 5) Bestämning av strömförstärkningsfaktorn för transistorn i emitterjordad koppling.
- 6) Undersökning av temperaturberoendet hos kollektor-emitter-restströmmen.
- 7) Bestämning av temperaturberoendet hos kollektor-viloströmmen.
- 8) Undersökning av uppvärmningen hos kollektorspärskiktet på grund av kollektorförlusten.
- 9) Stabilisering av kollektorviloströmmen gentemot temperaturvariationer.
- 10) Studium av arbetssättet hos ett icke stabiliserat förstärkarsteg.
- 11) Studium av ett förstärkarsteg, vars kollektorviloström är kompenserad för temperaturvariationer.

För de två sistnämnda försöken erfordras en hörtelefon samt en mikrofon med ingångstransformator. I stället för mikrofonen kan man dock använda en högtalare med anpassningstransformator. ●

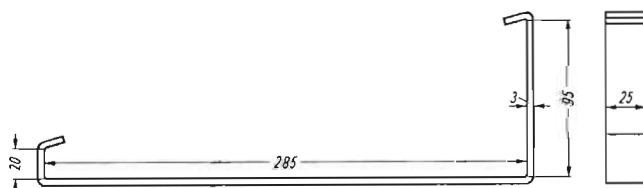
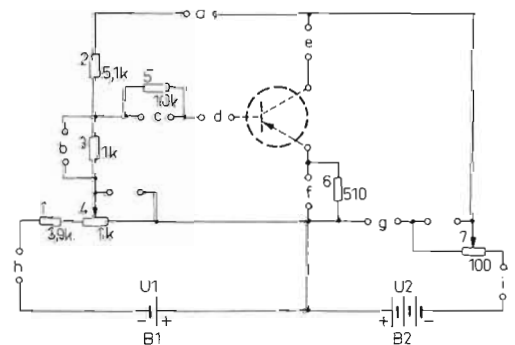


Fig 3

Stöd för monteringsplattan, tillverkad av bandjärn. Ett stöd fastskruvas vid vardera sidan, som framgår av fig. 2. Varje stöd förses med två gummifötter. (Mått i mm.)

Fig 4

Experimentapparatens principschema. De med a...i betecknade kontakthylsornas kan efter önskan kortslutas eller lämnas öppna, varigenom olika kopplingar lätt kan åstadkommas. Som strömkällor begagnas ett 1,5 V batteri och ett 4,5 V ficklampsbatteri.



Stycklista

R1=3,9 kohm, ±5 %, ytskikt
 R2=5,1 kohm, ±5 %, ytskikt
 R3=1 kohm, ±5 %, ytskikt
 R4=1 kohm, trådl. linjär pot.
 R5=10 kohm, ±5 %, ytskikt
 R6=510 ohm, ±5 %, ytskikt
 R7=100 ohm, trådl. linjär pot.
 B1=1,5 V torrelement
 B2=4,5 V ficklampsbatteri

1 hörtelefon, 1 kohm impedans
 1 högtalare med anpassningstransformator för ca 1 kohms impedans
 2 rattar för potentiometrar med visare
 1 transistorhållare
 39 kontakthylsor
 8 stickkontakter, 2-pol., kortslutna
 3 stickkontakter, 2-pol., för mA-meter, hörtelefon och högtalare
 Transistor OC602 (mätobjekt)

1 vridpoleinstrument, 0—1 mA¹

¹ Vid vissa mätningar erfordras tre elektrolytkondensatorer 100 μF, 6 V. Vid vissa mätningar erfordras shuntar för mätinstrumentet 0—1 mA (70 ohms inre resistans) ett trådlindat motstånd=70 ohm och ett trådlindat motstånd=17,5 ohm. För vissa mätningar fordras dessutom ett mätinstrument 0—100 μA.

C O Hedström, SM5AKQ

Europa-mästerskap i rävjakt

De första officiella Europa-mästerskapen i rävjakt anordnades i början av augusti i år i Stockholmstrakten av föreningen Sveriges Sändare Amatörer (SSA). Åtta europeiska nationer deltog med ett hundratal rävjägare. Här några bilder från evenemanget.

Största intresset vid tävlingarna tilldrog sig försöken att i svensk terräng för första gången använda amatörernas 2-metersband för rävjakt. Hos oss har, ända sedan denna tävlingsform infördes för snart 15 år sedan, 80-metersbandet uteslutande använts. Speciellt i östblocksstaterna har emellertid 2 meter odlats för samma ändamål, och för att få erfarenheter hade en 2-metersjakt ordnats i detta sammanhang.

2-metersjakten gick av stapeln först och prislistan bär vittne om öststaternas hegemoni på detta band. Segrare blev ryssen *A Achimov* (UA3AHA), följd av två landsmän, sedan kom jugoslaver, polacker, tjecker och en svensk först på tionde plats.

80-metersjakten däremot gav en fyrfaldig svensk seger med 15-årige *Gunnar Svensson* från Enskede som bäste man. Den svenska överlägsenheten är så mycket mera

glädjande som vi här hemma lägger mera an på tävlingens tekniska sida, medan i synnerhet öststaterna flitigare odlar den fysiska sidan, dvs. löpförmågan.

Tekniskt är att notera, att beträffande 80-meters-»saxarna», både den gamla hederliga ramantennen och den mera hanterliga ferritantennen fanns representerade. Sidobestämningsspröt hade de allra flesta jägarna på sina antenner. I övrigt var både



76

Fig 1

Två svenska deltagare, en med ramantenn och en med ferritantenn i »saxen», studerar sammanbitet kartan minuterna före starten i 80-metersjakten.



Fig 2

En del av de startande i 2-metersjakten. Antenntypernas mångfald framgår tydligt, lägg t.ex. märke till mastodonten längst till höger!

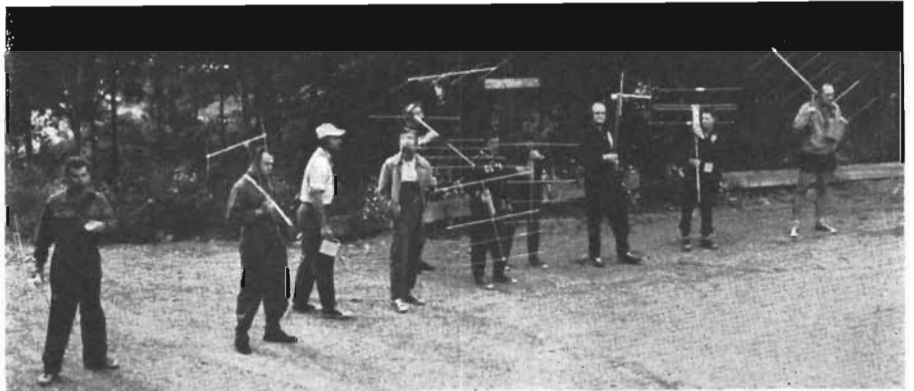


Fig 3

Mottagaren till denna sax är inbyggd i »förtjockningen» mitt på bommen. På dess högra del finns också ett instrument påbyggt för fältstyrkemätning vid »närstriden».

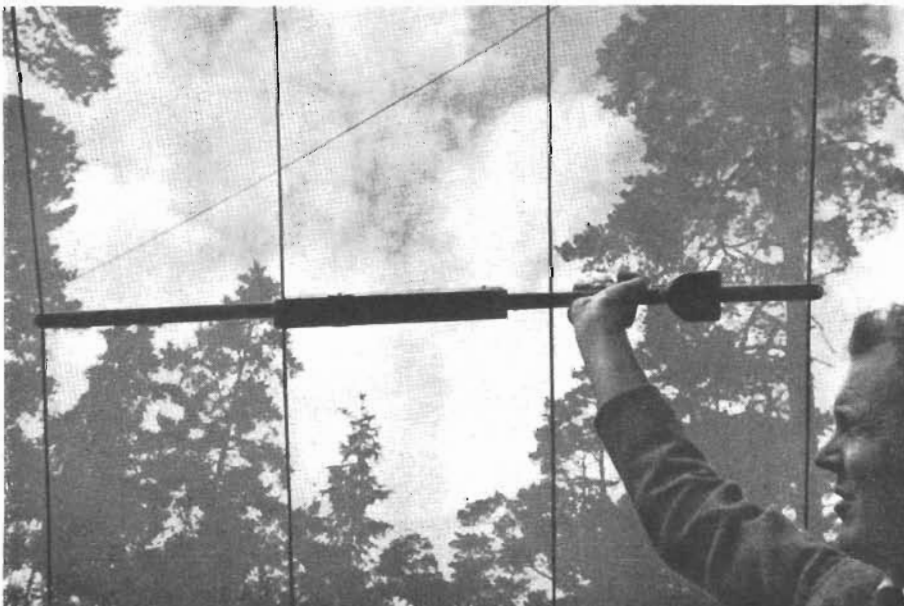


Fig 4

Rävsax enligt SP9QZ. Antennen bäres på en stav över axeln. Mottagarlådan är fäst vid staven, batterilådan bäres i en rem om livet. Ren rör-mottagare.



C O Hedström SM5AKQ:

Rävsaxar för 2-metersbandet

Vid rävjaks-EM i Stockholm i år användes bl.a. amatörernas 2-metersband. RT presenterar här schema och data för två intressanta mottagare — en svensk konstruktion med nuvistorer + transistorer och en polsk helt transistoriserad apparat — som kom till användning vid denna tävling.

Vid rävjakt krävs det lätta, batteridrivna mottagare. Naturligt nog kommer man då att först tänka på transistorbestyckade apparater. Men det visar sig också att de moderna högbranta amerikanska rören för UKV, nuvistorer, medger trevliga och hanterliga apparater med utmärkta prestanda.

En rävsax måste givetvis ha hygglig känslighet för att man inte skall tappa räven om man kommer att hamna på någon ogynnsam pejlplats. Men den måste också tåla stora signalstyrkor utan att blockeras då man kommer i närheten av räven. Hur man på lägre frekvenser bemästrar detta skall vi inte gå in på närmare här, men dessa båda motstridande krav på mottagaren gör en superregenerativ detektor med sin enorma förstärkning och sitt logaritmiska arbetssätt speciellt attraktivt. Svårigheterna med den är ju att förhindra störande strålning som effektivt skulle sabotera andra tävlandes möjligheter att fånga räven. En möjlig väg är att förse mottagaren med så god skärmning att strålningen inte blir besvärande sedan signalen först fått passera ett HF-steg. Detektorn får alltså arbeta direkt på den mottagna frekvensen. Ett annat sätt är att blanda den mottagna signalen med en lämpligt vald frekvens, så att man får en mellanfrekvens av storleksordningen 30—50 MHz och låter denna utgöra den superregenerativa de-

tektorns signalfrekvens.

Mottagare med nuvistorer + transistorer

En »direkt» lösning — en superregenerativ mottagare med HF-steg — visas i fig. 1. Det är SM5CHH som gått in för denna mottagartyp. Som synes användes ett gallerjordat ingångssteg för att isolera antennen från den superregenerativa detektorn. Båda rören utgöres av RCA:s nuvistorer typ 6CW4, trioder med en branthet av 12,5 mA/V vid 70 V anodspänning. De arbetar också tillfredsställande vid betydligt lägre anodspänningar. I modellapparaten arbetar den superregenerativa detektorn fortfarande då anodspänningen endast är ca 6 V! Erforderliga spoldata framgår av tab. 1.

Efter detektorn följer efter en LF-transformator två LF-steg med transistorer. Deras koppling skulle enligt konstruktören säkert kunna förbättras betydligt.

Som späningskälla användes tre seriekopplade 4,5 V ficklampsbatterier både för glödström och anod- och kollektorström. Rörrens seriekopplade glödtrådar fordrar 12,6 V vid ett strömutfog av endast 130 mA, medan övrig strömförbrukning belöper sig till något tiotal mA. Batterierna räcker ganska länge vid intermittert bruk.

Antennen utgöres av en halvvågsdipol

som vikts samman till en ringformad figur. Denna form av antenn — »halo-antennen» — ger, precis som en vanlig halvvågsdipol, ett åttaformat riktningdiagram med minimum då ringens plan pekar mot sändaren. Som framgår av fotografierna anpassas denna antenn med en »gamma-match» till mottagaringångens impedans.

Modellapparaten har dimensionerats för antennimpedansen 70 ohm. Antennens konstruktion framgår av fig. 2. Nackdelen med denna enkla antenntyp är att riktningdiagrammet är symmetriskt kring ramens plan och sidobestämning går sålunda inte att utföra. Apparatsens dimensionering medger dock att vilken antenn som helst med impedansen 70 ohm kan anslutas, varför fältet är fritt för experiment.

Den mekaniska uppbyggnaden framgår av fotografierna. Ingångskretsen skärmas

Tab 1

Spoldata för mottagaren enligt principschemat i fig. 1.

L1=6 varv, diam. 6 mm, tät lindad med 0,8 EE, uttag 2,5 varv från jord.

L2=5 varv, diam. 6 mm, längd 7 mm. Sista varvet kopplar till L3.

L3=4 varv, diam. 10 mm, längd 12 mm, 1,5 mm försilvrad koppartråd.

HFD=drosslar; samtliga lindas av 0,5 m isolerad 0,5 mm grov koppartråd. Spoldiam. 5 mm, tät lindade.

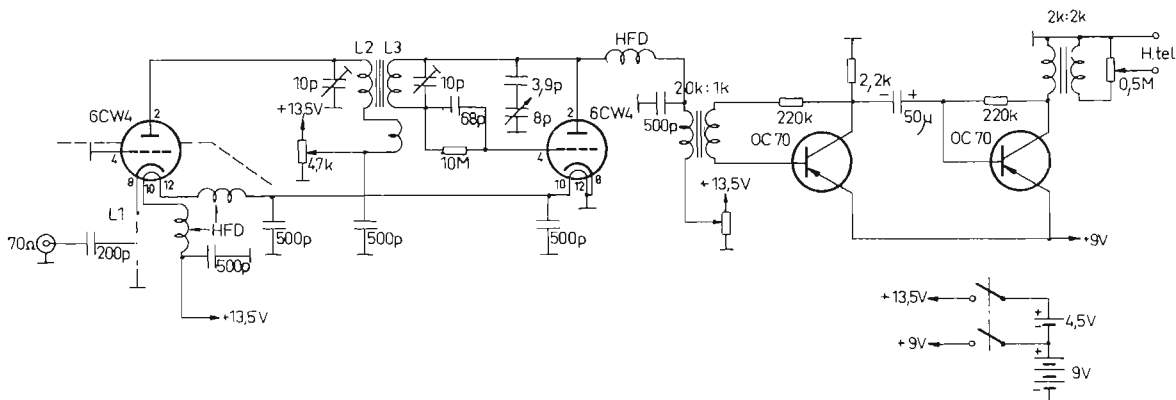


Fig 1

Principschemat för superregenerativ rävsax med nuvistorer och transistorer, modell SM5CHH. Spoldata se tab. 1. Obs.! Spolen L1 i ingångsrörets katodkrets har fallit bort.

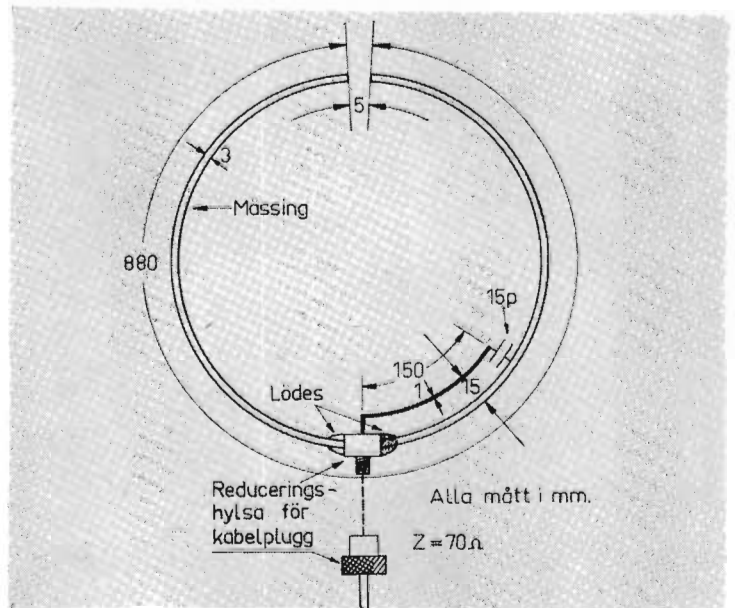
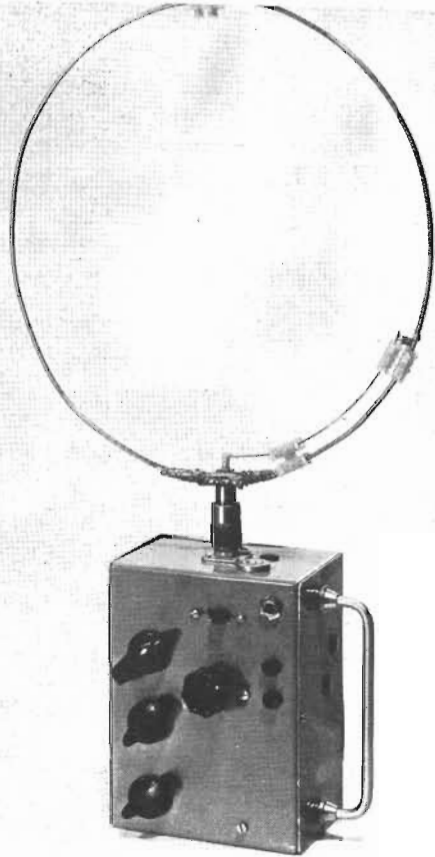


Fig 5 »Halo»-antennens utförande.

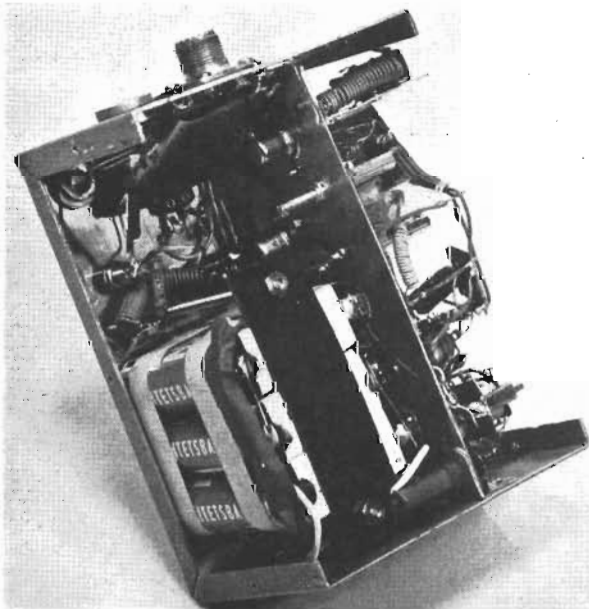


Fig 2

En svensk rävsax med »halo»-antenn. Kontrollerna från antennen räknat: avstämningratt, ratt för reglering av anodspänningen för detektorsteget samt för ingångstegets anodspänning. Den runda rattan är LF-volymkontroll. Konstruktör: SM5CHH.

från mottagaren i övrigt av en Y-formad skärm som passerar tvärs över första rörets hållare och dessutom skiljer av dess anodkrets från resten av apparaten. Då apparatlådan hopskruvats ger detta arrangemang enligt utförda fältstyrkemätningar en störstrålning på bandet som understiger $0,5 \mu\text{V}$.

Fig 3

HF-drosslarnas placering i rävsaxen enligt fig. 1 och 2 framgår tydligt av denna bild. De två rören syns tydligt strax till höger om batterierna.

Heltransistoriserad mottagare

Den andra mottagaren visar att användning av transistorer ger behändiga dimensioner på utrustningen. Filosofin bakom konstruktionen är ungefär följande: Eftersom riktungsverkan hos antennen är av största betydelse bör man börja med att få fram en tillfredsställande antennkonstruktion. I modellapparaten valdes en vikt

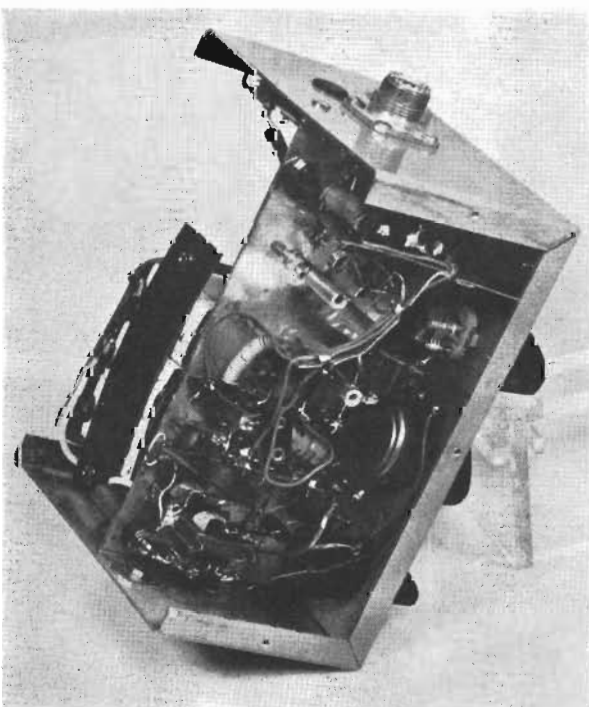


Fig 4

Lägg märke till hur det gallerjordade stegets anodkrets skärms in i ett triangelformigt utrymme. L2 kopplar till L3 via ett varv som går genom ett 7 mm hål i skärmplåten.

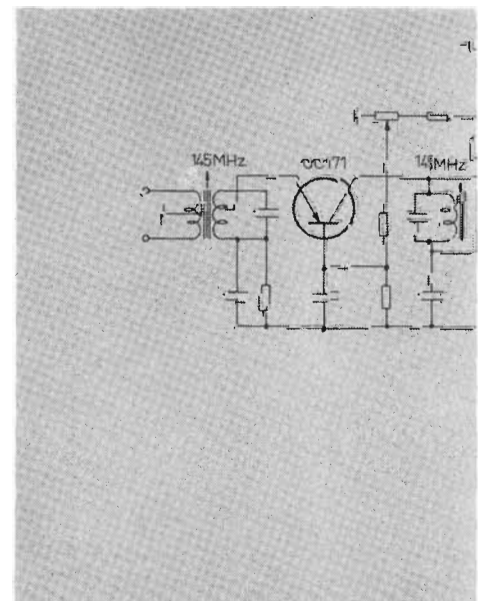


Fig 6

Principschema för mottagaren i heltransistoriserad rävsax, enligt SP9XZ. Komponentvärden f.n. ej kända.

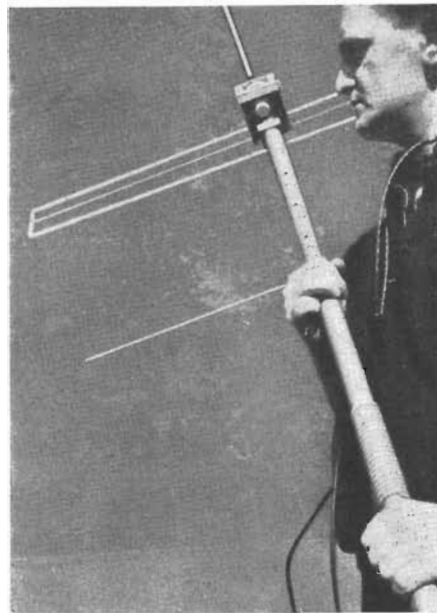
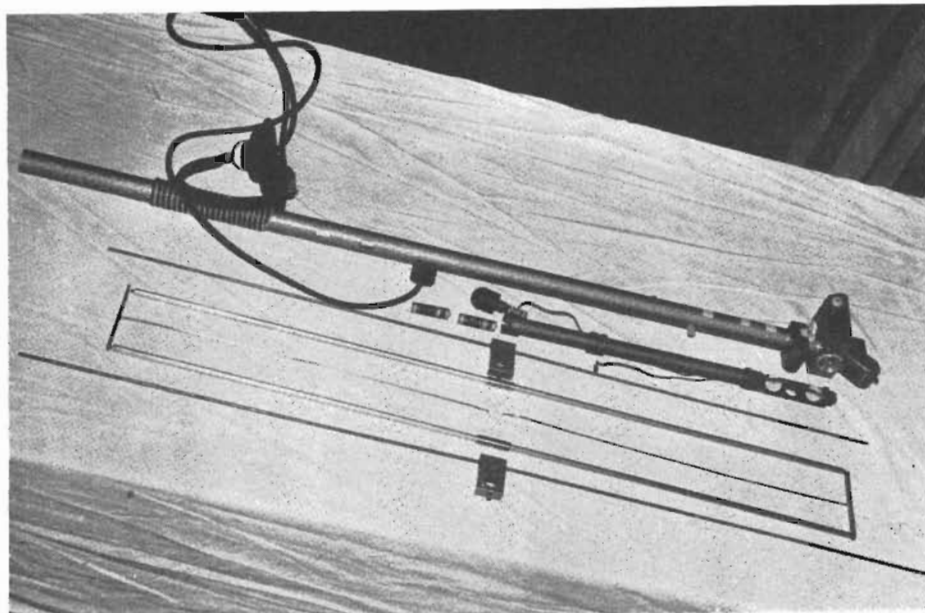


Fig 7 Räv saxen enligt SP9XZ är i färdigt skick synnerligen kompakt och mekaniskt stabil.

dipol med direktor och reflektor. Antennsystemet måste bäras ganska högt, t.ex. på en stång, för att inte den tävlandes kropp skall störa pejlingarna. Varför då inte utnyttja denna stång som mottagarhölje? En mottagare med transistorer kan ju väl rymmas i ett rör med 30 mm diam. Denna eleganta lösning har valts av SP9XZ.

Principskemat för mottagaren framgår av fig. 6. Antennimpedansen från den viktiga dipolen transformeras till lämpligt värde för det basjordade HF-stegets ingång. Utgången bandfilterkopplas till blandarsteget, vars oscillator krets ligger på $105 \text{ MHz} \pm 2 \text{ MHz}$. Mellanfrekvensen blir alltså 40 MHz som förstärkes i ett emitterjordat steg. Samtliga steg är bestyckade med OC171 och uppbyggda i en enhet.

Från MF-stegets utgång linkopplas

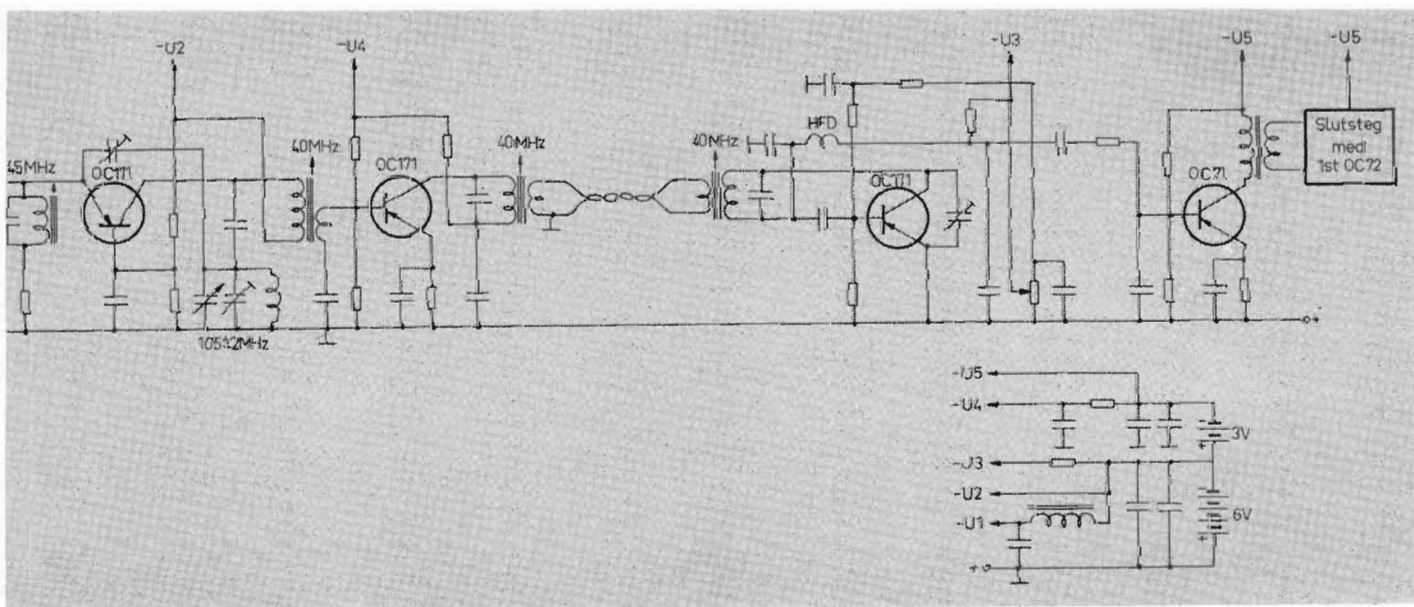
signalen till en superregenerativ detektor med ytterligare en OC171 och lågfrekvensen från denna förstärkes i två steg med OC71 och OC72. Batterierna — 6 stycken 1,5 V stavceller — avkopplas generöst för undvikande av återkoppling. Detektorn och LF-stegen utgör den andra huvudenheten i mottagaren.

Tyvärr har inte fullständiga komponentvärden kunnat erhållas för denna intressanta mottagare. Det är möjligt att de kan meddelas längre fram. Uppbyggnaden av »inkrämet» i saxen är gjord på pertinaxremsor som trängs in i röret. Mellan varje steg har en aluminiumskärm monterats. Samtliga avstämningsskretsar har permeabilitetsavstämning som kan komma åt genom hål uppborrade i staven. Under tävling täckes dessa hål med tejp för att hind-

ra att vatten eller föroreningar skadar mottagaren. Mottagaren hade också ett instrument för relativ fältstyrkemätning, men om detta innebär någon fördel under tävling kunde inte utrönas.

Hela apparaten har endast tre kontrollorgan: för oscillatoravstämning, för kollektorspänning för den superregenerativa detektorn och för brytning av batteristrommen.

Den uppbyggnad som på detta sätt åstadkommit är kompakt och eftersom antennen monteras direkt på mottagarstaven i ett »huvud» med direkta anslutningar till första avstämningsskretsen blir det mekaniska utförandet synnerligen tillförlitligt, vilket inte var fallet med en del andra konstruktioner för 2-meterssaxar som man kunde studera vid rävjakten. ●



W Kleinert:

Att måla ledningar

— tryckta ledningar på nytt sätt

Att tillverka tryckta ledningar är visserligen inte något som är omöjligt för en amatör. I tidigare artiklar i RT har visats hur han kan få fram sådana på relativt enkelt sätt. Men även om det är möjligt att amatörtillverka tryckta ledningar kommer man inte ifrån att det är en metod som är rätt besvärlig. Den fordrar tillgång till bl.a. kemikalier och ev. fotoutrustning. Det är — det måste tyvärr konstateras — en metod som först vid massfabrikation kommer till sin fulla rätt.

Det finns emellertid andra möjligheter för en amatör att få fram tryckta ledningar på enklare sätt än med kemikalier m.m. Det går faktiskt att måla ledningar med kontaktfärg. Sådana ledningar har samma fördelar som tryckta ledningar och det är ofantligt mycket enklare att måla.

Det finns specialfärg som kan utnyttjas för uppritning av ledningarna på ett isolerande underlag. I denna specialfärg hålles silverpigment flytande i en lösning, som senare avdunstar och lämnar silvret kvar som ledande material. Det är visserligen sant att det ledningsband av silver som på detta sätt uppstår på den isolerande ytan inte är så starkt som etsade kopparband, men för amatörbruk — eller för experiment på laboratorier — är ledningsband, tillverkade enligt denna metod fullt acceptabla. Men fullt godtagbara resultat upp-

nås om man iakttar vissa försiktighetsåtgärder.

Man kan måla ledningar på vilken sorts isolerande underlag som helst. Man kan ha isolit, bakelit, keramik eller glimmer. Man kan t.o.m. använda styv kartong. Med litet extra möda kan man t.o.m. måla tryckta ledningar på plexiglas.

Poröst material är bäst som underlag, där får silverbeläggningen bra fäste. I keramiskt material kan ledningen brännas fast, isolit med glättad yta är dock bättre om man — som tyvärr ofta är fallet — behöver suddade bort en felmålad ledning.

Vid de experiment som föregick den metod som förf. skall beskriva i det följande, visade det sig att lödställena blir de ömtåligaste punkterna. Det visar sig att vissa typer av isolationsmaterial gärna vill svälla omkring lödställena vid uppvärmningen, och det kan då lätt bli mikroskopiska sprickor i ledningen som kan ställa till med avbrott och trassel. Av samma orsak är det nästan omöjligt att löda komponenterna direkt till de omålade ledningarna. Visserligen går det att i efterhand förkoppra ledningsmönstret, men då blir ju det hela genast mera invecklat.

Efter en del experimenterande kom förf. fram till följande metod för målning av ledningar.

Först ritas man upp placeringsschemat

på ett papper och skissar fram ledningsmönstret, därefter överför man lödpunkterna till den isolerande plattan på vilken man skall måla ledningarna. Vid varje lödställe borrar man ett hål som passar till en rörnät eller ett lödöra, som sedan nitas fast i plattan, se fig. 1.

När lödöronen är fastnitade kan man löda fast alla komponenterna till dessa och vidare kan man nu dra och löda de ledningar som skall anslutas till komponenterna utanför ledningsmönstret. I fig. 2 visas ett sätt att löda fast exempelvis spoltrådar till lödöronen med hjälp av skarvtråd. Tack vare skarvtråden kan man byta spolen utan att behöva löda direkt på lödörat. På liknande sätt kan man sedermera ansluta andra komponenter som kan behöva bytas ut.

De lödöron till vilka yttre ledningar anslutes, exempelvis de lödöron till vilka batteriet skall anslutas, bör man förankra särskilt väl. Fig. 3 visar hur denna förankring

Fig 1

Komponenter inlödes på den isolerande plattan till lödstift som nitas fast i denna. Först sedan komponenterna löts in till lödstiften målar man på ledningsmönstret mellan lödstiften på plattans baksida.

Fig 2

När det gäller komponenter som skall bytas ut, exempelvis spolar, kan det vara lämpligt att i lödstiften löda in särskilda skarvtrådar av exempelvis 1 mm koppartråd och av ett par cm längd. På dessa skarvtrådar kan man sedan löda in utbytbara komponenter utan risk, enär lödvärmets aldrig kommer fram till de målade ledningarna.

Fig 3

På detta sätt dragavlastar man de lödstift, till vilka yttre ledningar skall anslutas. Lödstift, anslutna till de målade ledningarna, får inte vridas, enär då risk för sprickor i ledningsbanden kan uppstå.

Fig 4

Det finns speciell tejp som kan läggas i »skurvor». Den kan användas för att möjliggöra uppmätning av krokta ledningar mellan lödstift.

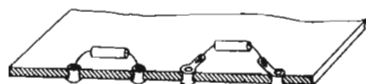


Fig 1



Fig 2



Fig 3

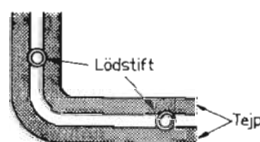


Fig 4

I experimentapparater — företrädesvis prototyper för apparater med tryckt ledningsdragning — kan det ofta vara förmånligt att utnyttja den teknik med »målade» ledningar som beskrives här. Även i amatörapparater kan målade ledningar vara lämpliga, både när det gäller enklare och mera komplicerade apparater.



kan ske genom att det inre örat förs genom ett extra hål. Lödörat är därigenom säkrat mot vridning i samband med lödning eller ovarsam dragning, som annars skulle kunna skada den målade ledningsdragningen.

Först sedan alla komponenter löts in till sina lödstift på plattan är det dags att sätta igång med uppmålningen av ledningsmönstret på plattan. Det gäller nu att se till att silverfärgen förs på så jämnt som möjligt. Även om det är fullt möjligt att på fri hand måla upp ett ledningsmönster, så kan det dock vara lämpligt att använda sig av smala tejprensor för att maska in ledningarna. I mellanrummet mellan tejprensorna påföres silverfärgen. Man får alltså en sorts schablon med hjälp av de påklistrade tejprensorna.

Tejprensorna kan man skära till med vass kniv eller med ett rakblad om tejpens fästes vid en slät yta, exempelvis plast eller isolit som underlag. Elektrotejp är bäst att använda i detta sammanhang, den är tån-

bar och kan även lätt läggas i »kurvor», se fig. 4. Det finns f.ö. också smala tejprensor speciellt avsedda för tryckta kretsar att köpa.

Det är lämpligt att måla upp ledningarna två gånger så att de blir starkare. Genom att man värmer upp ledningsmönstret hårdnar färgen snabbare. Men det gäller nu att komma ihåg att inte skada ev. transistorer i ledningsmönstret, de tål inte så mycket värme.

Skulle man rita någon ledning fel i mönstret är det lätt att korrigera detta: en fellagd ledning kan skrapas bort med en pinne som inte reparer det isolerande materialet. En tändsticka eller kanten av en isolitbit duger bra. Detta gäller alltså *innan* färgen torkat. Färg som redan torkat får man skrapa bort med en vass kniv.

Om man byter en komponent i en ledning med målade ledningsdragning kan det — som redan påpekats — lätt bli avbrott på grund av lödvärmen i isoleringsplattan.

För säkerhets skull bör man därför efter en lödning måla över alla lödställen överallt där kolven varit framme och åstadkommit uppvärmning.

Efter en sista provning av apparaten bör man måla ledningssidan med ett skyddslack som fixerar färgen och förhindrar att ledningarna skrapas sönder. Det är bäst att använda lödlack eller lödsprit. Då är det möjligt att även efter lackeringen utföra inlödningar till ledningarna. Lödsprit kan man tillverka själv genom att upplösa pulvriserad harts i rödsprit.

Inköpskällor

Kontaktfärg finns inte att köpa i Sverige, men den kan rekvireras genom förf.: *W Kleinert, Sollentuna 3*. En liten flaska för 8:— räcker till 10—20 plattor. Lödöron finns att köpa hos *Moon Radio AB*, Riddargatan 23 A, Stockholm, och tejpmaterial finns i vilken bok- eller pappershandel som helst.

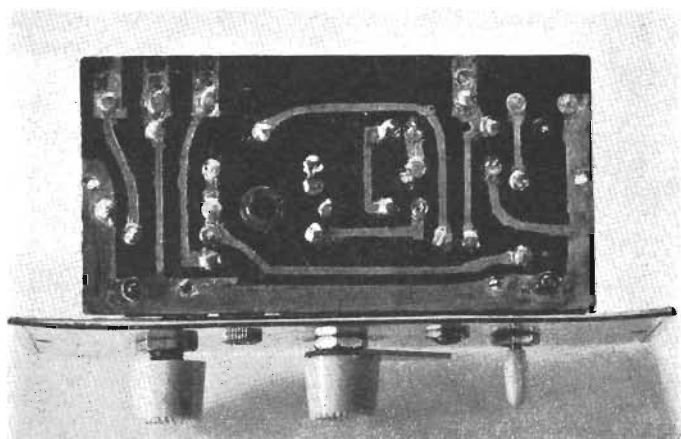
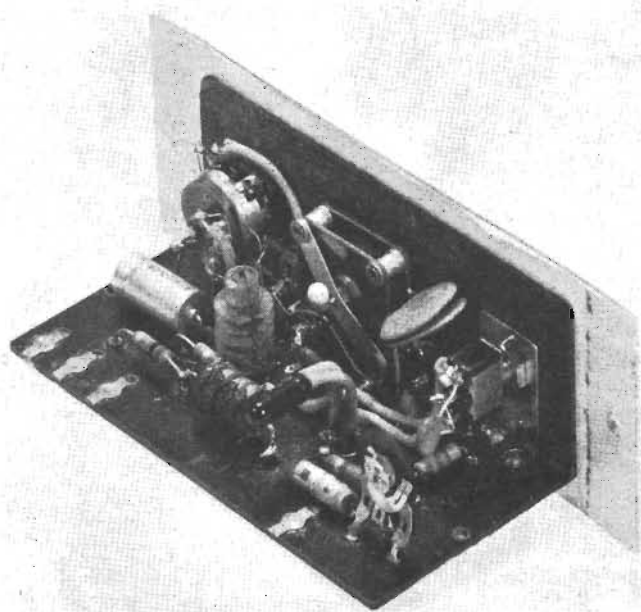


Fig 5

Detta är ett exempel på ett av förfj. utfört »målade ledningsmönster» för en signalgenerator. Jfr fig. 6. För att skydda de uppmålade ledningarna bör man bestryka mönstret med lämpligt skyddslack, som fixerar färgen och förhindrar att ledningarna skrapas sönder.

Fig 6

Detta är den målade ledningsplattans översida med komponenterna inlödda till lödstift. Komponenterna är inlödda till resp. lödstift i n n n n ledningsmönstret målas på baksidan.



En enkel kristallkalibrator för 100 kHz

av radiotekniker Mauritz Lundqvist

För dem som vill bygga in en kristallkalibrator i sin mottagare och nöjer sig med en kalibreringsfrekvens, visas i fig. 1 ett kopplingsschema till en mycket enkel men effektiv och framförallt stabil kristallkalibrator för 100 kHz. Trots sin enkelhet är den försedd med en finess, nämligen en övertonsalstrare D1, vilken utgöres av en vanlig kristalldiod. Tack vare denna enkla övertonsalstrare blir 100 kHz kalibreringspunkterna, som denna kristalloscillator levererar i riklig mängd, tydligt och klart uppfattbara upp till ca 60 MHz. Vid 30 MHz har kalibreringspunkterna en signalstyrka om hela 7 S-enheter, vilket vid denna frekvens motsvarar en utspänning från kristalloscillatorn om ca 17 μ V, vilket får betraktas som ett mycket högt värde.

Denna typ av kristallkalibrator har endast ett fåtal komponenter och är därför mycket enkel att bygga. Uppbyggnaden är inte alls kritisk. Som oscillatorrör kan vilken pentod som helst användas, men lämpligast är att välja en typ med relativt hög branthet, när man då erhåller mycket hög utspänning från oscillatorn. Anodspänningen, som helst bör vara stabiliserad, bör ligga inom området 150–250 V.

För att ha möjlighet att exakt trimma kristalloscillatorn till rätt frekvens, har kristallen parallellkopplats med en trimmer. Trimningen sker mot någon standardfrekvensstation, t.ex. WWV. Kalibratorn inkopplas till mottagaren såsom fig. 2 utvisar, dvs. endera till blandarrörets signalgaller eller till antennintaget. Det senare alternativet är det vanligaste, när det är lättast att utföra. Fördelen av att koppla in en kristallkalibrator av detta slag till blandarrörets signalgaller är, att man därige-



Stycklista

- C1=50 pF, APC-trimmer
- C2, C6=22 pF, glimmer
- C3=150 pF, glimmer
- C4=0,01 μ F, keramisk
- C5=47 pF, glimmer
- R1=470 kohm, 1/2 W
- R2=1 kohm, 1/2 W
- R3=100 kohm, 1/2 W
- R4=220 kohm, 1/2 W
- R5=33 kohm, 1/2 W
- D1=OA-160 eller liknande
- S1=1-polig strömbrytare
- V1=6BH6
- X1=100 kHz-kristall
- 1 st. 7-polig ker, min.-rörhållare

Fig 1

Kopplingsschema till kristallkalibrator för 100 kHz. Som rör användes en högbrant pentod, som via dioden D1 ger kraftiga övertoner långt upp i frekvens. Oscillatorfrekvensen fintrimmas med trimmern C1 parallellt över kristallen.

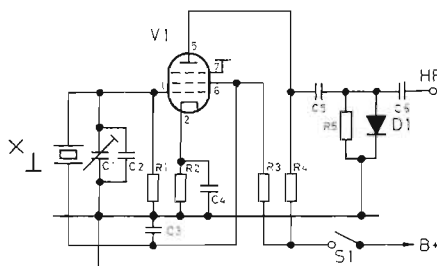
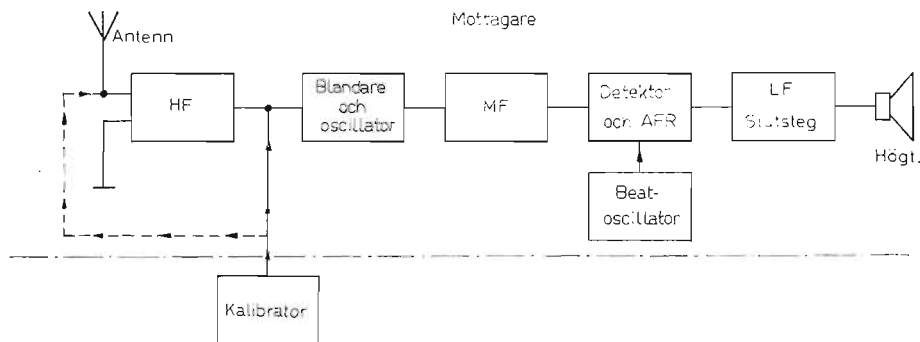


Fig 2

Kristallkalibratorn kan för permanent bruk kopplas till blandarrörets signalgaller, (heldragen linje). För mera tillfällig kontroll av mottagaren kan det enklare alternativet med koppling till antennintaget användas (streckad linje).



W Kleinert:

Samma fel igen!

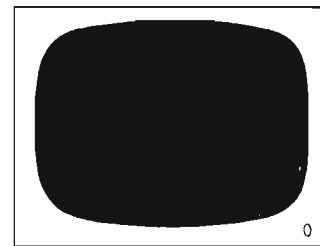


Fig 1

»Samma fel igen» — sagt i en förebrående ton — får en TV-serviceman ofta höra i telefon när en TV går sönder för andra eller tredje gången. Underförstått: det är servicemannens fel när den inte håller!

En dräplig variant

på temat »samma fel igen» tål att berättas. Enligt kunden slocknade mottagaren varje gång »dom började prata aktuellt». Men bilden »kom tillbaka» då och då.

Efter denna förklaring föreföll felet vara en komponent med dålig kontakt som bröt vid starkare vibrationer i lädan. Vid undersökningen visade sig tangentströmbrytaren — apparaten var en Telefunken FE 18/53 — vara felaktig. Panelen togs ut för kontroll. Strömbrytaren satt illa till och kunde inte repareras på stället. Ledningarna flyttades över så att strömbrytaren överbryggades. (Bättre en TV utan strömbrytare än en som kan förorsaka brand!) Byte av strömbrytaren får vara till nästa gång. Det går ju bra att dra ut kontakten vid väggen, när programmet är slut!

Samma fel igen!

Påringningen kom efter en tid. Nu måste det ju vara något annat fel eftersom det inte hade blivit av att byta strömbrytaren. Kunden bodde i en stuga i Roslagen, men bäst att hålla god min, det var en stridslysten man i telefonen.

Det visade sig inte heller vara samma fel ehuru symtomen var ganska så lika. Kunden hade använt en gammal skarvsladd av typen bomullsstrumpa, den var alldeles uppfansad vid stickkontakten och ledningens ena bransch hade lossnat vid kontaktstiftet. Den låg visserligen kvar i fästhållet men övergångsmotståndet varierade från noll till oändligheten. Felet fanns alltså inte i TV-apparaten.



Akustisk ordlista

(Forts. från nr 9/61)

K

klangfärg

subjektivt uppfattad egenskap hos ljud, vilken yttrar sig i att två ljud med samma tonläge och samma hörstyrka kan förnimmas olika, beroende på olika fördelning av de deltoner av vilka de båda ljuden är uppbyggda.

kopplingsfaktor

elektroakustisk kopplingsfaktor hos transor = storhet utgörande ett mått på kopplingen mellan ett elektriskt och ett akustiskt system; kan definieras på två ekvivalenta sätt, nämligen:

1. komplexa förhållandet mellan det akustiska tryck, som är nödvändigt för att blockera det akustiska systemet, och strömmen i det elektriska systemet.

2. komplexa förhållandet mellan tomgångsspänningen hos det elektriska systemet och hastighetsflödet i det akustiska systemet.

elektromekanisk kopplingsfaktor, kraftfaktor hos transor = storhet utgörande ett mått på kopplingen mellan ett elektriskt och ett mekaniskt system, nämligen:

1. (vid ett elektrodynamiskt system:) komplexa förhållandet mellan tomgångsspänningen i sekundärsystemet och hastigheten i primärsystemet, eller komplexa förhållandet mellan den blockerande kraften i sekundärsystemet och strömmen i primärsystemet.

2. (för en kondensatormikrofon:) förhållandet mellan växelspänningen i tomgång och förskjutningen av membranen, vilket förhållande är lika med den konstanta elektriska fältstyrkan i kondensatormikrofonen.

3. (för en kondensatortelefon:) förhållandet mellan den blockerade kraften och växeladdningen, vilket förhållande är lika med $2 \times$ den konstanta elektriska fältstyrkan i kondensatortelefonen.

känslighet

förhållandet mellan två samhörande karakteristiska storheter vid utgången och ingången av en elektroakustisk transor under givna förhållanden, nämligen:

1. (hos högtalare:) förhållandet mellan det av högtalaren alstrade ljudtrycket, mätt på angivet sätt, och värdet av den elektriska storhet som ger den drivande kraften.

Anm. Man brukar skilja mellan effektkänslighet och strömkänslighet.

2. (hos mikrofon:) förhållandet mellan en karakteristisk elektrisk storhet, mätt på angivet sätt, och ljudtrycket i en plan fortskridande ljudvåg, som infaller mot mikrofonen i angiven riktning. Jfr känslighetsnivå.

3. (hos nålmikrofon:) förhållandet mellan utspänningen, mätt på angivet sätt, och nålspetsens hastighetsamplitud. Jfr känslighetsnivå.

axiell känslighet hos mikrofon = känslighet vid längs mikrofonens huvudaxel infallande plan ljudvåg.

egenkänslighet hos mikrofon kan uttryckas som spänningskänslighet eller strömkänslighet.

egenkänslighet hos nålmikrofon = känslighet i tomgång.

rundkänslighet hos mikrofon = kvadratisk medelvärde av känsligheten uppmätt för alla infallsvinklar (4π steradianer).

spänningskänslighet hos mikrofon, även *tomgångskänslighet* = känslighet uttryckt som förhållandet mellan tomgångsspänning och ljudtryck.

strömkänslighet hos mikrofon = känslighet uttryckt som förhållandet mellan kortslutningsström och ljudtryck.

tryckkänslighet hos tryckmikrofon = förhållandet mellan en karakteristisk elektrisk storhet, vanligtvis spänningen, uppmätt på angivet sätt, och det på mikrofonen verksamma ljudtrycket.

känslighetsnivå hos mikrofon

logaritmen för förhållandet mellan känslighet och referenskänslighet. Känslighetsnivån anges vanligen i decibel som 20 gånger 10-logaritmen för den i volt per dyn/cm^2 mätta känslighetens måttal. Detta innebär att referenskänsligheten är 1 volt per dyn/cm^2 .

Anm. I dagligt tal benämnes ofta mikrofonens känslighetsnivå felaktigt dess känslighet.

nominell känslighetsnivå hos nålmikrofon = känslighetsnivå vid en hastighetsamplitud av $4,1 \text{ cm/s}$ och vid belastning med en resistans vars storlek motsvarar normerad inimpedans för förstärkare.

L

ljud

1. (i fysikalisk betydelse:) mekaniska svängningar i ett elastiskt medium.

2. (i psykofysiologisk betydelse:) förnimmelse som utifrån förmedlas genom människors eller djurs hörselorgan.

brus = ljud som saknar tonläge. Hit hör också buller, dunder, gny, larm, knall, mummel, rassel, skräll, slammer, smatter m.fl. i regel med ljudhärmande ord benämnda fenomen.

brusnivå = nivå av brus integrerat över ett angivet frekvensband med en angiven frekvensvägning och integrationstid, relativt ett referensvärde som likaledes måste anges.

hörbart ljud, tonfrekvent ljud = ljud med frekvens mellan undre och övre tonhöjdsgränsen. Inom telefonin särskiljes tre frekvensområden för hörbart ljud, nämligen *tal-frekvensområdet* (300—3 400 Hz), däröver *ultraljud-frekvensområdet* och under förstnämnda område *infraljud-frekvensområdet*.

infraljud = ljud med frekvens nedanför undre tonhöjdsgränsen.

störjljud = ljud som för en lyssnare är icke önskvärt och verkar störande. Jfr brus.

ultraljud = ljud med frekvens ovanför övre tonhöjdsgränsen.

vitt störjljud = störjljud med kontinuerligt frekvensspektrum och effekten likformigt fördelad över ett tillräckligt stort frekvensband och med slumpvis varierande amplituder och fasvinklar.

Ljudanalysator

anordning för mätning av ljudtryck eller ljudtrycksnivå för ett visst frekvensband inom ett frekvensspektrum.

Ljudeffekt

hos en ljudkälla = total i alla riktningar utstrålad akustisk effekt. Vid periodiska ljudkällor får ljudeffekt betyda medelvärdet under en period.

fonetisk talljudeffekt = talljudeffektens största medelvärde uppmätt under något tiomillisekundersintervall för ett vokal- eller konsonantljud.

talljudeffekt = ljudeffekten från det mänskliga talorganet som ljudkälla.

Ljudenergitäthet

i ett ljudfält = förhållandet mellan ljudenergin inom ett rymdelement och dettas volym. Ljudenergins medeltäthet vid periodiska ljudvågor är medelvärdet av den momentana tätheten under en period.

Ljudflöde

i ett ljudfält = akustisk effekt som passerar en given yta. Vid periodiska ljudvågor får ljudflöde betyda medelvärdet under en period.

Ljudfält, akustiskt fält

den rymdliga fördelningen av ljudtryck, partikelhastighet m.m. i ett medium där ljud i fysikalisk betydelse finns.

fritt ljudfält = ljudfält där inverkan av gränsvytorna är oväsentlig.

interferens(ljud)jäkt=ljudfält vid interferens mellan ljudvågor.

Ljudisolationsfaktor

inverterade värdet av transmissionsfaktorn. Ljudisolationsfaktor blir i allmänhet oberoende av den transmittande ytans m.m. linjära dimensioner endast då dessa är stora i förhållande till ljudets våglängd.

Då ljudisolationsfaktorn i hög grad är beroende av de betingelser under vilka den fastställs, måste dessa noggrant anges.

Ljudkälla

föremål som alstrar akustisk energi. *enkel ljudkälla*=ljudkälla som utstrålar ljud likformigt i alla riktningar i ett fritt fält. Jfr punktformig ljudkälla.

punktformig ljudkälla=ljudkälla vars dimensioner är små i förhållande till den utstrålade våglängden och där förskjutningen är i fas över ljudkällans hela yta.

styrka hos enkel ljudkälla=volymändringshastighet hos den yta som bildar ljudkällan. Enheten är t.ex. $1 \text{ cm}^3/\text{s}$.

Ljudmätare

instrument för objektiv mätning av en för ljudets styrka karakteristisk storhet t.ex. ljudtrycksnivå.

Ljudnivå

vägt värde på ljudtrycksnivån bestämt med ljudnivåmätare.

Ljudnivåmätare, bullermätare

Ljudmätare bestående av mikrofon, förstärkare och visarinstrument samt frekvensvägningssät för mätning av ljudnivån (hos huler) på visst sätt.

Indikeringen är avsedd att approximera den hörstyrkenivå som skulle kunna mätas enligt mera omständliga metoder.

Anm. Ljudnivåmätare utföres numera enligt amerikansk standard, Z 24.3: 1944.

Ljudskärm

vid högtalare, även *baffel*=anordning till förhindrande av akustisk kortslutning särskilt vid låg frekvens.

Ljudstrålningsintensitet

vektorstorhet utgörande ljudeffektflödets täthet i en punkt av ett ljudfält.

Vid periodiska ljudvågor användes termen *ljudstyrka* för absolutvärdet av momentana ljudstrålningsintensitetens medelvärde under en period.

Ljudstrålningsstryck

tryck som en ljudvåg utövar på en (helt eller delvis) reflekterande yta.

Ljudstyrka

absolutvärdet av ljudstrålningsintensitetens medelvärde under en period av ett periodiskt förlopp.

Ljudstyrkenivå

nivåskillnaden mellan ifrågavarande ljudstyrka och en referensljudstyrka. Vanligen användes den referensljudstyrka, I_0 , som kan beräknas ur det fastlagda referensljudtrycket $0,0002 \mu\text{bar}$ effektivvärde, enligt formeln

$$I_0 = 10^{-16} \cdot 0,93396 \cdot 760 T / 273t \text{ watt/cm}$$

där h är lufttrycket i mm Hg och T är absoluta temperaturen i grader Kelvin. Vid approximativ beräkning användes värdet

$$I_0 = 10^{-16} \text{ watt/cm}^2$$

Den så bestämda ljudstyrkenivån kallas ibland *absolut ljudstyrkenivå*.

Ljudstyrkenivå över undre hörgräns

nivåskillnaden mellan ifrågavarande ljudstyrka och ljudstyrkan vid undre hörgränsen vid samma frekvens.

Ljudstyrkeskillnad

märkbar ljudstyrkeskillnad=minsta uppfattbara ljudstyrkeändring för en angiven del av ett antal utförda prov.

Ljudtryck

skillnaden mellan momentana trycket i en punkt av ett ljudfält och det statiska trycket.

Ljudtrycksnivå

nivåskillnaden mellan ljudtryckets effektivvärde och ett referensljudtryck. Vanligen användes 10-logaritmer, varvid ljudtrycksnivån uttryckt i decibel blir $20 \log p/p_0$ där p_0 är referensljudtrycket, vilket är fastställt till $2 \cdot 10^{-4} \mu\text{bar}$ effektivvärde. Jfr spektral ljudtrycksnivå nedan.

Ljudtrycksnivå för frekvensband

ljudtrycksnivån svarande mot ljudtryckets effektivvärde för ett givet frekvensband.

Ljudtrycksnivå för en oktav

ljudtrycksnivån för ett frekvensband omfattande en given oktav.

Ljudtrycksnivå över undre hörgräns

ljudtrycksnivån över ljudtrycket vid undre hörgränsen vid samma frekvens.

spektral ljudtrycksnivå för viss frekvens=ljudtrycksnivån för ett frekvensband om 1 Hz med den givna frekvensen som medelvärde.

Ljudtrycksnivåspektrum

kurva för spektrala ljudtrycksnivån som funktion av frekvensen.

Ljudvåg

företeelse i ett elastiskt medium, där karakteristiska tillstånd (tryck, partikelhastighet, täthet m.m.) förflyttar sig med samma hastighet (gånghastigheten) i en bestämd riktning (gångriktningen).

Tillstånden kan under förflyttningen förändras (t.ex. dämpas) på ett lagbundet sätt, beroende på läget eller tiden.

(*cirkulär*) *cylindrisk ljudvåg*=ljudvåg där de karakteristiska tillstånden är lika i alla punkter på en cirkulär cylindrisk yta, koncentriskt belägen i förhållande till en cirkulär cylindrisk ljudkälla.

fri ljudvåg=ljudvåg i ett obegränsat, homogent medium.

longitudinell ljudvåg=ljudvåg där partikelförskjutningen i varje punkt av mediet är parallell med gångriktningen.

periodisk ljudvåg=ljudvåg där de karakteristiska tillstånden i en given punkt av mediet är en periodisk funktion av tiden. Om den periodiska tidsfunktionen är en sinusfunktion benämnes ljudvågen *sinusformad ljudvåg*.

plan ljudvåg=ljudvåg där de karakteristiska tillstånden är lika i alla punkter av en plan yta, vinkelrät mot gångriktningen.

sfärisk ljudvåg=ljudvåg där de karakteristiska tillstånden är lika i alla punkter på en sfärisk yta, koncentriskt belägen i förhållande till ljudkällan.

sinusformad ljudvåg, se periodisk ljudvåg.

transversell ljudvåg=ljudvåg där i varje punkt av mediet partikelförskjutningens riktning är vinkelrät mot gångriktningen.

logaritmiskt dekrement

naturliga logaritmen för förhållandet mellan två med en periods skillnad på varandra följande värden hos en exponentiellt dämpad sinusformad storhet.

logaritmisk storhet

logaritmen för förhållandet mellan två värden av samma storhet. Basen för det använda logaritmsystemet skall framgå av det sätt på vilket den logaritmiska storheten anges. Jfr nivå, nivåskillnad, bel, neper.

logatom

en slumpvis sammansatt kombination av konsonant eller konsonanter jämte vokal och konsonant eller konsonanter.

M

maskering av ett ljud

1. företeelse kännetecknad av att hörselintrycket av ett ljud minskas i närvaro av ett annat ljud, vilket säges maskera det förstnämnda.

2. storhet utgörande mått på den av det maskerade ljudet åstadkomna förskjutningen av lyssnarens undre hörgräns för det maskerade ljudet.

maskeringskurva

kurva visande hur den maskering som ett störljud utövar på en ren ton varierar med den rena tonens frekvens.

massa

akustisk massa=förhållandet mellan akustisk mass-reaktans och vinkelhastighet.

maximalvärde

största absolutvärdet av en växelstorhet under en cykel. Vid sinusformat förlopp benämnes maximalvärdet *amplitudvärde*.

medelvärde

kvadratisk medelvärde=kvadratroten ur medelvärdet av kvadraterna på en föränderlig storhets momentanvärden under viss tid. Jfr effektivvärde.

mediumflöde

masström i ett ljudfält=förhållandet mellan den mediummassa som passerar en given yta och motsvarande tid. Jfr hastighetsflöde.

megafon

ropare=trattformad anpassningsapparat avsedd att i viss riktning förstärka det mänskliga talet.

mekanisk

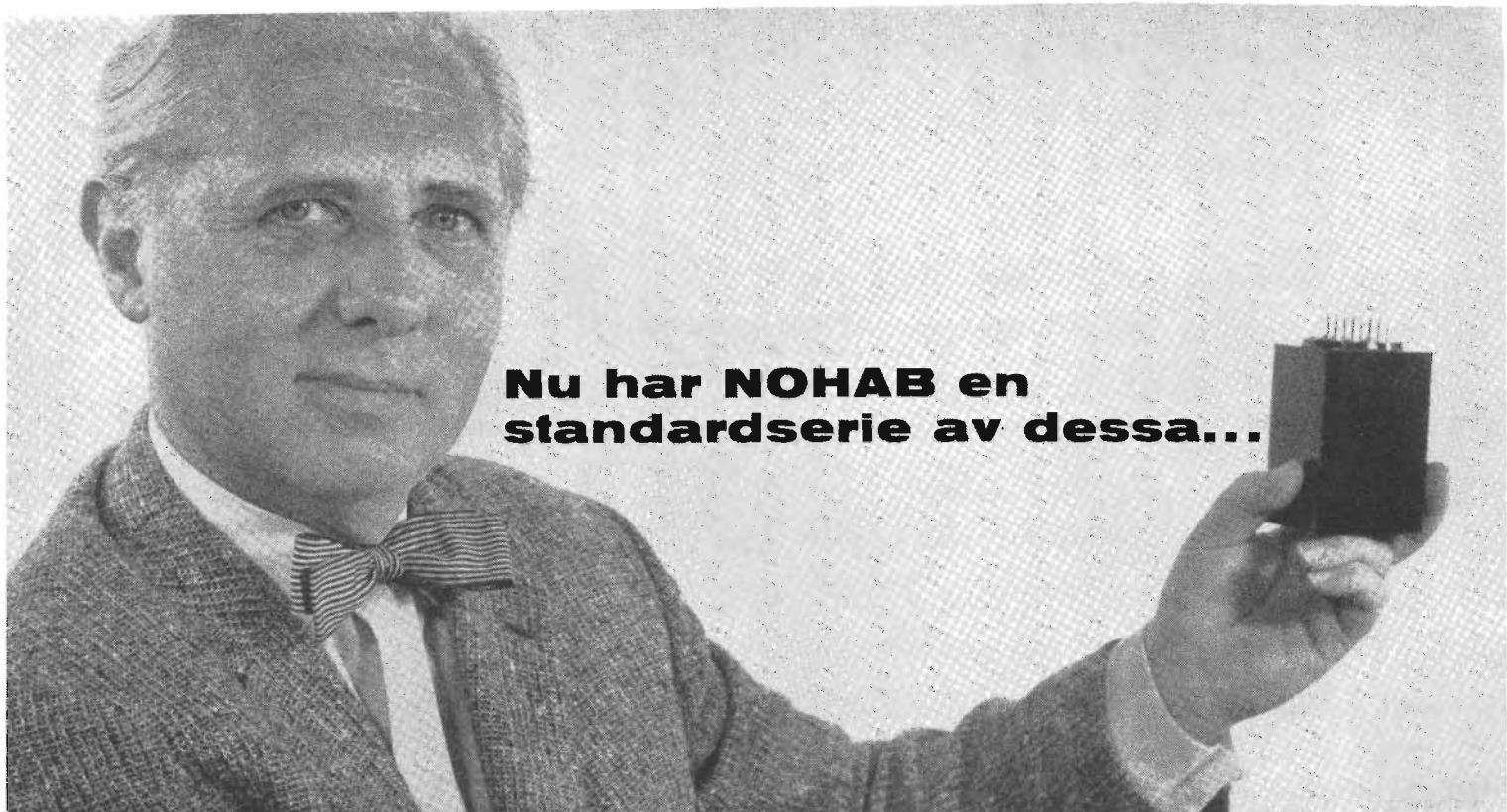
Adjektivet mekanisk, liksom substantivet mekanik, bör rätteligen åsyfta hela det begreppsområde där massa, kraft och rörelse utgör grundbegreppen. I denna ordlista användes dock för korthetens skull ordet mekanisk i termer med syftning enbart på fasta kroppars mekanik till skillnad från rent akustiska termer.

membran

den vibrerande del i en elektroakustisk transducer från vilken ljudenergin utstrålar eller på vilken ljudtrycket verkar.

mikrobar

enhet för ljudstyrka; 1 mikrobar=1 dyn/cm².
(Forts.)



Nu har NOHAB en standardserie av dessa...

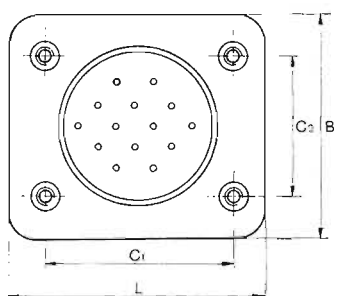
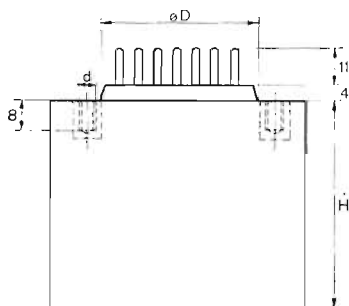
plastingjutna transformatorer

Vår nya serie har utarbetats med tanke på att ge den elektroniska industrin en liten och behändig transformator, som är lätt att anpassa i olika konstruktioner. Genom plastingjutningen är transformatorn väl skyddad mot såväl mekanisk åverkan som fukt och korrosion, samtidigt som den har hög prestationsförmåga.

Serien omfattar 12 olika typer upp till 600 VA vid 50 Hz och är uppbyggd på C-kärnor, vilket ger små dimensioner, låga förluster och obetydligt läckfält. Anslutning till transformatorns lödstift sker på chassiets undersida, direkt från kabelstammen.

Utförandet uppfyller fordringarna enligt IEC 68—2.

Fråga vår ingenjör Thorell om Era transformatorproblem.



Måttabell

Mått i mm

Effekt VA	L	B	H	C ₁	C ₂	D	d	Max antal lödstift
6	58	48	55	38	28	30	M 4	10
12	74	65	54	54	40	45	M 4	14
25	74	65	60	54	40	45	M 4	14
40	74	65	66	54	40	45	M 4	14
60	74	65	79	54	40	45	M 4	14
85	90	90	75	68	68	50	M 5	19
115	90	90	82	68	68	50	M 5	19
165	110	105	90	84	79	55	M 5	19
220	110	105	100	84	79	55	M 5	19
300	110	105	112	84	79	55	M 5	19
420	135	120	105	105	90	55	M 6	19
600	135	120	120	105	90	55	M 6	19



NYDQVIST & HOLM AB TROLLHÄTTAN

Telefon 0520/180 00 Telex 5284 Telegram NOHAB

► 72 En enkel kristall...

nom hindrar kalibreringssignalerna från att komma ut på antennen.

Lämpligast är att bygga kristallkalibratortorn på ett litet chassi av 1,5 mm aluminiumplåt med följande mått: bredd 100 mm, djup 50 mm och höjd 35 mm. På ovasidan monteras rör- och kristallhållarna, och på ena gaveln, under kristallhållaren, trimmern C1. Övriga detaljer monteras på 3-poliga kopplingsstöd under chassiet, och med så kort ledningsdragnings som möjligt. Till sist sättes kalibratortorn in på någon lämplig plats på mottagarchassiet, där den kan få erforderliga spänningar från mottagaren; dock inte om mottagaren är av allströmstyp. För in- och urkoppling av kristallkalibratortorn kan dess 1-poliga strömbrytare S1 monteras på någon ledig plats på mottagarens frontpanel.

► 72 Samma fel igen!

Kunden fick dock anledning att fortsätta gräla, det var nämligen hans fru som hade bytt skarvsladd. — »Radion gick så dåligt med den sladden så jag flyttade över den till TV-mottagaren.» — Under tiden makarna försökte klarlägga skuldfrågan fick servicemannen laga sladden i fred.

Men frun var inte så dum, hon satte på

kaffepannan och karl'n i huset började lugna ner sig och började t.o.m. fundera på vad han skulle hälla i kaffet.

Det förekommer ofta

att ledningarna i stickkontakten lossnar även om den aldrig rörs annat än vid städning. Detta gäller i synnerhet den typen av kontakt där en liten stoppskruv klämmer fast tråden. Vi anser den direkt olämplig för radio och TV, (vad säger SEMKO?) vi servicemän är tvungna att löda fast ledningarna i sådana kontaktledningar för att de inte skall lossna ideligen.

De bristfälliga tangentströmbrytarna är också en ständig källa till bekymmer. Servicemannen vet aldrig om strömmen är påslagen eller inte. De kan gå sönder efter några hundra knäppningar. Och det lönar sig inte att byta ut en felaktig. Den nya kan vara av precis lika dålig kvalitet. Vi rekommenderar ofta i dylika sammanhang: »Om ni har lyckats få apparaten igång, drag ut stickkontakten när ni vill stänga av apparaten och sätt i den nästa gång ni vill ha den på.»

För TV-servicemannen

kunde en förteckning av tänkbara fel, som resulterar i att TV-mottagaren slocknar, vara till stor nytta. Den skulle kunna visas upp för envisa TV-ägare. En »tryckt» sanning väger alltid mera än aldrig så många

övertygande ord. Exempelvis någonting i stil med klippet ur en serviceanvisning som visas i fig. 1. Eftersom man ofta utnyttjar boosterspänningen i andra kretsar slocknar ljuset på bildröret vid minsta fel i likströmsförbrukningen. Det skulle vara enklare räkna upp de fel som inte orsakar att bildröret »slocknar».

► 66 Europa-mästerskap i rävjakt

super- och raka mottagare företrädde, möjligen med någon övervikt för de förra.

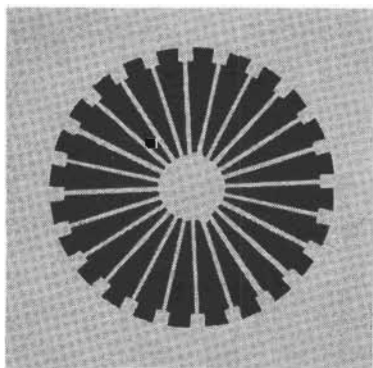
2-meters-saxarnas antensystem uppvisade en betydligt större variation. Det förekom allt från enkla dipoler till 6-elements antenner. Av prislistan att döma lyckades de bäst, som hade valt måttligt antal element, kompromissen mellan antennens hanterlighet i terrängen och dess riktningsverkan tycks peka på att 3 till 4 element är bäst.

Mottagarna för 2-metersjakten var huvudsakligen suprar med hög mellanfrekvens — 30 à 40 MHz — och superregenerativ detektor därtill. Både heltransistoriserade, hybrider och rena rörmottagare förekom men ingen viss typ visade sig markant överlägsen. Data för ett par av de intressantaste 2-meters-mottagarna ges i en annan artikel i detta nummer.

-AKQ

FORMICA*

* Inreg. varumärke



Laminat för tryckt ledningsdragnings.

Basmaterial: Papper, papper-spoxy, glasfiber, glasfiber-spoxy, i sju olika tjocklekar.

Kopparbeläggning: Enkel- eller dubbelsidig i två olika tjocklekar. Laminat för inpressning av ledningsdragnings, s.k. Flush bord.

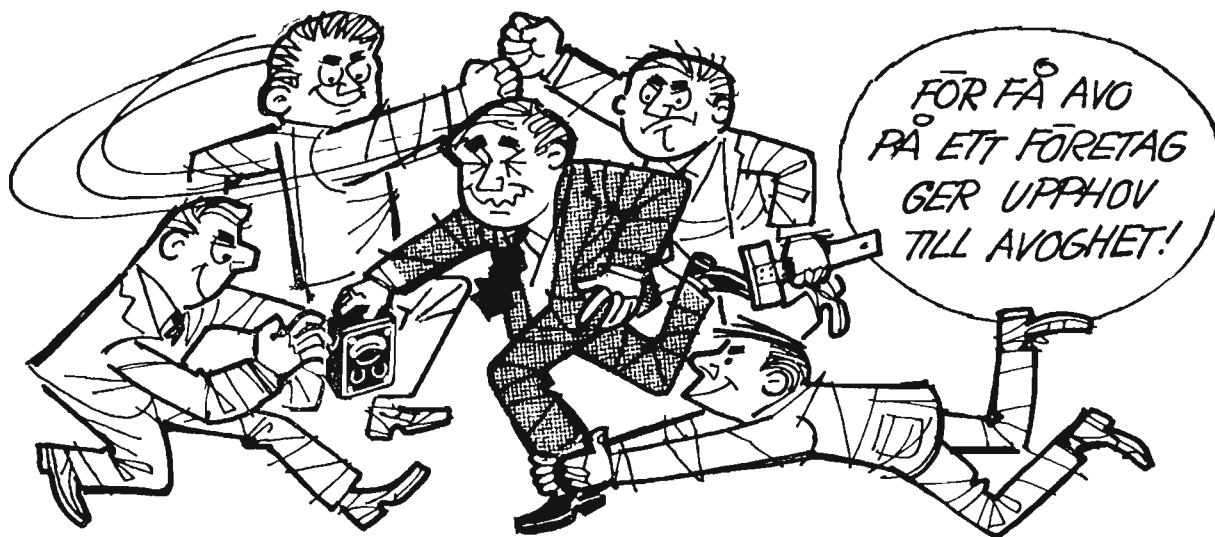
Laminaten kan levereras med avrivbar skyddsbeläggning.

Besök vår monter på RECMF, Ostermans Marmorhallar
9—13 okt. 1961



TELEINVEST AB

ROSENLUNDSGATAN 8, GÖTEBORG C
TELEFON 031/116101, 135154, 131334, 131700



Storföretag är eniga om AVO



Pris Kr. 95:--
Beredsk.väska Kr. 26:--

AVO MULTIMINOR MOD. 1 är det rätta universalinstrumentet i fickformat inte bara för teleteknikern utan även för varje el-tekniker. Instrumentet har 19 mätområden och 10.000 Ω/V känslighet på likspänning. Inställning på önskat mätområde sker med endast en omkopplare och trots det lilla formatet har instrumentet en stor, lätt avläsbar skala. Priset är extremt lågt med tanke på att instrumentet är av högsta europeiska standard. Separata shuntar för 10 och 25 amp. likström samt förkopplingsmotstånd för 2.5 kV finns.

Begär prospekt med närmare uppgifter om AVO MULTIMINOR 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. B samt dyn.mätn. av β o. brusfaktor med hjälp av referensoscillator. Kr 1350:--

AVO RÖRMÄTBRYGGA MOD. V/4 mäter "konditionen" hos alla standardrör och upptar deras karakteristika. Kr 1500:--

SVENSKA RADIOAKTIEBOLAGET

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

Ruhstrat

► 49 Det amerikanska ...

RUHSTRAT SKJUT- OCH VRIDMOTSTÅND

Regleringsmotstånd har under lång tid gjort namnet Ruhstrat bekant. En successiv utveckling och förbättring har fulländat motstånden och kan i dag regleringsmotstånd för alla områden levereras. • Såväl vridmotstånden som skjutmotstånden levereras med fastcementerade lindningar vilket ger stora fördelar. • Den använda motståndstråden utgöres av en speciallegering som försetts med dubbla oxidskikt vilka ger mycket högt isolationsmotstånd. Detta möjliggör att motstånden kan användas i fuktiga rum. • Motstånden kan erhållas steglindade i enlighet med kundens önskemål.

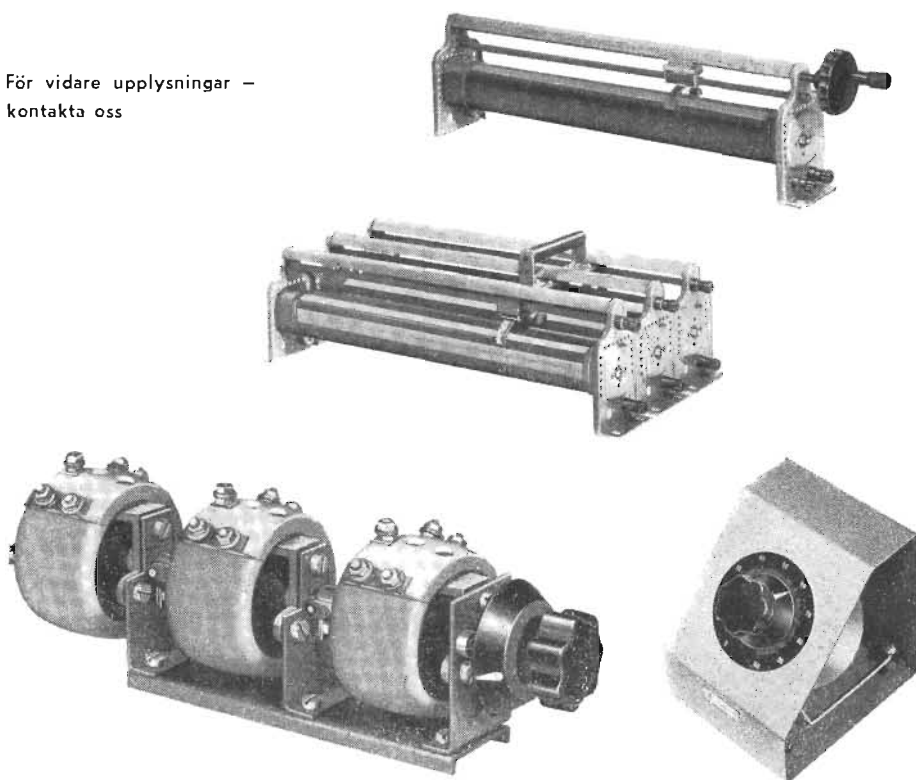
VRIDMOTSTÅND

Motstånden levereras i effektstorlekarna 15, 35, 75, 150, 250 och 500 W. Normalt lagerför vi c:a 30 typer fördelade på de olika effektstorlekarna. Motstånden kan levereras gangade samt i laboratorieutförande. • I laboratorieutförande monteras motståndet i plåthölje med ratt, skala och 3 polskruvar.

SKJUTMOTSTÅND

Motstånden levereras för effekter upp till 2 600 W per rör. Genom parallellkoppling av flera rör kan avsevärt högre effekter regleras. Som standard levereras motstånden även med spindel drift eller lindrift av skjutkontakten. • Vi lagerför de vanligast förekommande typerna. • Skjutmotstånden kan också erhållas med bifilär lindning, vilken ger mycket låg induktans och kapacitans. Sådana motstånd kan användas för frekvenser upp till 20 000 Hz.

För vidare upplysningar —
kontakta oss



Generalagent:
INGENJÖRSFIRMA
GEMAG
AKTIEBOLAG
Telefon 010/217575, 118317
Kungsgatan 32 - Stockholm C

Representant i
SYD- och VÄSTSVENRIKE

ABELIMPULS

Telefon 031/22 41 64, 23 15 13
BOX 834 GÖTEBORG 8

Stereotillsats med elektronisk omkopplare

Fig. 3 visar en mottagaradapter gjord enligt »omkopplaridén». Sedan signalen förstärks filtrerar man ut 19 kHz-signalen och frekvensfördubblar denna. Hela den övriga signalen förs in på gallret till ett specialrör (6AR8), som fungerar som elektronisk omkopplare. Detta rör har två anoder och två elektroder som styr elektronströmmen så att den går antingen till den ena eller den andra anoden. Dessa styrelektroder får nu växelvis påverkas av 38 kHz-signalen varvid man helt enkelt på anoderna får ut vänster- resp. högersignal.

Fullt kompatibelt system

Man kan nu fråga sig om införandet av stereoöverföring betyder någon försämring för den som vill lyssna på FM-sändaren med sin vanliga FM-mottagare och som inte är intresserad av stereo. Svaret är att en sådan lyssnare — när en stereosändning börjar — inte kommer att märka någon förändring alls. Nivån kommer visserligen att sänkas 1 dB, men denna sänkning är inte hörbar. Dynamiken kommer att försämrats med endast ca 1 dB, vilket inte heller är märkbart, när man tar ut summan av vänster och höger kanal (A+B). Någon nämnvärd minskning i FM-sändarens räckvidd kommer sålunda inte att uppstå.

Men hur blir det med stereokvaliteten? Separationen mellan kanalerna blir ca 30 dB, dvs. fullt tillfredsställande, om man har en perfekt mottagare och sändaren ligger på gränsen till de tillåtna toleranserna. Någon försämring vad beträffar distorsion eller frekvensgång behöver inte heller uppstå om sändare och mottagare är perfekta. Dynamiken på A+B-kanalen kommer — som redan nämnts — att vara ca 1 dB sämre och på A-B-kanalen ca 23 dB sämre än vid perfekt monomottagning. Detta resulterar i att om man lyssnar på enbart A- eller B-kanalen får man ca 20 dB försämrad dynamik jämfört med vad man kan få vid monosändning. Den erhållna dynamikförsämringen kan man teoretiskt räkna fram, fältförsök har visat att teori och praktik stämmer överens i detta fall.¹

Huruvida det amerikanska systemet kommer att accepteras i Europa som standard är ännu svårt att säga. I varje fall torde dock den extra bärvågen för tillsatskanalen, SCA-kanalen, bortfalla, varför man bör kunna modulera sändarna något mera och på så sätt få något bättre signalstörningsförhållande.

¹ Siemens anger för sitt system (som är i det närmaste identiskt med det amerikanska bortsett från SCA-kanalerna) följande teoretiskt beräknade försämringar i dynamik jämfört med normal mono-FM-mottagning. För A+B då A=B blir det 1 dB försämring. För A-B då A=B blir det 14,5 dB försämring. För A el. B då A=B blir det 15,5 dB försämring.

AGA-PHILIPS

nytt företag inom ljudtekniken

AGA och PHILIPS har sedan lång tid samarbetat inom ljud- och filmtekniken. I år har de båda företagen bildat ett gemensamt bolag, AGA-PHILIPS Ljud- & Filmteknik AB, som förfogar över de bägge företagens erfarenhet och resurser. Svenska företag, organisationer och myndigheter har ett grundmurat förtroende för AGA och PHILIPS. Ett stort antal anläggningar har levererats till olika kundkategorier, bl.a. vidstående.

Fotbollstadion, Solna
Stadion, Stockholm
Galoppbanan, Täby
Tylösands Havsbad, Halmstad

Grand Hôtel, Stockholm
Trädgårdsföreningen, Göteborg

Stadsteatern, Stockholm
Stadsteatern, Gävle

Södersjukhuset, Stockholm
Gullberna Sjukhus, Gullberna

Bulltofta Flygplats, Malmö
Industriförbundet, Stockholm
Cloetta, Ljungbro

Skiljeboskolan, Västerås

Domkyrkan, Växjö
Smyrna Kyrka, Göteborg

Skansen, Stockholm
Folkets Park, Gävle

Kontakta AGA-PHILIPS när det gäller högtalaranläggningar och om Ni har något akustiskt problem! Vi ställer våra tekniker till Ert förfogande för planering och kostnadsförslag – utan förbindelse från Er sida.

AGA-PHILIPS



Ljud- & Filmteknik AB
Observatoriegatan 17
Box 6005, Stockholm 6
Telefon 010/34 9900



Band II

Huvudönskemålet för Sveriges del beträffande detta band var att erhålla en tredje sändningskanal för FM-ljudradio vid var och en av de stationer som enligt 1952 års plan tilldelats två sändningskanaler. Detta visade sig också möjligt att genomföra och därjämte kunde 8 av de 15 nya TV-stationerna förses även med tre ljudradiokanaler. Detta gäller stationerna Boliden, Finnveden, Karlshamn, Kisa, Roslagen, Strömstad, Åsele och Överkalix.

Totalt kom den nya planen att inrymma 2545 sändare i band II.

Band IV/V

På basis av de av Cannes-mötet fastställda tekniska beräkningsgrunderna hade varje land i uppgift att före konferensen inkomma med önskemål om stationer i dessa band, deras belägenhet, antennhöjd och maximala effekt. För vågutbredningen på decimetervåg hade expertmötet funnit att det vid beräkningen av en stations effektiva antennhöjd var nödvändigt att ta hänsyn inte bara till antennhöjden över den omgivande markens medelnivå utan även till den omgivande terrängens beskaffenhet. För detta senare begrepp infördes beteckningen *A_h*. Definitionen framgår närmare av fig. 2.

För varje tänkt station beräknades *A_h* och räckvidden i fyra riktningar (se fig. 3), varvid fältstyrkan för god mottagning — enligt rekommendation av Cannes-mötet — ansågs böra överstiga 3,2 mV/m (70 dB över 1μV/m). Man fann därvid vid de förberedande kartstudierna att det för totaltäckning av Sverige med UHF-stationer skulle vara nödvändigt att uppföra cirka 60 stationer med en effekt av 1000 kW och ungefär lika många stationer med effekter om 20—200 kW. Telestyrelsen angav det vidare önskvärt att var och en av dessa stationer skulle förses med tre sändningskanaler inom UHF-bandet.

Sammanlagt inlämnades till konferensen önskemål om mer än 5000 sändningskanaler i detta band.

Den övre delen av UHF-bandet (över 790 MHz) är i Europazonen delad med andra tjänster än televisionen, och många länder önskade därför ej nu fördela TV-kanaler ovanför denna gräns. Då en kanalbredd om 8 MHz generellt fastställdes och den lägsta kanalen (470—478 MHz) givits nr 21, innebar detta att de flesta länderna nöjde sig med att fördela de 40 kanalerna med nr 21—60, vilket vanligen innebar att man endast kunde erhålla två totaltäckande program. Vissa länder, t.ex. Frankrike, Italien och Spanien, begagnade de 45 kanalerna (21—65) upp till 830 MHz, medan Belgien, Danmark, Irland, Norge, Storbritannien och Sverige utnyttjade det största frekvensområdet, 48 kanaler (21—68) mellan 470 och 854 MHz.

När det gällde att fördela de tillgäng-

ISOPHON HÖGTALARE

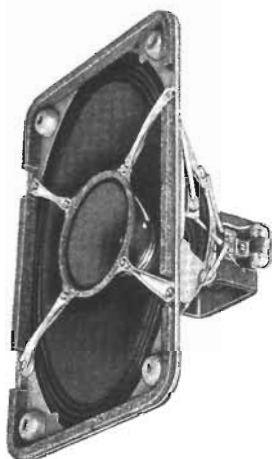
överlägsen Hi Fi kvalitet



1



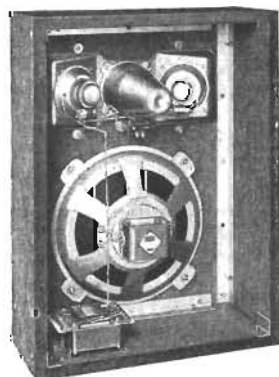
2



3



4



5

1 *Isophon diskant högtalare*
4" (100 mm) Talspole 5 ohm. Frekvensområde 2000—16000 Hz. Med delningsfilter. Kr. nto 17: 50

2 *Isophon vidvinkel högtalare typ DHB 6/2-10*
På ett metallchassi är monterat två högtontshögtalare samt en kompressionsmatad mellantonshögtalare. Frekvensområde 1000—16000 Hz. Strålningsvinkel 110°. Max. bel. 6—10 watt. Talspole 6—10 ohm. Kr. nto 165: —

3 *Isophon bredbandskombination*
Rektangulär bashögtalare med inbyggd diskant högtalare. Frekvensområde 50—16000 Hz. Talspole 4—6 ohm. Storlek 210×320 mm. Max. bel. 8—10 watt. Kr. nto 115: —

4 *Isophon Hi-Fi-högtalare typ Orchester*
Rund bashögtalare med inbyggd separat diskant högtalare med delningsfilter. Frekvensområde 30—18000 Hz. Max. bel. 10—12 watt. Storlek: diam. 300 mm. Höjd 195 mm. En av världens förnämsta högtalare. Kr. nto 235: —

5 *Isophon Hi-Fi-kombination typ K 3031*
Denna kombination består av fyra i förhållande till varandra avstämda högtalare. Två diskant högtalare, en kompressionsmatad mellantonshögtalare samt en bashögtalare. Högtalarna är monterade i en låda av resonansfritt fibermaterial. Frekv.-område 40—16000 Hz. Med universaltransformator omkopplingsbar. 4—6/10—15/200/850/3000—4000/7000—9000 ohm samt push-pull 3500/8000 ohm. Storlek: 450×600×200 mm. Kr. nto 310: —

Fabrikens originalbroschyrer sändes gärna på begäran

RADIOKOMANIET

Avd. Radiorör och komponenter
Regeringsgatan 87 - Stockholm - Tel. 21 90 35, 21 90 36

ENKEL ELLER DUBBEL REKTANGULÄR PULS FRÅN NYA

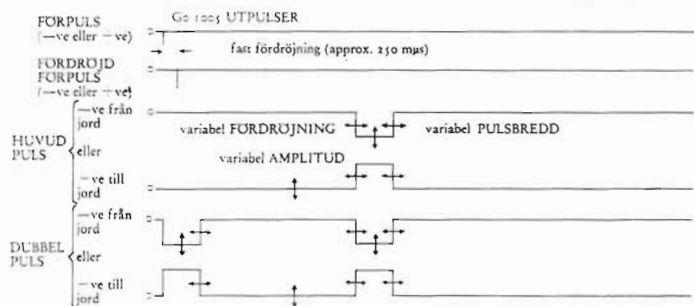
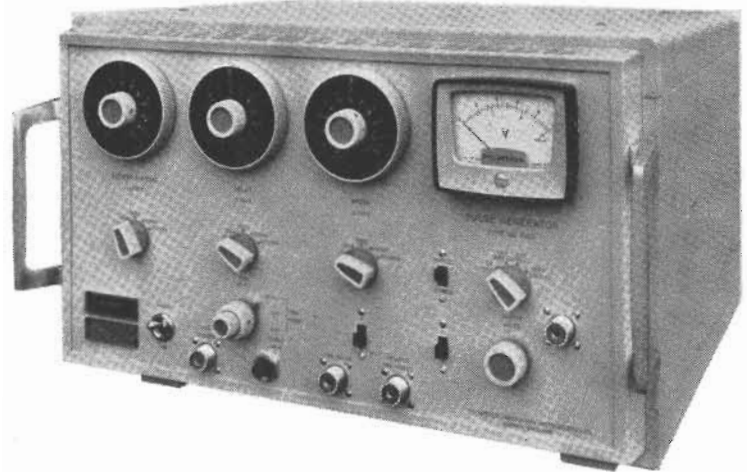


DEKADPULS- GENERATOR GO 1005

Dekad-kontroller
Repetitionsfrekvens 10 c/s—1 Mc/s
**Variabel FÖRDRÖJNING, PULS-
BREDD och PULSAMPLITUD**
Förpuls och fördröjd förpuls
"Single shot"-möjlighet
Extern trigger upp till 2 Mc/s

Den extremt mångsidiga SOLARTRON dekadpulsgeneratorn GO 1005 lämnar enkel eller dubbel rektangulär puls av upp till 100 V amplitud, som indikeras på ett inbyggt visarinstrument, vid repetitionsfrekvenser mellan 10 c/s—1 Mc/s.

Önskade utgångsdata på pulserna kan enkelt och noggrant inställas med belysta koncentriska dekadrattar, som medger såväl grov- som fininställning av pulsbredd, repetitionsfrekvens och pulsfördröjning. GO 1005 medger stor fördröjning och kan triggas internt eller externt upp till 2 Mc/s.



SPECIFIKATION

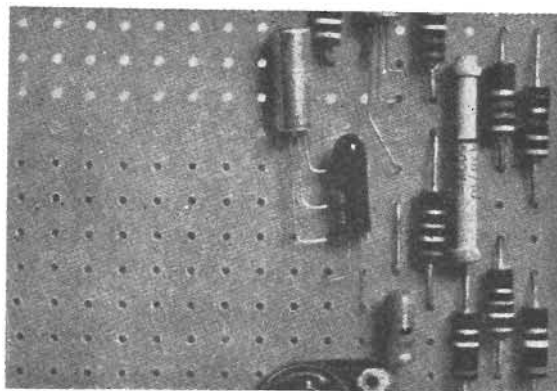
- Repetitionsfrekvens:** 10 c/s—1 Mc/s (kalibrerad som repetitionstid 1 μ s—10⁵ μ s, kontinuerligt variabel).
- Frekvensnoggrannhet:** $\pm 5\%$ från 10 c/s—100 kc/s $\pm 10\%$ utanför dessa gränser.
- Pulslängd:** 250 μ s—100 ms, $\pm 5\%$ noggrannhet. Kontinuerligt variabel. (Minsta pulsbredd 200 μ s)
- Pulsamplitud:** 0—100 V, $\pm 3\%$ noggrannhet. Kontinuerligt variabel. Polaritet: —ve från jord +ve till jordpotential.
- Stigtid: (—ve puls)** 20, 30, 60, 200 μ s för amplitudområdena 0—3, 10, 30, 100 V respektive.
- Dubbelpuls:** Två identiska huvudpulser, fronten på den första sammanfaller med förpuls.
- Fördröjning:** (Relativt förpuls) 250 μ s—100 ms, $\pm 5\%$ noggrannhet kontinuerligt variabel.
- Förpuls:** 10 V amplitud (+ve eller —ve), 150 μ s längd.
- Fördröjd förpuls:** Fast fördröjning av < 250 μ s efter förpuls (polaritet samma som förpuls).
- Triggning:** Intern eller extern (upp till 2 Mc/s) med triggernivå-kontroll för val av triggpunkt. »Single shot» finnes.

För erhållande av närmare detaljer tag kontakt med

AB SOLARTRON

Hedinsgatan 9, Stockholm No — Tel. 60 09 06, 60 51 10

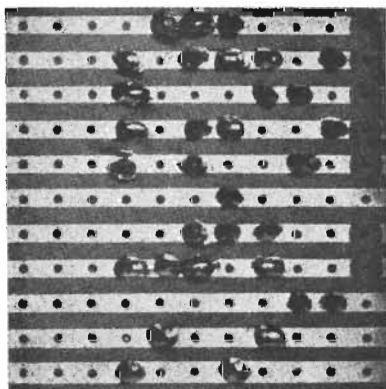
VERO board



Framsida

Tryckta kretsar på nytt sätt

Baksida



VEROBOARD är ett nytt material, som ger den tryckta kretsens fördelar till låg kostnad, oberoende av antalet tillverkade enheter. Mönstret av hål och parallella kopparband har 0,2" delning passande för gängse komponenter. Veroboard lagerföres i plattor med dimensionerna 122×455 mm.

GENERALAGENT:

Ingenjörspfirman

GUNNAR PETTERSON

Östmarksgatan 31 - Stockholm-Farsta

Telefon 949930 - 644980

► 80

liga kanalerna på de olika sändarna. mässta hänsyn tagas till många faktorer. Så t.ex. kunde angränsande kanalnummer ej användas för sändare på samma eller närliggande stationer. Även kanalseparationerna 4, 5, 8 och 9 borde undvikas på samma station med hänsyn till risken för spegelfrekvens- och oscillatorstörningar. För att underlätta frekvensfördelningen hade utarbetats ett teoretiskt mönster i form av en av två liksidiga trianglar bestående romb, i vilken samtliga tillgängliga kanaler jämnt fördelats, varvid hänsyn tagits till att kanaler med olämplig separation enligt ovan placerades så långt som möjligt från varandra (se fig. 5).

Sedan det av de olika länderna önskade antalet sändare på varje stationsplats markerats på en karta över Europa indelades hela zonen i dylika romber, varvid den exakta formen på dessa i varje särskilt fall anpassades så att det önskade antalet sändare inom varje romb motsvarade det för varje område tillgängliga kanalantalet, helst så att några reservkanaler alltid fanns tillgängliga. När denna uppdelning i romber var genomförd justerades sändningskanalernas teoretiska lägen till närmast belägna stationsplats. Under förutsättning att sändarnas geografiska fördelning var någorlunda jämn lät sig detta väl göra, men om ett större antal stationer, t.ex. på grund av befolkningsfördelningen, önskades koncentrerade till ett mindre område uppstod lätt svårigheter vid kanalfördelningen.

En annan svårighet var att man funnit att det i UHF-bandet är ännu större skillnad mellan land- och vattenutbredning än i VHF-bandet, se fig. 4. Så visade det sig t.ex., att det trots de stora geografiska avstånden ej var möjligt att använda samma sändningskanaler för stationer belägna i kusttrakterna på ömse sidor om Östersjön. Många avsteg från kanalfördelningen enligt det teoretiska mönstret måste därför göras. För att ej störa radioastronomiska mätningar accepterade Sverige vidare konferensens rekommendation att undvika inplacering av TV-stationer på kanal 38 (606—614 MHz). Denna kanal har sålunda ej tilldelats någon svensk sändare.

För UHF-bandet blev slutresultatet att konferensen kunde godkänna ca 4500 sändare med en sammanlagd effektivt utstrålad effekt av över 2 000 000 kW. Den svenska tilldelningen av sändningskanaler inom detta band (totalt 123 stationer) framgår av sammanställningen på sid. 46—47 och på kartan på sid. 47 visas hur dessa stationer beräknas komma att täcka landet. Det bör därvid observeras att kartans täckningskurvor avser gränsen för den beräknade fältstyrkan 3,2 mV/m (70 dB över 1 μ V/m).

Slutligen må påpekas att den nya planen är avsedd att träda i kraft den 1 september 1962.



fläktvinge

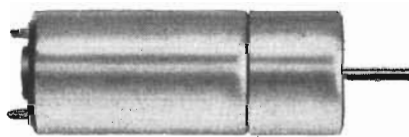
En tjugufemöring

är inte mycket

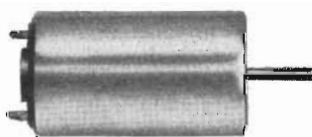


en Dunker GK-16

har mindre diameter



med växel och utan



skala 1:1

Dunker

gör också större småmotorer för likström och växelström 50-400 Hz, även med växlar upp till 480 000 : 1. Servomotorer och tachogeneratorer ingår också i programmet.

AB D. J. Stork

Box 32 27 Stockholm 3

Tel. 10 22 46 - 21 73 16

Halvledarnytt från

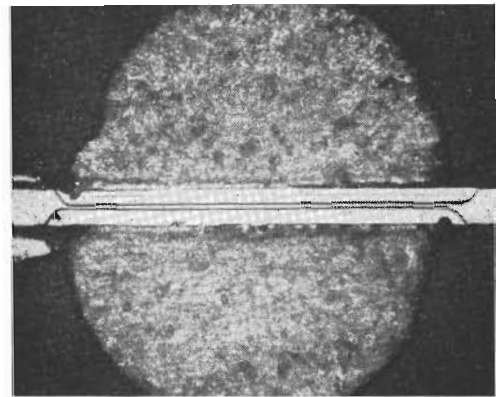
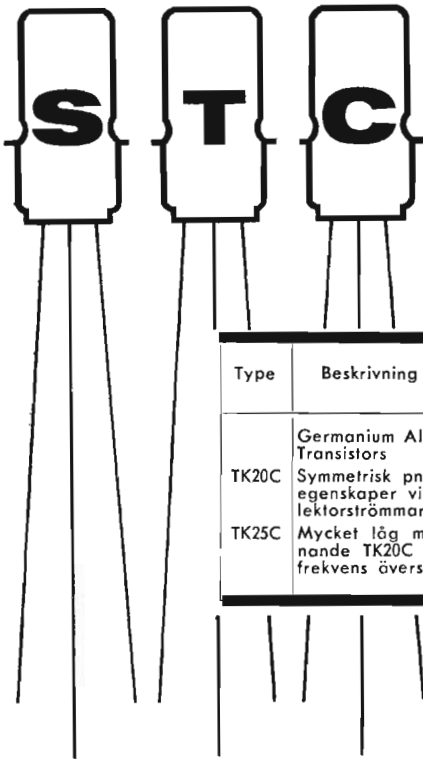
ITT

Standard

Symmetriska

**SWITCH
TRANSISTORER**

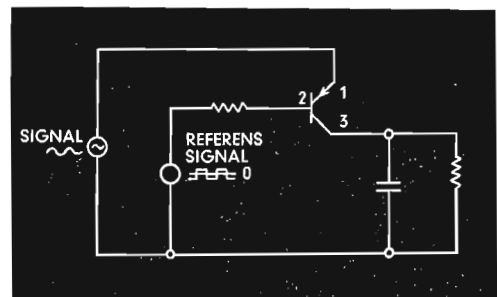
för EDB-teknik m.m.



Mikrofotografi av en symmetrisk transistor. Emitter och kollektor utgöres av indiumpärlor på germaniumplattan som utgör bas.

Type	Beskrivning och Applikationer	h_{FE}			Mät punkt		f_{hb} Typ. Mc/s	V_{CB} Max. (V)	V_{CE} Max. (V)	T_{junkt} Max. (°C)	P_c max vid 25° C (mW)
		Min.	Typ.	Max.	V_C (V)	I_C (mA)					
TK20C	Germanium Alloy Junction Transistors Symmetrisk pnp. Utmärkta Switch-egenskaper vid relativt höga kollektorströmmar	15 +15	35 35	*95 *95	-0,15 -0,15	-100 -100	6,0	-30	-12	75	200
TK25C	Mycket låg mätningsresistans liknande TK20C men med en gränshänsfrekvens överstigande 8 MHz.	*30 +*30	50 50	*125 *125	-0,15 -0,15	-100 -100	11	-20	-6	75	200

+ inverterad karakteristik
* anger 95 % gräns



Bland andra applikationer kan nämnas: Modulatorer, samt inom EDB-tekniken läs- och skrivkretsar, analogikopplingar, spänningsjämförelser vid analogi-digitalkopplingar samt flera varianter av sekvenskretsar.

Avd. ELEKTRONRÖR och KOMPONENTER
Framnäsbacken 2, Solna, Tel. 82 04 60

Symmetriska Transistorer

En symmetrisk transistor har lika stora kollektor- och emittertor; det är därför beträffande pnp-strukturen likgiltigt, vilket av p-skikten som används som emitter. Transistorn ger en jämförbar men ej identisk förstärkning i båda riktningarna. Av bekvämlighetsskäl brukar man ändå kalla en anslutning kollektor. Förstärkningen kallas, när denna anslutning är kopplad till kollektorkretsen, för normal förstärkning, och när den är kopplad till emitterkretsen för inverterad förstärkning. Symmetriska transistorer är effektiva elektroniska switchar för signaler som är positiva eller negativa i förhållande till basen. Ett typiskt exempel är den faskänsliga demodulatorn i vidstående figur.

Standard Radio & Telefon AB

EBERLE & CO.

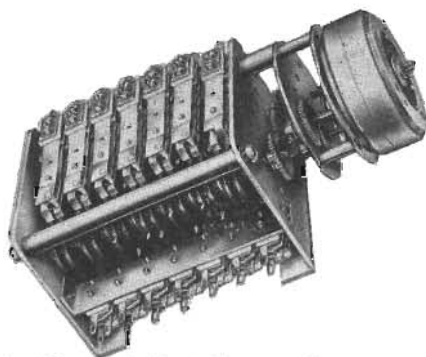
PROGRAMVERK TYP 610



Kontaktantal



tid



- Kopplingstiden och tidsintervallen är steglöst reglerbar. Tolerans: 0,5 %
- Hög kontaktbelastning
- Mer än 10⁷ kopplingar
- Fördelaktigt pris tack vare rationell uppläggning i 3 standardtyper:

• 4 kontakter • 8 kontakter • 14 kontakter

Vårt program:

Elicond



Regulatorer
HF-anläggningar
Manövercentraler
Manövertavlor
Koppamätare

Insticksreläer
Spärreläer
Kleinreläer
Starkströmsreläer
Reläer för kall-
katad- och tyra-
tränrör



Programverk
Industrireläer
Impulsreläer
Tidreläer
Fördräjnings-
reläer
Wischreläer
Spänningsreläer



Värmeteknik
Instrument
Regulatorer
Skrivare
Mätställesomk.



Skjuttransforma-
torer
Ringtransforma-
torer
Skjutmatstånd
Potentiometrar
Anslutnings-
klämmor

För vidare upplysningar -
skriv eller ring till

AB Elimpuls

TELEFON 031/22 4164, 22 5878, 23 1513 BOX 834 GÖTEBORG 8

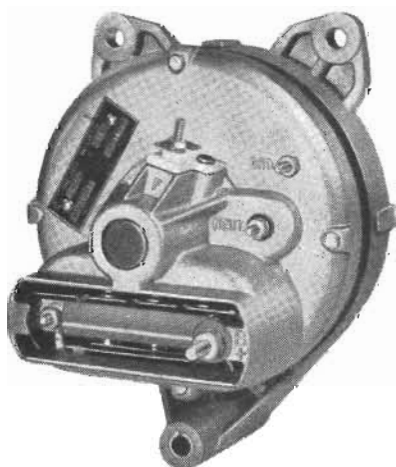
PRISBOMB!

Leece-Neville kompakta växelströmgenerator

Riktpris Kr 425:- för generator och laddningsregulator

Laddar 100 W vid tomgångsvarv, 550 W maximalt

Inbyggda kisellikriktare



Ombärlig för radiotelefonrustade bilar och traktorer, såsom polis-, taxi- och leveransbilar där den vanliga bilgeneratoren ej räcker till.

Begär broschyr och demonstration

Fråga efter den hos Eder ordinarie bil-elektriska verkstad eller direkt hos oss.

The Leece-Neville Co, USA, tillverkar ett komplett program av växelströmgeneratorer från 400 watt och upp till 5 kilowatt samt för alla förekommande batterispänningar.

Ingenjörsfirma

HARRY THELLMOD

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

► 54 Om siffervisande...

vandlas spänningen i ett frekvensbelopp, som sedan mätes. Detta sker dock i regel endast då mät punkt och mätapparatur är så geografiskt åtskilda, att en transmissionsled (bärvåg) måste inläggas mellan dem.

Spänning-tid-omvandlaren hos en digital voltmeter kan anses fungera som samplingenhet, emedan den kan påföras ett förlopp, som tillåtes variera under kvantiseringsenheten. Det bör emellertid observeras, att den exakta samplingtidpunkten därvid kommer att bestämmas av införloppet och ej av en styrgenerator, vilket kan orsaka svårigheter vid bearbetning av mätresultaten. Kvantiseringsstiden hos en digital voltmeter av räknartyp blir beroende av mätvärdets storlek i förhållande till kvantiseringsenheten, eller med andra ord, hur många siffror mätvärdet skall anges med. Den minsta storleken på kvantiseringsenheten bestäms av räknarens upplösningstid. En strävan är att göra denna så kort som möjligt. Därigenom kan antingen kvantiseringsstiden minskas eller mät noggrannheten vid samplingtillfället höjas.

Automatisk nedskrift av mätresultatet från ett digitalt instrument av räknartyp sker i första hand med hjälp av siffertryckare. De för en sådan erforderliga spänningarna finns i princip tillgängliga vid de olika sifferindikatorerna i räknedelen. Överföringen till tryckaren kan ske antingen med en ledning för varje siffra eller också med ett fåtal ledningar där siffrorna i stället får representeras av ett antal spänningsnivåer.

I nästa avsnitt kommer digitala mätinstrument av kompensator typ att behandlas.

► 59 Primärvastörning av...

impedans vid 100 MHz av minst 5 kohm.

Vid användning av tändstift med inbyggd dämpmotstånd måste noga påpekas i instruktionsbok e.d., att dessa vid byte måste ersättas med likvärdiga.

3. *Dämpmotstånd* för fördelare skall, oberoende av utförningsformen, ha en likströmsresistans av minst 5 kohm.

4. *Motståndständerledning* skall ha en likströmsresistans av minst 10 kohm/m. Resistansen hos den kortaste ledningen mellan fördelare och tändstift plus ledningen mellan fördelare och spole skall vara minst 8 kohm.

Ur avstörningssynpunkt är det en fördel att komponenter med så höga resistansvärden som möjligt användes. Det bör emellertid observeras, att för fullgod tändning får den totala resistansen i tändkretsen normalt inte överstiga 20 kohm för motorer till bilar och 5 kohm för motorer till motorecyklar o.d. För vissa motorer ligger



snabba order är sparade pengar

Nu kan Ni ögonblickligen via privat- och kommunikationsradio nå Er fordonsförare under färd och ge direktiv. Därigenom undvikes tomkörningar, onödiga returkörningar, etc.

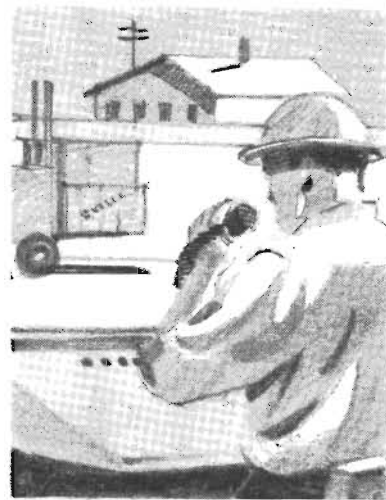
Men var uppmärksam vid antennvalet. Endast en rätt avvägd antenn ger Er tillförlitlig kommunikation — den ger också ökad räckvidd. KATHREIN-fabrikerna är ledande inom antennområdet, och Ni tillförsäkras därför antenner för de mest krävande och skiftande användningsområden.



KATHREIN

— specialist även
på kommersiella
antenner.

KATHREIN **ANTENNEN** *alltid på* **TOPPEN**



Ni håller effektiv kontakt med fordon även när de är utom synhåll.

200 ST. KATHREIN-ANTENNER
TILL SUEZ.

I Suez-kanalen, där bottenförhållandena ofta ändras på bara några timmar, är det angeläget att lotsarna kan hålla kontakt med varandra för säker navigering. Fartygets radio får inte användas, varför lotsarna är hänvisade till egna sändare, och de antenner som används är specialkonstruerade av KATHREIN.

tele
APPARATER

Skogsbacken 26
Sundbyberg
Telefon vx 010/29 03 35



PHILIPS

batteri- eliminator

2643

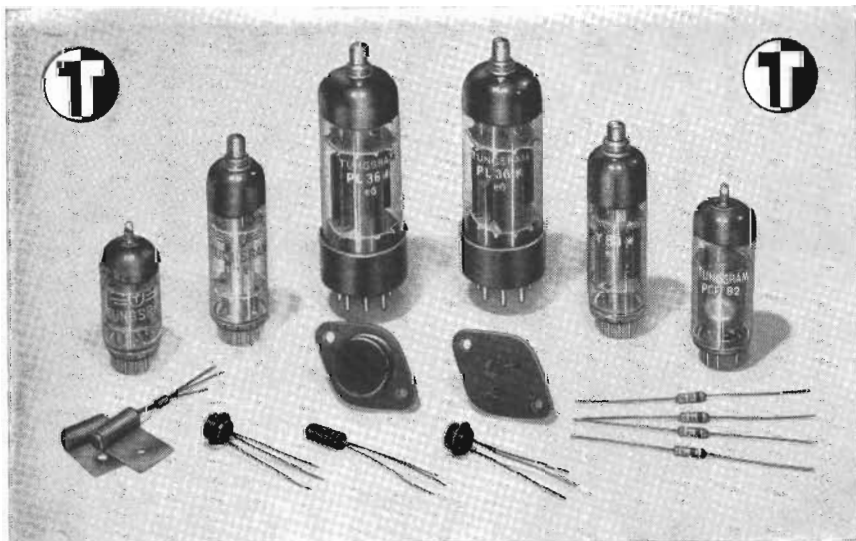
Ersätter batteriet vid service, översyn och provning av batteridrivna radiosändare och -mottagare.

- 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. 010/34 95 00



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

► 84

dessa värden ännu lägre.

Märkning av avstörningsmateriel skall vara tydligt och hållbart utförd samt möjliggöra lätt identifiering.

Vid service och reparation måste noga tillses, att de i tändsystemet monterade störningsskyddens av olika slag inte avlägsnas eller sättes ur funktion samt att vid byten användes materiel, som ur avstörningssynpunkt är likvärdig med tidigare använd.

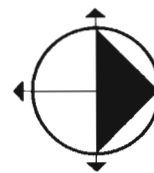
Gränsvärden för utstrålad störning

Preliminärt gäller följande gränsvärden för högsta acceptabla störningsnivå:

för frekvensområdet 40—75 MHz $50 \mu\text{V}/\text{m}$
» » 75—250 MHz $50—120 \mu\text{V}/\text{m}$ stigande linjärt med frekvensen inom bandet.

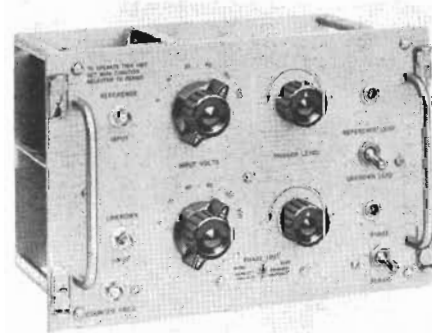
Dessa värden gäller vid mätning på 10 m avstånd enligt av CISPR specificerat mät-förfarande.

Mätning och tillämpning av gränsvärdena utföres i första hand på motorer, som är avstörda på annat sätt än som rekommenderats i I eller försedda med avstörningsmateriel avvikande från fordringarna enligt II.



radioindustriens
nyheter

Ny typ av fasmätare



Hewlett-Packard Co., i USA har fått fram en ny typ av fasmätare med en noggrannhet av $\pm 0,1^\circ$. Fasmätarenheten med typbeteckningen 526D är utformad som en plug-in-enhet för en elektronräknare, typ 524B/C/D, från Hewlett-Packard. Med hjälp av mätaren kan godtycklig positiv eller negativ fasförskjutning mätas mellan två signaler inom frekvensområdet 1 Hz—20 kHz. Vid frekvenser från 396 till 404 Hz kan man erhålla direkt avläsning i tiondelar av en grad. Vid andra frekvenser erhålles avläsningen i tidsenheter. Pris: 4875:—.

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

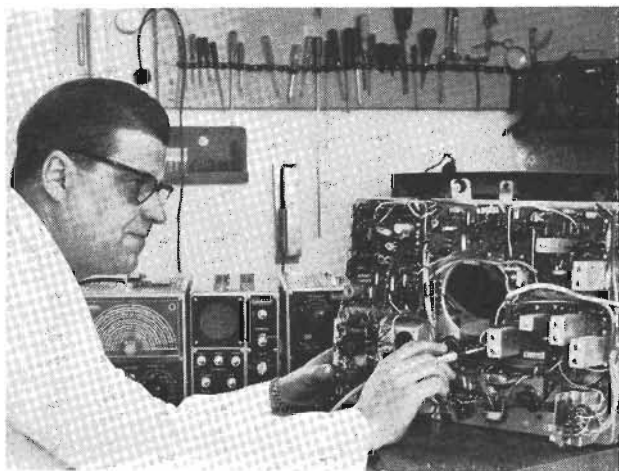
(62)

NORDMENDE

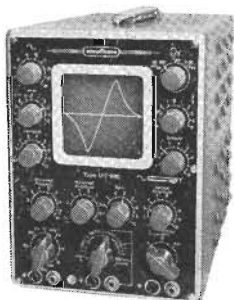
...de
för

rätta
riktig

**instrumenten
TV- och UKV-service**



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



Universaloscilloskop UO 960

Universaloscilloskop UO 960 är ett oundgängligt instrument för undersökning och trimning av TV och AM-mottagare, bandspelare och för övrigt all elektronisk apparatur.

Pris: 1664:—

AB GYLLING & CO
Centrum
för allt i TV

Signalgenerator FSG 957/II

När Ni sålt en TV-apparat, vill Ni naturligtvis ge en fortlöpande 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 högklassiga instrument. Välj därför Nordmende och Ni får det bästa på området.

Ett utomordentligt viktigt instrument för riktig TV-service är Nordmendes nya signalgenerator **FSG 957/II**.

Den nya signalgeneratoren, **FSG 957/II** ger Er möjlighet att lätt och säkert undersöka alla funktioner i en TV-apparat.



Den inbyggda HF-generatorn gör instrumentet till en komplett TV-sändare för både bild och ljud. FSG 957/II är, i förening med UHF-generator, fullt klar även för trimning av UHF-bandet för program 2.
Pris 1.559:—

Stockholm, Tel. 010/180000 • **Göteborg, Tel. 031/17 58 90** • **Malmö, Tel. 040/707 20**
Sundsvall, Tel. 060/50420 • **Luleå, Tel. 108 10**

SURPLUSMATERIAL

Bandspelardäck typ Tolnai, för 35 mm. band, 16 kanaler, försett med tre st. Papst-motorer, kanalväljaranordning, indikator för kanalinställning, synnerligen snabb fram- och bakspolning samt effektiva elektriska bromsar. Däcket är försett med avspelningshuvud av Bogens fabrikat och kan lätt ändras även för inspelning. 1 st. 450 m. band medföljer. Däcken äro i mycket gott skick **Kronor 345.—**

15 W. förstärkare till ovanstående däck. Rörbestyckning: 3 st. ECC 83 samt 2 st. 6V6. Siemens selenlikriktare. Separata bas- och diskantkontroller .. **Kronor 145.—**

Högtalare 12" typ PM 126 **Kronor 90.—**
Diskanthögtalare passande till ovanstående, 5" **Kronor 12.—**

Mottagare BC-923 16 rörs dubbelsuper, frekvens 27—39 Mc. 4 separata variabla kanaler, brusspär, inbyggd högtalare, kristallkalibrator, BFO samt uttag för hörtelefon. Inbyggd omformare 12 v. Mått: Längd 320 mm., bredd 170 mm. samt höjd 290 mm. **Kronor 225.—**

Sändare BC-924 telefoni 2 resp. 35 W. Frekvens 27—39 Mc. Sändaren är komplett med rör och omformare för 12 volt **Kronor 128.—**

Arméns 10 W. bärbara radiostation m/39 samt m/39—43. Sändaren är avsedd för telegrafi och telefoni. Frekvens 2500—5000 Kc uppdelat på 4 band. Mottagaren är en 4 rörs super med variabel återkoppling på mellanfrekvensen. MF=1200 Kc. Frekvens 1300—6100 Kc. uppdelad på fyra band. Separat fininställningsratt. Uttag för hörtelefon finnes. Komplet station (utan handgenerator) **Kronor 59.—**

Handmikrotelefon senaste amerik. typ, med tangent, vattentät, ny .. **Kronor 19.50**

D:o typ L.M.E. **16.50**

Mikrofon T-17 kolkornmikrofon m. tangent **7.65**

Hörtelefon, dubbel med bygel och pannband, 180 cm. snöre **11.—**

Strupmikrofon dubbel. Engelsk tillverkning **2.50**

Mikrofonadapter **1.—**

Hörtelefonadapter hög till låg impedans, med PL-55 **3.15**

Telegrafnyckel av god kvalitet **3.85**

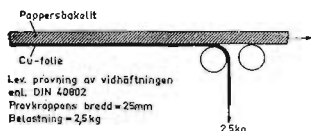
OBS! Sändare säljas endast till innehavare av gällande svenskt amatörradiotillstånd.

DELTRON

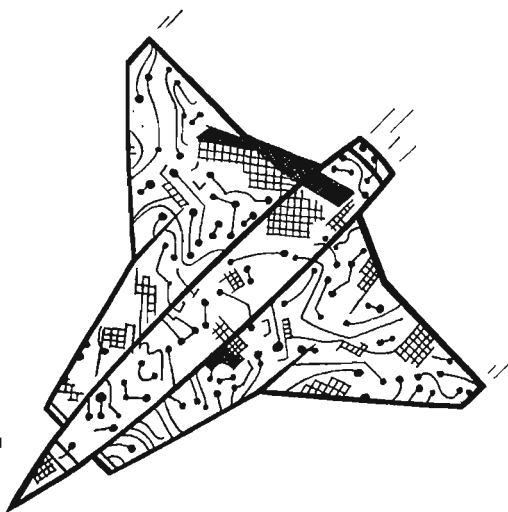
Valhallavägen 67, Stockholm Ö, Telefon 34 57 05

PC

LAMINAT



Noggrann elektrisk och mekanisk leveransutprovning såsom vidhäftning - lödprov etc.



Inte minst inom flygvapnet ställer man högsta krav på basmaterialet för tryckt ledningsdragning. DIELEKTRAs 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.

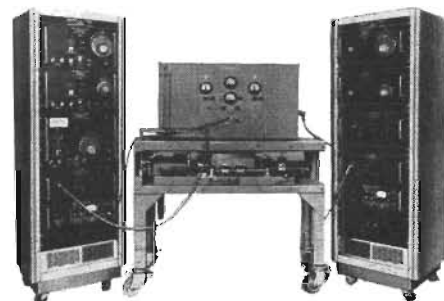
ALLHABO

ALLMÄNNA HANDELSAKTIEBOLAGET

Alströmergatan 20 - STOCKHOLM K - Tel. 52 00 30

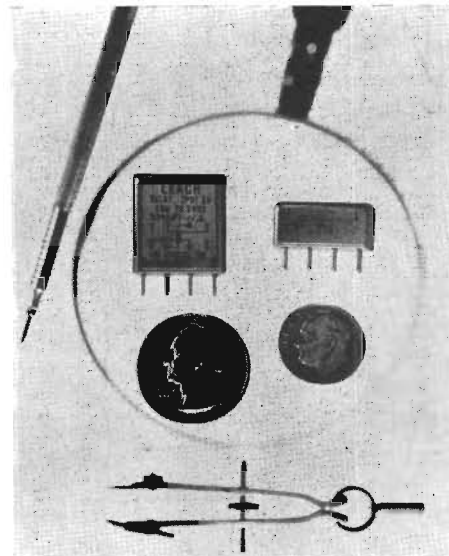
Dämpningskomparator

En apparatur för mätning av dämpning vid frekvenser mellan 100 och 12 400 MHz har utvecklats av *Weinschel Engineering Co.* i USA. Apparaturen täcker i ett steg spänningsområdet 400 mV—0,2 μV, motsvarande effektnivåerna —15 dbm—121 dbm i ett 50-ohms system.



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

Subminiatyrrelä



Leach Corp., USA, tillverkar nya subminiatyrreläer med seriebeteckningen M-250, se fig. Reläerna upptar en volym av endast 2,1 cm³ och väger inte mer än 10 g, varför de är speciellt lämpliga att montera i tryckta kretsar eller eljest där vikt och utrymme spelar stor roll, t.ex. i datamaskiner, missiler och satelliter.

Exempel på data för ett av reläerna, M 250 A1—113: nominell spänning 12 V, maximalspänning 15 V, minimispänning 9 V, brytspänning 4,5 V. Belastning: 2 A resistivt eller 1 A induktivt. Omgivningstemperatur: —65°C—+125°C. Skaktålighet: 20 g vid skakfrekvens 55—3000 Hz, 50 g under 11 ms. Till- och frånslagstid: max. 6 ms.

T.h. i fig. visas det nya miniatyrreläet från *Leach Corp.*, USA. Som jämförelse visas t.v. det hittills minsta reläet, som inneslutes i en plåt-bägare av samma storlek som firmans standardhölje för subminiatyrkristaller. För ytterligare jämförelse visas ett 10- och ett 25-centsmynt.

Pris ännu ej fastställt.

Svensk representant: *AB Bil-Aero Electric*, Birgerjarlgatan 66, Stockholm.

(29)

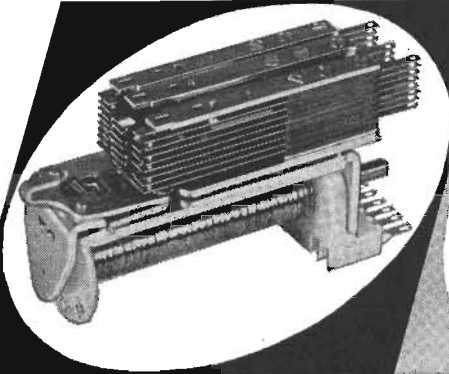
Ericsson
LM

KOMPONENTER

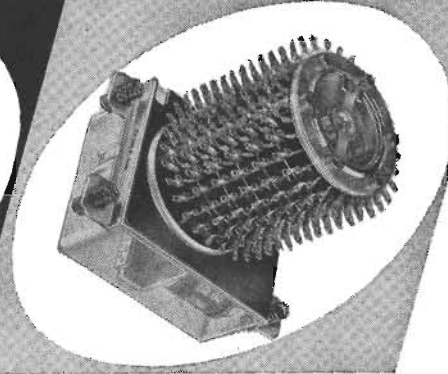
Ericsson
LM

KVALITET

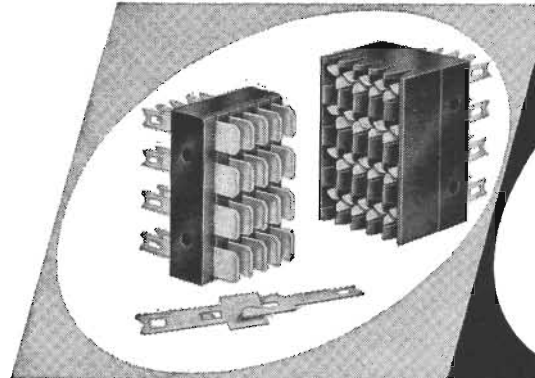
► Tänk efter hur driftsäker en telefon i själva verket är... Låt samma säkerhet präglade områden, där just precisionen och driftsäkerheten spelar en avgörande roll, i kontrollsystem, fjärrmanövrering etc. Tar Ni LM Ericsson-komponenter, har Ni garanti för *telefonkvalitet* med decenniernas teletekniska erfarenhet som grund.



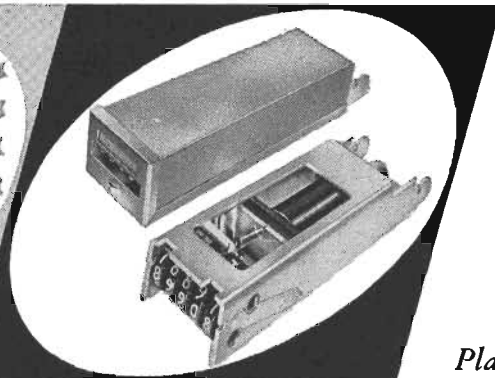
Telefonrelä RAF av högsta kvalitet för max. 12 slutningar eller brytningar.



Rundgående väljare RVF 10—12. Max. 30 lägen och 6 poler eller 15 lägen och 12 poler.



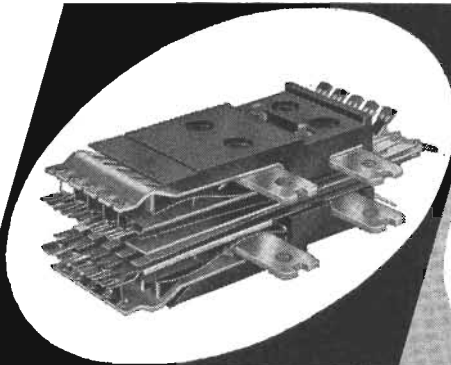
20-delig propp RPV 2051 och jack RNV 2051 kan kombineras till 40-, 60-, 80-deliga kontaktidon.



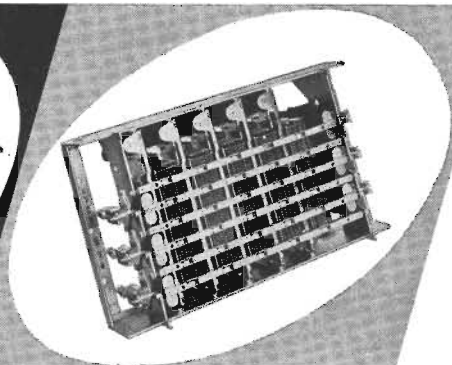
5-ställig räknare RSA 200. Finns även i 10-räknarenheter BCT 950 med gemensam huv.

Planera med LM Ericssons komponenter

- koordinatväljare
- rundgående väljare
- reläer
- omkastare
- räknare
- proppar
- jackar
- säkringsmateriel



Säkringsapparat NFS 212 med inbyggd plus- och minusanslutning samt larmkontakt.



Koordinatväljare RVD. Storlekar: 5 och 6 stänger m. 5 el. 10 bryggor och max. 10 poler

Ring eller skriv för närmare
upplysningar

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

MALMO 4 — St. Nygatan 29, Fack — Tel. 040/711 60
SUNDSVALL — Rådhusgatan 1 — Tel. 060/559 90

Ericsson
LM

LYSSNA PÅ GEVASONOR

fackmännens märke finns nu även för amatören



GENERALAGENT

GEVAERT SVENSKA AB, STOCKHOLM NO.



GEVASONOR

som sedan 12 år varit "tongivande" i professionella sammanhang, finns nu även i samma höga kvalitet i storlekar för alla amatörbandspelare.

GEVASONOR

lev. i alla standardlängder på den paterade, helgjutna spolen.

NI KAN VÄLJA MELLAN TVÅ BASTYPER:

Triacetat. Typ

GEVASONOR M och LR

Polyester. Typ

GEVASONOR LRP och DP

(Försträckt och temperaturbehandlat)

Ny TV-kamera från Grundig

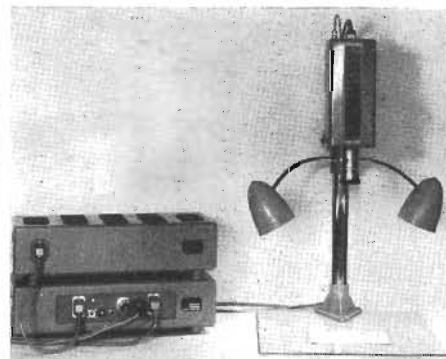


Fig 1

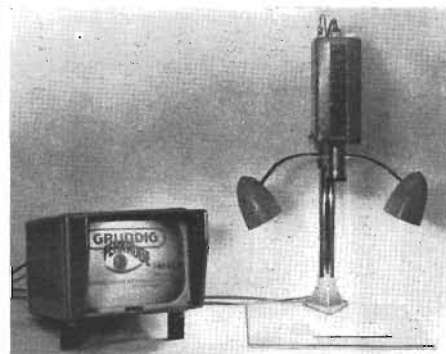


Fig 2

Grundigs nya TV-kamera FA45 för special-TV-anläggningar för skrivna dokument, ritningar m.m. är en utveckling av den äldre kameran FA40 som försetts med radsprängsenhet för att möjliggöra överföring av 625 linjer.

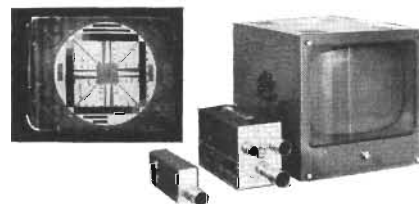
Utrustningen består av kameranhet, strömförsörjnings- och radsprängsdel, se fig. 1. Normalt ger kameran videosignal som kan tas emot på monitor (fig. 2), men den kan också förses med en HF-modulator, varvid signalen kan tas emot på en vanlig TV-mottagare.

Effektförbrukning från nätet är 145 W och utspänningen är 1,4 toppspänning över 75 ohm. Med ett objektiv som har ljusvärdet 1:1,5 krävs ca 120 lux belysning för fullgod bild. Riktpris: ca 6900:— inkl. radsprängsenhet.

Svensk representant: *Georg Sylwander AB*, Kungsgatan 5-7, Stockholm.

(41)

Special-TV-anläggning



American Microwave Television Corp. i USA har introducerat en special-TV-anläggning med videokamera för special-TV-ändamål. Man arbetar med tre olika system. Med 945 linjer med 18 MHz bandbredd får man med denna ca 700 linjers upplösning i horisontalld. Kablar med upp till 300 m längd kan anslutas till monitorer.

Svensk representant: *Thure F Forsberg AB*, Molkomsbacken 37, Farsta 1.

(64)



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. 5618 28



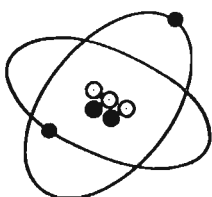
experten

Komponentavd.

Stockholm K Fack 18049

experten

**i allt
för
tele**



Först som sist —

ACOUSTICAL QUAD

Främst i högklassig stereo och HIFI

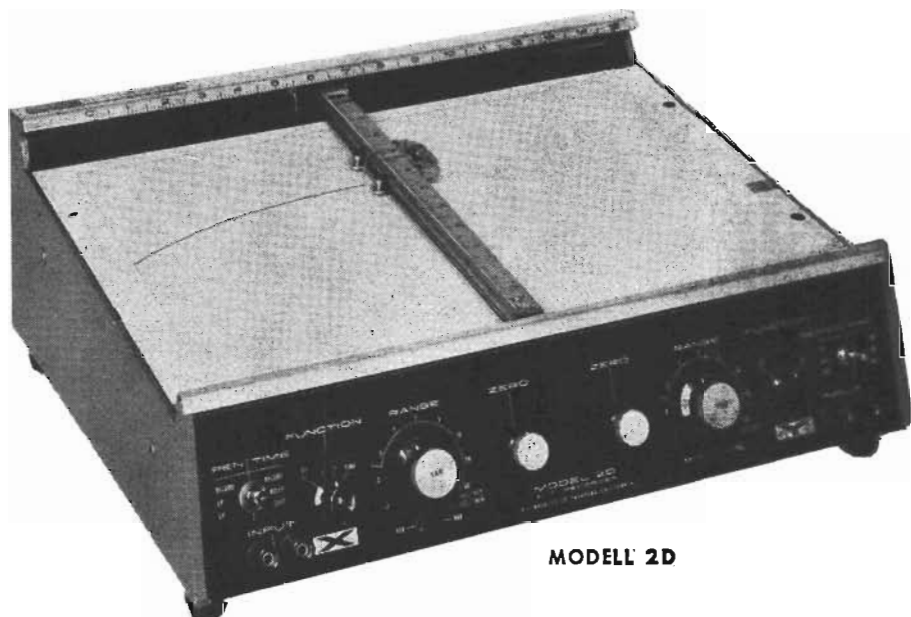
ACOUSTICAL QUAD är självskriven för den kräsne fackmannen!

Ingenjörfirma **HARRY THELLMOD**

Hornsgat. 89, Stockholm Sv.
Tel. 68 90 20, 69 38 90

F.L. MOSELEY CO

Dotterbolag till
HEWLETT-PACKARD Co



AUTOGRAF X-Y SKRIVARE

Alla mätdata som kan överföras i elektrisk form kan upptecknas med en Autograf.

MODELL 2D

	Modell	Pappersformat	Skrivhastighet (fullt utslag)	Känslighet		Tidaxelsvep	Övriga data	Kronor
				Likspänning (fullt utslag)	Växelspänning (med A1 omvandlare) 20 Hz—100 kHz			
X-Y Skrivare "Autograf"	135	8½"×11"	0,5 sek	5 mV—500 V	0,1—20 V per 1"	5—500 sek.	Tillverkas även i 19" rack-utförande	Noggrannhet 0,2 % av fullt utslag
	1	8½"×11"	1 sek.	5 mV—100 V	»		Papper på trumma	
	2 D	11"×17"	20"/sek	7,5 mV—750 V X-led 5 mV—500 V Y-led	»	7,5—750 sek.	Tillverkas även i 19" rack-utförande	
	3 S	8½"×11"	0,5 sek.	5 mV—500 V	»	5—500 sek.		
	4 B	11"×17"	1 sek.	7,5 mV—150 V X-led	»	7,5—750 sek.	För rackmontage	
	6 S	10"×10"	< 1 sek.	5 mV—100 V	»	5—500 sek.	För rackmontage Papper i rulle	
Potentiometer-skrivare	80 A	Pappersbredd 10" rulle	Skrivhastighet (fullt utslag) 0,25 sek.	Känslighet Likspänning 5 mV—100 V	Ingångsmotstånd 0,2 Mohm/V max. 2 Mohm	Pappershastighet 6 hastigheter 2"—60"/min.	Noggrannhet 0,2 %	13.985.—
Logaritmisk omvandlare	60 B	Dynamiskt område 60 dB	Stabilitet ±0,5 dB	Noggrannhet ±0,5 dB	Respons 20 dB/sek.	Känslighet		3.900.—
						Likspänning 3,16 mV—316 V	Växelspänning 1 mV—100 V 20 Hz—20 kHz	

Extra tillbehör:

Modell 30A Dataomvandlare för hålkort

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 omsättningskatt. 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

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- och servoteknik för ingenjörer |
| <input type="checkbox"/> Industriell elektronik | | |
| <input type="checkbox"/> Allmän elektroteknik | | |

Frankeras
ej
Hermods
betalar
portot

HERMODS



FAK 26D
MALMÖ 70

Svarsförsänd.
Tillstånd nr 36
Malmö 1

Förkunskaper

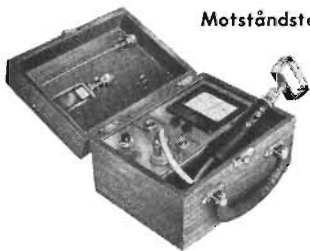
Namn (Texta helst)

Bostad

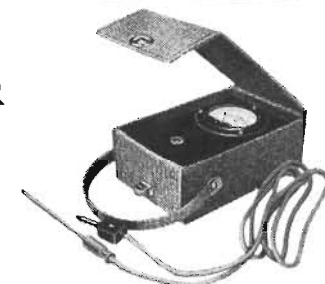
Postadress RoT 1.10.61 863

MOTSTÅNDSTERMOMETRAR
TERMoeLEKTR. PYROMETRAR
BIMETALLTERMOMETRAR

Fråga oss det lönar sig!



Motståndstermometer
RP-3



Termoelekt. Pyrometer MO-65 P

REXOR INDUSTRI AB
MULLSJÖ • TELEFON 03 92-106 50

**KOPPARFOLIERAT MATERIAL
TRYCKTA KRETSAR**

Kopparfolierade laminater:		Flexibla material:
Fenol	Papper	Vulkanfiber Teflon
Epoxy	Papper	
Teflon	Glasväv	

AB GALCO
Gävlegatan 12 A — STOCKHOLM — Tel. 34 93 65

TV med rampljus

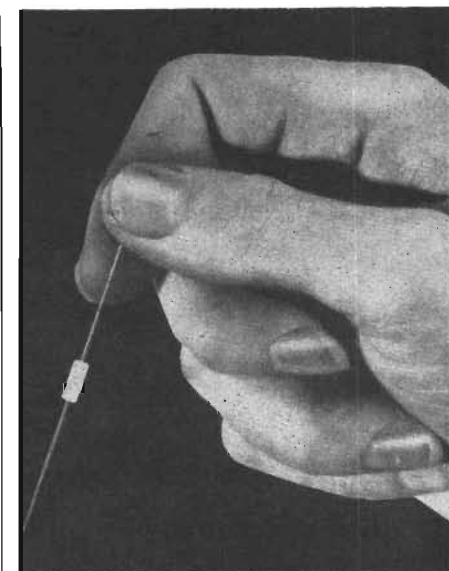


Luma som för ett år sedan först i Europa lanserade det nya 23" bildröret i sin Lumoramamodell, kommer i år med en annan finess: »TV med rampljus». Det innebär att man omkring bildröret anbringat en mask som inifrån belyses av en inbyggd ljusslinga. Härigenom blir övergången mjuk mellan bildrörets ljus och omgivningen. Rampljuset ger dessutom en viss dämpad allmänbelysning av rummet.

RT har provat en mottagare av denna typ och funnit att rampljuset i viss mån ger ett vilsammare TV-tittande; å andra sidan är frånvaron av effektiv inramning av bilden kanske till nackdel vid vissa bilder, som liksom »flyter ut». Egendomligt nog förefaller bilden inte bli större med rampljuset utan snarare tvärtom.

(65)

Induktansspolar i standardvärden

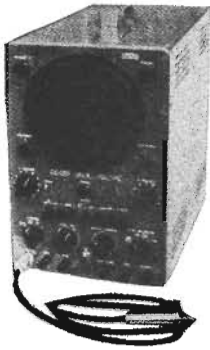


Mången svagströmstekniker har säkerligen ofta beklagat att det inte finns i marknaden induktanser med samma praktiska värden som exempelvis stavmotstånd och kondensatorer med 20 % toleranser. Nu har det emellertid kommit fram en ny typ av miniaturiserat induktanselement, »wee-ductor», som utvecklats och tillverkats av det amerikanska företaget *Essex Electronics Div., Nytronics Inc.* Dessa induktanselement som tillverkas med standardvärden med 20 % toleranser från 0,1 μ H—0,18 H är helt kapslade och har Q-värden omkring 20—60 beroende på arbetsfrekvensen. Induktanserna är obetydligt större än 1 W stavmotstånd.

Nytronics Inc. representeras i Skandinavien av *Ingenjörfirman Originator*, Box 58, Malmö 1.

(44)

Oscillograf CO-130 - 5"



Ing.-imp. 2 MΩ-20 pF, med prob 2 MΩ/5 pF.
Bandbredd: 2 p/s-4,5 Mc.
Stigtid: 0,08 μs.
Känslighet: 40 mV/cm.
Direktkalibrerad i V/cm.
Dämpning: ×1, ×10, ×100, ×1000.
Svepfrekvens: 5 p/s-500 Kc/s uppdelat på 7 områden med tryckknappsinställning och finjustering. Hög sveplinearit. Släckt återgång. Anslutning för Z-modulation, Ext., Synk och Svep.

230×370×420 mm.
Vikt 12 kg.
Stabiliserad anodsp. Ytterligare kontroller: Intensitet, fokus, astigmatism, vert. och hor. pos. Fasjustering för svepning av MF-kurvor.
Nätsp. 220 V 50 p/s, 110 W. En oscillograf för TV-service av högsta klass.

Kr 725.—

305 - ZTR



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, ×10000.
dB: -10 till +62.
μF o. H. Specialskala för transistor- o. diodprovning.
179×133×84 mm.
Vikt 1,4 kg.

Kr 186.—

300-C



20000 Ω/V ±1,5 %.
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.
μF×1, μF×100.
H: 0,1-2000 H. H×1, H×100.
4 mm bananhylsor.
185×130×83 mm.
Vikt 1,3 kg.

Kr 135.—

TR-6S



20000 Ω/V 2,5 %.
AC/DC: 6, 30, 120, 600, 1200 V.
DC: 60 μA, 6, 60, 600 mA.
C: 100 pF-10000 pF, 0,001-0,2 μF.
L: 30 H-3000 H. R: 1 Ω-10 MΩ R×1, ×10, ×100, ×1000.
DB: -20-+17 dB.
105×160×60 mm.

Kr 74.—

TR-4H



Tolerans: ±2,5 %.
Spänningsfall: 50 mV.
DC: 20000 Ω/V.
AC: 10000 Ω/V.
10, 50, 250, 500, 1000 Volt.
DC: 50 mV, 50 μA, 1, 2,5, 25, 500 mA.
Ohm: 10 Ω-5 MΩ.
R×10, ×100, ×1000.
dB: -20 till +22, +22 till +36.
Batteri och testsladdar medföljer.

105×135×40 mm
Vikt 500 g

Kr 62.—

Högspänningsprob för 25 KV

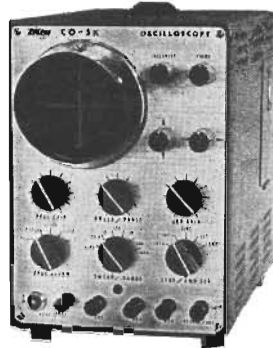


Passande till alla våra universalinstrument med känslighet 20000 Ω/V.
Kr 18.—

Rekvirera vår nya stora instrumentkatalog. Sändes mot Kr 1:— i frimärken. Ni finner där allt ni behöver i instrumentväg för radio och TV-service och även för mera avancerat laboratoriebruk. Ni finner hos oss det största urvalet, den bästa lagerhållningen, den bästa servicen och de lägsta priserna. Övertyg Eder själv. Förmånliga avbetalningsvillkor. Vid stora order förmånliga rabattvillkor.

SYDIMPORT Vansövägen 1, Älvsjö 2, Tel. 476184

Oscillograf CO-3 K

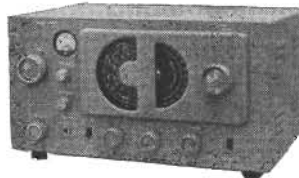


350×260×175 mm.
Vikt 8 kg.

Ing.-imp. 2 mΩ/20 pF, med prob 2 MΩ/7 pF.
Bandbredd: 2 p/s-2,5 Mc.
Stigtid: 0,15 μs.
Känslighet: 100 mV/cm.
Direktkalibrerad i V/cm.
Dämpning: ×1, ×10, ×100.
Svepfrekvens: 5 p/s-200 Kc/s uppdelat på 4 områden med finjustering. Specialsvep för TV märkt TVH.
Kontroller: Intensitet, fokus, astigmatism, vert. o. hor. pos., Synk o. svep, ext. o. int. Fasjustering för TV-svepning.
Stabiliserad anodspänning.
Nätspänning: 220 V 50 p/s.
En utmärkt och prisbillig oscillograf för TV-service.

Kr 655.—

Trafikmottagare 9R-4J



390×210×940 mm. Vikt 11 kg
550 Kc/s-31 Mc/s på fyra band. Amatörbanden klart markerade. Känslighet: 2 ΩV 50 mW. Bandspridning, »S»-meter, Automatisk bruslimer, ANL, BFO m.m. Rörbestyckning: 9 rör: 2×6AV6, 3×6BD6, 2×6BE6, 6AR5, 5Y3. En trafikmottagare av högsta klass. Enastående selektivitet och speglrefrekvensundertryckning. Exceptionellt högt signal-brusförhållande.

Kr 465.—



Preselektor SM-1

3,5 MC-30 MC i tre band.
Förstärkning: mer än 30 dB.
220 V, 50 p/s. Rör: 2 st. 6BA6. 220×250×165 mm. Vikt 5 kg.
Inbyggt nätaggregat 220 V.

Kr 195.—

TR-6B



DC: 10 V, 50 V, 250 V, 500 V, 1000 V, (4000 Ω/V)
HC: 10 V, 50 V, 250 V, 500 V, 1000 V, (2000 Ω/V)
DC: 250 μA, 2,5 mA, 25 mA, 250 mA.
Ohm: 1KΩ, 10KΩ, 100KΩ, 1MΩ.
-20~+22 db
+20~+36 db
(0 db-0,775 V-600 Ω)
105×160×60 mm.

Detta instrument är mycket robust och lämpar sig för verkstäder med lärlingar.

Kr 59.—

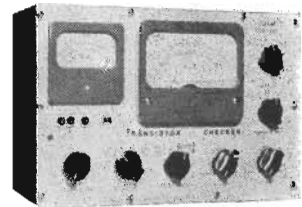
TR-4E



AC och DC: 2000 Ω/V.
10, 50, 250, 500, 1000 V.
DC: 500 μA, 25, 500 mA.
Ohm: 1-10000 Ω, 0,1 K-1 M.
Cap.: 0,01-1 μF.
Ind.: 10-1000 H.
105×135×40 mm.
Vikt 500 g.

Kr 43.—

Dynamic transistor Tester STR-307



Strömförstärkning: 0-1000, ×1, ×10, ×100.
Noggrannhet ± 1 % ICo 0-30 A. Osc. frekv. 270 P/S. Spänningar och strömmar kontinuerligt inställbara varför apparaten lämpar sig väl för upptagning av karaktärsticker.

Rörbestyckning: 2×6AU6, 6AT6.
Nätanslutning: 220 V AC.
Dimensioner: 215×260×130 mm.

Denna apparat är oundgänglig i varje verkstad och varje lab. där man utför mera omfattande prov på transistorer.

Kr 525.—

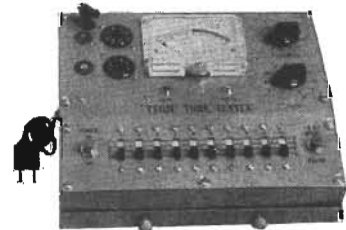
Fältstyrkemätare SFS-2



För injustering av TV-antennar. 12 kanaler med finavstämning.
Mätområden: 100 μV, 1, 10, 100 mV.
Inimp. 75, 300, 220 V, 50 p/s.
195×265×220 mm.
Vikt 6 kg.

Kr 750.—

Rörprovare TC-2



Provar alla gängbara rörtyper såväl Europeiska som Amerikanska och Japanska. Denna apparat torde vara den enda som kan prova alla ovan nämnda typer. Provar emission, avbrott, kortslutning och läckning. Reduceringsocklar för Europeiska rör jämte inställningstabell och utförlig beskrivning medföljer.

Kr 180.—

Transistoriserad Signalgenerator TO-3A

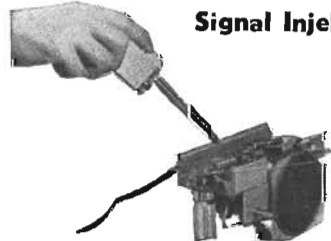


5 fasta frekvenser:

455, 535, 640, 1000, 1400, 1620 Kc Tolerans ± 2 %.
Modulation: 800 p/s. Kan även drivas omod. eller med yttre med. Variabel output. Uttag även för tonfrekvensen. Kompl. med batteri, ansl.-kabel och vinylväska.
80×90×50 mm.
Vikt 300 gr.

Kr 69.—

Signal Injektor ISI-1



Transistoriserad signalgenerator i fickformat. Möjliggör provning av såväl HF- som MF- och LF-steg. Bör finnas i varje serviceväska.
300×122×150 mm.

Kr 22.—



Hellermann



PRESSVERKTYG

för lödfria kabelskor och skarvar

Demonstreras på RECMF,
Ostermans Marmorhallar 9-13
oktober 1961

TELEINVEST AB

Rosenlundsgatan 8, GÖTEBORG C
Telefon 031/11 61 01, 13 51 54, 13 13 34, 13 17 00

Centrums nya TV-modeller



"Intim"

AB Gylling & Co., Sjöbjörnsvägen 62, Stockholm-Gröndal, introducerar fyra nya TV-apparater med 23" bildrör med pålimmat skyddsglas. Apparaterna är följande: typ 866 »Intim», 868 »Rebell», 870 »Fiesta» och 872 »Casino». De har samma chassi och rörbestyckning, de har hög MF-förstärkning (2 st. EF183S + pentoddelen i PCF80) och är förberedda för inkoppling av UHF-kanalväljare. Priser ej fastställda.

Effektivvärdesvisande rörvoltmeter



En ny rörvoltmeter, modell 317 från *Ballantine Laboratories, USA*, mäter spänningar från 300 μ V till 300 V i 12 mätområden. Instrumentet har även dB-skala. Den inbyggda förstärkaren ger 60 dB förstärkning och har rak frekvenskurva från 5 Hz till 11 MHz. Inresistans: 2 Mohm. Mätroppen, med RCA:s nuvistorrör för mätningar upp till 300 mV, har ingångsimpedansen 10 Mohm parallellt med 7 pF. Pris: 2850:— för rörvoltmetern och 270:— för mätroppen.

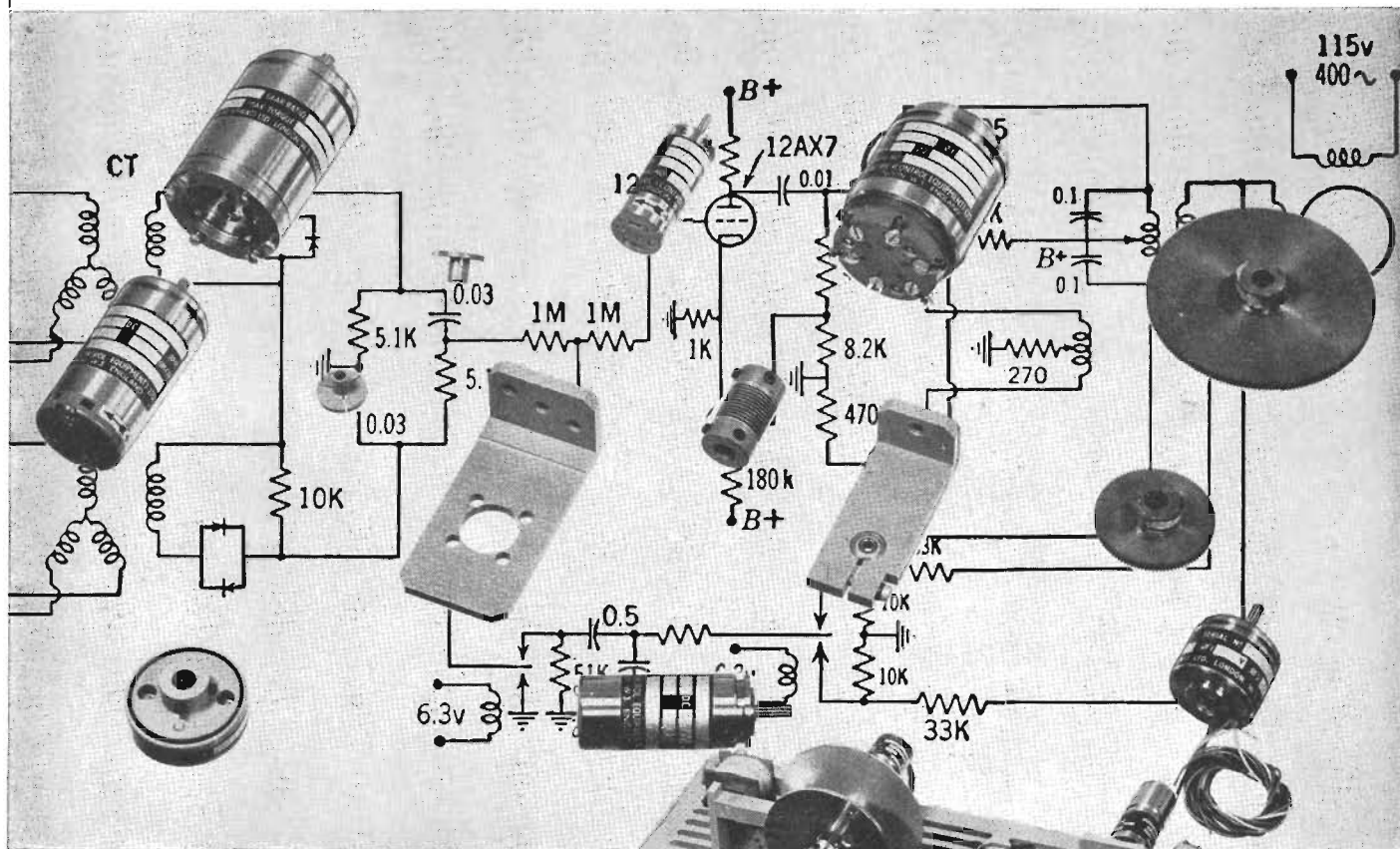
Svensk representant: *Civilingenjör Robert E O Olsson*, Trädgårdsgatan 7, Motala.

(59)

(56)

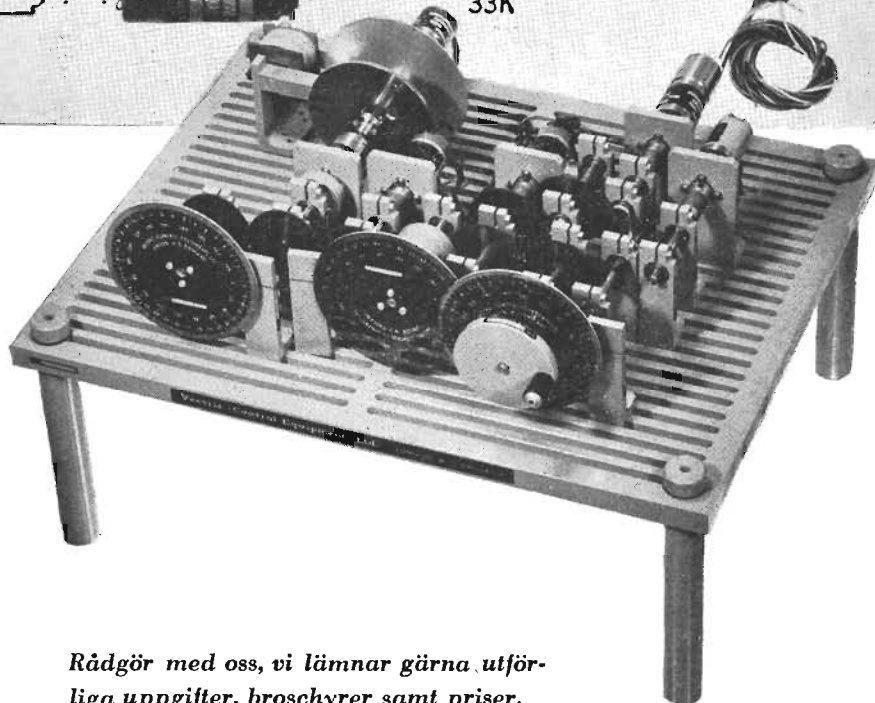
				Radio- och TV-rör, bildrör, transistorer, germaniumdioder
				SE OCH HÖR med VALVO-RÖR
				CONSERTON <i>Avd. Elektronrör</i>
				AB STERN & STERN STOCKHOLM. Tel. 010/25 29 80 GÖTEBORG. Tel. 031/23 54 50 MALMÖ. Tel. 040/713 20

Ett genomtänkt system inom SERVOTEKNIKEN



**VACTRIC
CONTROL EQUIPMENT LTD,
LONDON**

ledande specialföretag inom servotekniken har på sitt tillverkningsprogram ett rikhaltigt sortiment av byggsatskomponenter för ihopsättning av instrumentservosystem. Dessa komponenter är speciellt lämpade för laboratorier och undervisningsanstalter, där man är i behov av att snabbt kunna bygga ihop ett system för praktiska mätningar efter teoretiska beräkningar. Systemet är flexibelt, lätt att arbeta med och av synnerligen hög kvalitet.



Rådgör med oss, vi lämnar gärna utförliga uppgifter, broschyrer samt priser.

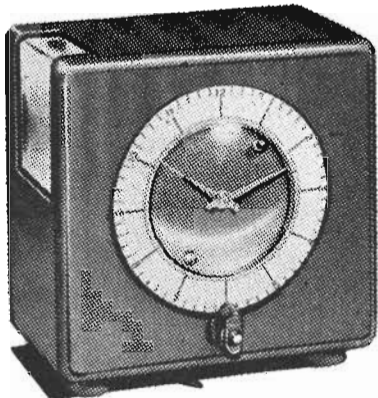
Representant:

ALLMÄNNA HANDELSAKTIEBOLAGET
ALSTRÖMERGATAN 20 • STOCKHOLM K • TELEFON 52 00 30

ALLHABO

KOPPLINGSURET

för hela veckans program, för hem, industri och laboratorier. Äldre ur bygges om med elektriskt verk. Rastsignalur, Manöverreläer, Timers, Mikroströmbrytare.



Det världspatenterade

Reflex URET

Industri AB. Reflex
Flystagränd 3-5, Stockholm - Spånga
Tel. 36 46 42, 36 46 38

Begär broschyr

Lödpenna



ANTEX, Ltd, England, har översänt ett exemplar av en ny lödpenna »Precision», som nyligen introducerades på den svenska marknaden. För närvarande finns den för 6, 12, 24, 28 och 50 V och för en effekt av 8, 12 och 15 W, men beräknas sedermera tillverkas för nätanslutning. Lödpennan har förvånansvärt hög värmeeffekt i förhållande till den ringa storleken. Den är speciellt lämplig för lödning av icke värmetaliga komponenter och av miniatyr-

apparater. Lödpennan har utbytbara spetsar av nickellegering, vilket ger god värmeledningsförmåga. Pris: 24:—.

Generalagent: *Agenturfirman TELIX*, Box 140, Solna.

(32)

Förstärkare med tunneldiod av gallium-antimonid-typ



Micro State Electronics Corp. i USA har fått fram en liten tunneldiodförstärkare med mycket låg brusfaktor. Två tunneldioder för batteridrift ger en brusfaktor vid mycket höga frekvenser av endast ca 2,5 dB. Mannen på bilden håller upp en tunneldiodförstärkare; den kan jämföras med den betydligt större parametriska förstärkaren på bordet.

Ytterligare uppgifter kan erhållas från *Ad. Auriema-Europe, S.A.*, 172A Rue Brogniez, Bryssel, Belgien.

(70)



ORTOFON STEREOFÖRSTÄRKARE KS 601

- En förstärkare med elegant formgivning och sober färgsättning förenat med högsta kvalitet.
- En förstärkare som genom sin fulländning motsvarar teknikerns, musikalskarens och husmoderns helt skilda krav.
- En förstärkare som har tryckt ledningsdragnings, två push-pull slutsteg på vardera 15 watts uteffekt.
- En förstärkare som har ingång för pickup, mikrofon, radio och bandspelare.
- En förstärkare som är S-märkt.

Begär prospekt.

ORTOFON PICKUP – ORTOFON FÖRSTÄRKARE – ORTOFON HÖGTALARE
EN IDEALISK KOMBINATION

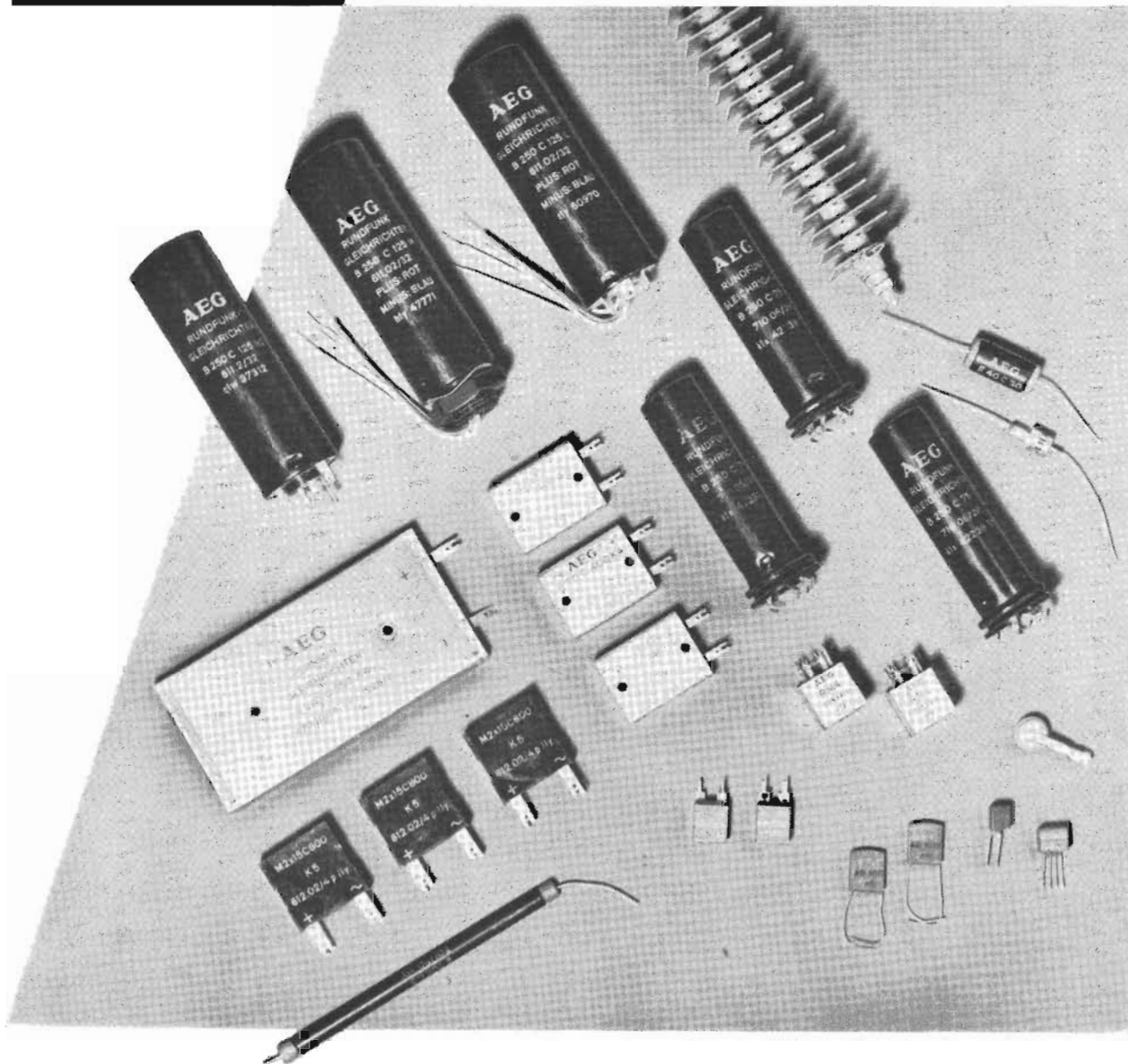
SELA

SVENSKA ELEKTRONIK-APPARATER AB

Russinvägen 51 - STOCKHOLM-FARSTA - 94 42 60 - 94 16 05 - 64 02 10

AEG

SVAGSTRÖMSLIKRIKTARE



Enkla likriktare
Bryggor
Helvågslikriktare
Spänningsfördubblare
Amplitudbegränsare
Ringmodulatorer

*Vi löser Edra likriktarproblem
på enklaste och billigaste sätt
med vårt rikhaltiga sortiment*

SELEN- och KISELLIKRIKTARE

— Även tropikbehandlade —

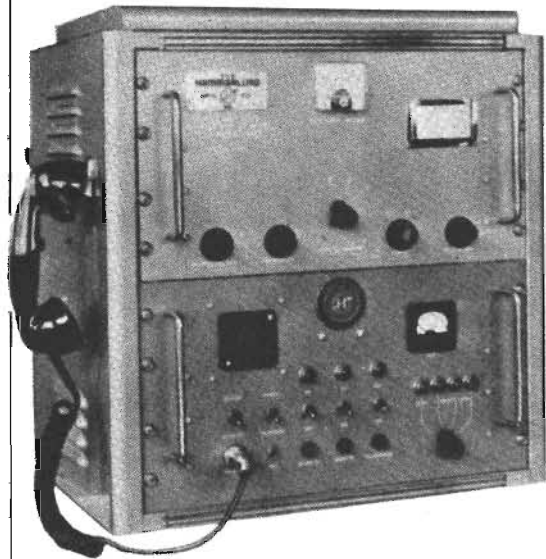
S 390.04

SATT

SVENSKA AB TRÅDLÖS TELEGRAFI

Röravdelningen - Box 7080 - Stockholm 7 - Tel. 240270

HAMMARLUND



CSB 100 TR

NY SÄNDARE- MOTTAGARE

100 watts sändare med
mottagare för SSB-modu-
lering på fyra valbara
kortvågsfrekvenser.

Denna radioutrustning, som är avsedd att ersätta tråd-förbindelse vid punkt-till-punkt kommunikation över

korta och medellånga distanser, representerar en ny epok genom utnyttjandet av enkelt sidband. Baserad på system som varit i bruk sedan 1926 för internationell radiotelefoni, är denna nya typ av utrustning överlägsen konventionell amplitudmodulering i tre viktiga avseenden: mindre distortion, mindre störningar och större sekretess.

Denna nya utrustning löser vidare flera svårlösta problem som alltid inrymmts i AM-kommunikation på kortvåg, nämligen: kräver mindre bandbredd inom det allt mer trafikbelastade kortvågsområdet samt ger bättre räckvidd utan höjd ineffekt.

- EKONOMISK — förenklad konstruktion nedbringar kostnaderna jämfört med en standard AM-utrustning med motsvarande prestanda.
- PÄLITLIG — baserad på system som använts sedan 1926 för internationell radiotelefoni.
- EFFEKTIV — överlägsen konventionell AM genom: *lägre distortion, lägre störnivå, större sekretess, kräver mindre bandbredd och lägre effekt.*
- MÅNGSIDIG — kan användas för telefoni, teleprinter eller vanlig telegrafi.
- LÄTT ATT HANDHA — kontrollorganen som i antal reducerats till ett minimum finnas lätt åtkomliga på frontpanelen och medger ögonblickligt val av: en av fyra avstämda kristallfrekvenser; telefoni eller telegrafi; högtalare, handmikrotelefon eller ansluten telefonlinje. Allt med sikte på att utrustningen även skall kunna användas av tekniskt oskolad personal.

Det låga priset och det mångsidiga utförandet medger utvidgning av nuvarande AM-system och möjliggör stegvis övergång till enbart SSB-kommunikation.

Rekvirera kompletterande tekniska data på denna och andra HAMMARLUNDS-produkter från

GENERALAGENTEN:

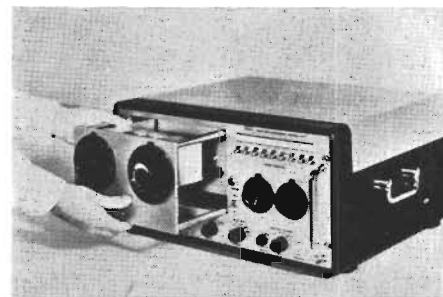
BO PALMBLAD AKTIEBOLAG

Hornsgatan 58

Stockholm Sö

Tel. 44 92 95

Kommunikationsmottagare

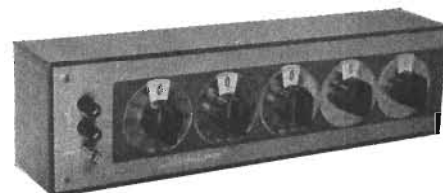


National Radio i USA har introducerat en ny typ av kommunikationsmottagare, typ NC-190, en dubbelsuper med variabel MF-selektivitet som erhålles med hjälp av ett unikt MF-filter av ferrittyp. Mottagaren har frekvensområdet 540 kHz—30 MHz i fem band, och utväxling 60:1 i skaldrivningen. Känsligheten är 1 μ V för 10 dB signalbrusförhållande. Apparaten kan användas för SSB-mottagning med separat produkt-detektor. MF-bandbredderna är 5 kHz, 3 kHz och 600 Hz.

Närmare upplysningar kan erhållas från Ad. Auriema-Europe, S.A., 172A Rue Brogniez, Bryssel, Belgien.

(71)

Dekadmotstånd



Telesinstrument AB, Vällingby, introducerar en serie dekadmotstånd från Electro Scientific Industries, USA. Motstånden är i 4, 5 eller 6 dekader med upplösningsförmåga 100 mohm, 1 ohm, 10 ohm och 100 ohm per steg. Totala resistansen i varje enhet är mindre än 20 mohm.

(69)

Amatörmottagare i byggsats



Knight Electronics i USA introducerar en ny byggsats, Knight-Kit typ R-55. Det är en super med totalt frekvensområde 530 kHz—36 MHz och bandspridning på amatörbanden. Mottagaren har 1650 kHz mellanfrekvens, BFO och kristallkalibrator ingår.

Ytterligare upplysningar kan erhållas från Ad. Auriema-Europe, S.A., 172A, Rue Brogniez, Bryssel.

(68)

RELIANCE



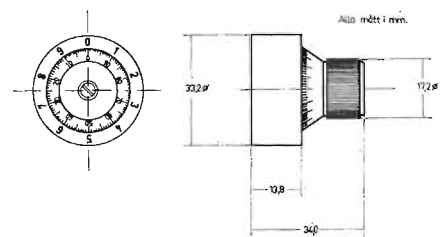
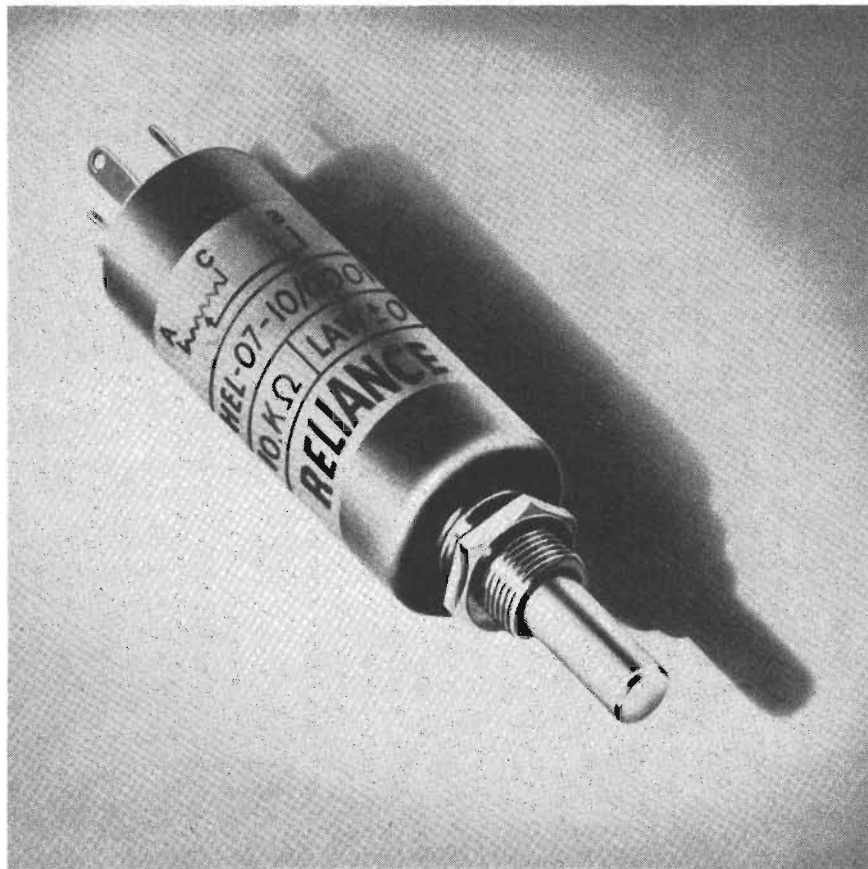
**INTRESSANT
NYHET**

10-VARVS POTENTIOMETER

Den nya serien av Reliance potentiometrar karakteriseras av mycket god upplösningsförmåga — stabil inställning och mycket god linearitet. Speciell omsorg har ägnats eliminering av dödgång samt åt konstruktion av stabila ändstopp. Ni bör välja Reliance potentiometrar om Ni ställer stora krav på noggrannhet och pålitlighet.

DATA

<i>Motståndsområde:</i>	10 ohm—50 Kohm
<i>Motståndstolerans:</i>	±5 %
<i>Effekt:</i>	2 W vid 20°C, 1 W vid 70°C
<i>Linearitetstolerans:</i>	±1 % som standard el. ned till 0,25 % om så önskas
<i>Effektiv vridningsvinkel:</i>	3.600°+10°—0°
<i>Max. arbetsspänning:</i>	1.000 V D.C. mellan motståndsbana och chassie
<i>Vikt:</i>	c:a 33 gr.
<i>Axeldiameter:</i>	1/4"
<i>Axelns fria längd:</i>	5/8" är standard men axeln kan levereras med den längd som önskas och försedd med skruvmejselspår
<i>Montering:</i>	Enhålsmontage 3/8"
<i>Anslutningar:</i>	Finns för antingen vanlig lödanslutning eller för montering på tryckt ledningsdragning



Relianceprodukterna konstrueras även med tanke på smidighet vid användning. Som exempel vill vi nämna att rattar och skalor till HEL-07-10 fordrar ett max. utrymme på panelen av endast 33 mm. Ratten fästes på axeln med en sinnrik chuckfastsättning.

Snabb leverans av prototypkvantiteter från vårt lager.

Ovan avbildade potentiometer typ HEL-07-10 är förstörad 30 %

TEL. 63 52 60

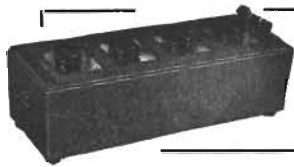


Generalagent:

SKANDINAVISKA TELEKOMANIET AB
VALHALLAVÄGEN 114 · STOCKHOLM Ö

SWEMA precisionsmotstånd

Precision och stabilitet kräver utsökt material och avancerad tillverkningsteknik. SWEMA trådlindade motstånd är en produkt av mångårig erfarenhet och modern utrustning.

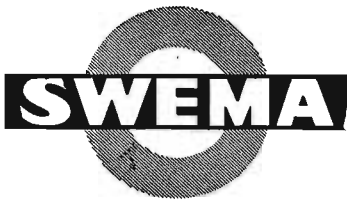


Dekadmotstånd typ RDP
för lik- och växelström. Lagerföres.



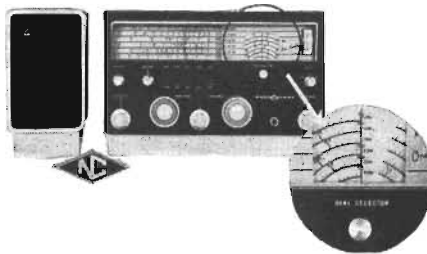
Fasta motstånd typ RPF

(sub-standard) för lik- och växelström. Lagerföres i standardvärden.



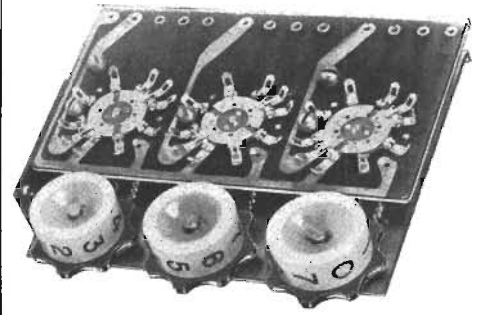
SVENSKA MÄTAPPARATER F.A.B.
Pepparvägen 26, Stockholm-Farsta 5, Tel. 010/94 00 90

Svepgenerator



En ny svepsignalgenerator med utväxlingsbara plug-in-enheter, täckande frekvensområdet från tonfrekvens upp till 3000 MHz, har introducerats av *Telonic Industries Inc.* i USA. 19 plug-in-enheter för olika frekvensområden kan levereras. Svepning sker upp till 15% av nominella frekvensen med 50–60 Hz svepfrekvens. Pris ej fastställt.

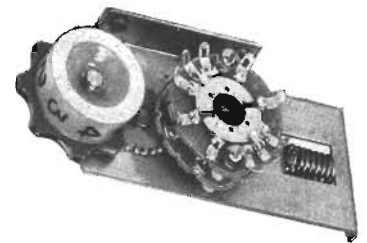
Svensk representant: *Civilingenjör Robert E O Olsson*, Trädgårdsgatan 7, Motala. (66)



Miniatyromkopplare med "sifferrattar"

En- eller flerdäckade omkopplare, speciellt lämpade för montering i tryckta kretsar, tillverkas av *Grigsby Company Inc.*, USA. Omkopplarna har med siffror försedda tumrattar som visar omkopplingsläget, och dubbla släpkontakter. Såväl 8-vägs som 10-vägs omkopplare finns. Dimensioner: diam. 12,5 mm, längd 28 mm.

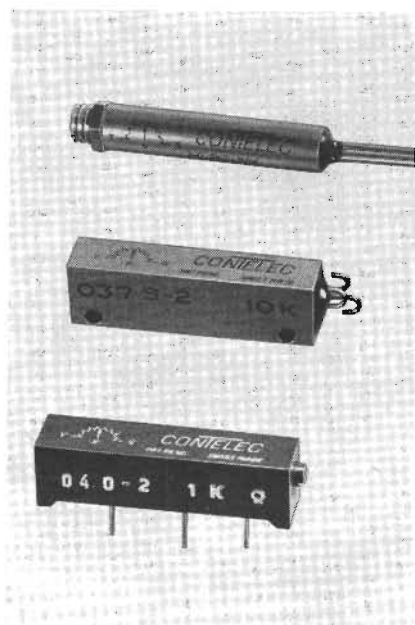
Svensk representant: *Civilingenjör Robert E O Olsson*, Trädgårdsgatan 7, Motala. (53)



En bekantskap värd att göra:

CONTELEC

trådlindade trimpotiometrar



ConTelec är en schweizisk specialfirma för miniatyrtrimpotiometrar. Med känd schweizisk precision har man lyckats åstadkomma potentiometrar som är mycket motståndskraftiga mot variationer i temperatur och fuktighet och klarar de mest krävande och omfattande prov enligt JAN- och MIL-normerna.

Mekaniskt utförande med 45 varv
Resistansområde 10 Ω –125 k Ω
Resistanstolerans $\pm 10\%$ (standard)
Temperaturområde -55°C till $+180^\circ\text{C}$
Max effekt $2\frac{3}{4}$ W vid $+50^\circ\text{C}$

Låt oss ge Er närmare detaljer om dessa kvalitetsprodukter!



AB GÖSTA BÄCKSTRÖM

Ehrens vägsgatan 1–3, Stockholm K
Tfn 54 03 90



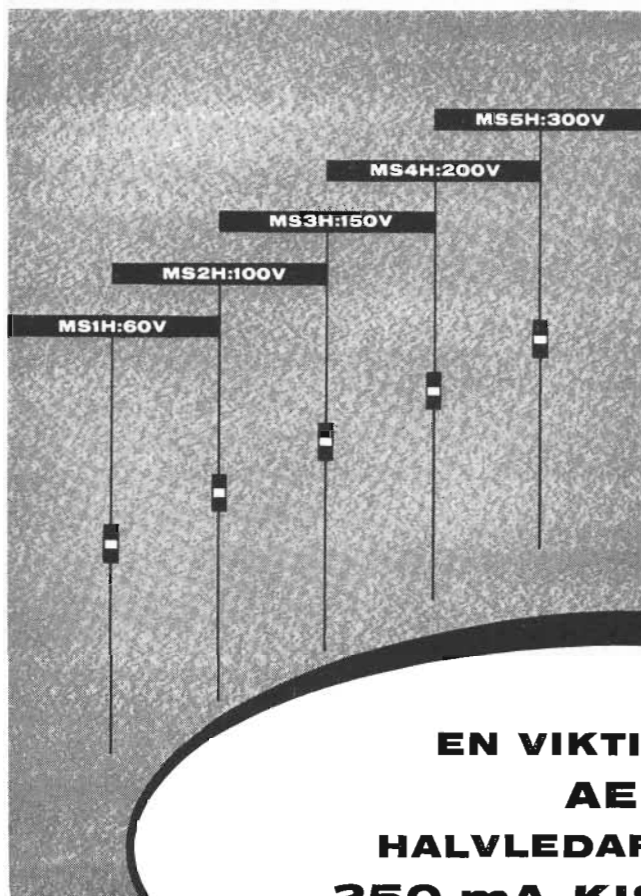
Associated Electrical Industries Limited

KISELDIODER FÖR

**MATEMATIKMASKINER
RADAR
AVIONIK
TELEFONTEKNIK**

**eller överallt där små dimen-
sioner är av vikt.**

*Fem olika typer täcker max spänningar från 60 V till
300 V. Konstruktion: hermetiskt glashölje med trådändar
åt båda håll.*



**EN VIKTIG LÄNK:
AEI:s
HALVLEDARPROGRAM
250 mA KISELDIODER
I MINIATYRUTFÖRANDE**

Specifikation

Storlek	Diameter < 3 mm, längd 6 mm
Ström	250 mA medelström
Läckning	10 μ A max vid 25°C vid max backspänning
Spänningsfall	1 V max vid 200 mA
Skikt kapacitans	5 pf max vid -1,0 V
Lagrad laddning	20 m μ C max ($I_F = 10$ mA, $V_R = -10$ V, $R = 1000 \Omega$)

Ring oss eller skriv om Ni vill ha fullständiga tekniska data eller priser.



TELEINVEST AB

ROSENLUNDSGATAN 8, GÖTEBORG C
TELEFON 031/116101, 135154, 131334, 131700

METALLFILMS- MOTSTÅND

American Components, Inc. har utvecklat en unik metallfilmsprocess. Filmen i sig själv innehåller en mångfald metaller, däribland ädelmetaller. Varje material är stabilt för sig och vid föreningen förhöjs denna egenskap. Temperaturkoefficienter på 25, 50 och 100 ppm/°C erhålles vid detta framställningssätt och stabiliteten överensstämmer med fordringarna i MIL-R-10509C.

Följande huvudtyper presenteras:

COMMERCIAL TYPE CARBON-MET

MILITARY TYPE CARBON-MET

ENCAPSULATED TYPE CARBON-MET

ENCAPSULATED TYPE NOBLE-MET

Samtliga dessa typer levereras i storlekarna 1/8, 1/4, 1/2, 1 och 2 W med resistansområdet 10 ohm till 50 megohm. Standardtolerans $\pm 1\%$. På begäran erhålles toleranserna $\pm 0,5\%$, $\pm 2\%$ och $\pm 5\%$.

Begär broschyrer och prislista.

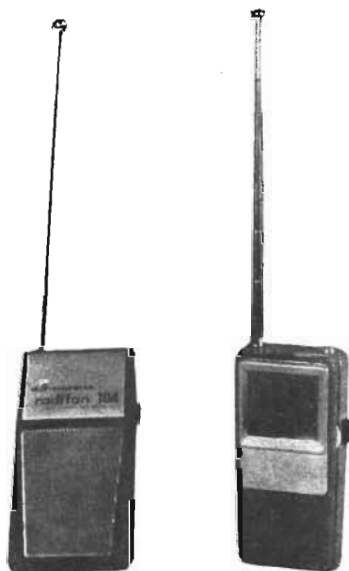
Generalagent

AB KUNO KÄLLMAN

Järntorget 7, Göteborg SV. Tel. Vx. 17 01 20

Japanska MB-apparater

Den japanska exportfirman *Central Commerce Co. Ltd.*, har utvecklat en 8-transistors privatradioapparat »Phonemaster TC-101». Den har en 80 mW kristallstyrd sändare och superheterodynmottagare. Känsligheten uppges till $3\ \mu\text{V/m}$ vid 10 dB signalbrusförhållande. Mellanfrekvensen är 455 kHz. Dimensionerna är $130 \times 86 \times 38$ mm och vikten 0,5 kg inkl. 9 V batteri och sprötantenn. Priset är 795 kronor per par.



En annan japansk MB-apparat som introducerats på svenska marknaden är en av *Shinko Sangyo Trading Co.* tillverkad apparat »Radiofon RT-104». Den består av en transistoriserad

kristallstyrd sändare och superheterodynmottagare. Totalt ingår 9 transistorer, en diod och en varistor. Den drivs från 9 V-batteri som räcker i ca 10 timmar. Dimensioner: $35 \times 65 \times 150$ mm. Riktpris: 865:— per par.

Svensk representant: *Hansell & Co*, Fack, Stockholm 17.

Ytterligare en japansk privatradioapparat »Superphone ITER» presenteras av *Skandinaviska EREF Aktiebolag*, Rialtohuset, Göteborg SV. Det är en kristallstyrd 100 mW sändare + superheterodynmottagare med 9 transistorer + en diod. Den drivs från 9 V-batteri. Dimensioner: $78 \times 154 \times 35$ mm. Vikt: 0,5 kg. Pris: 320:—.

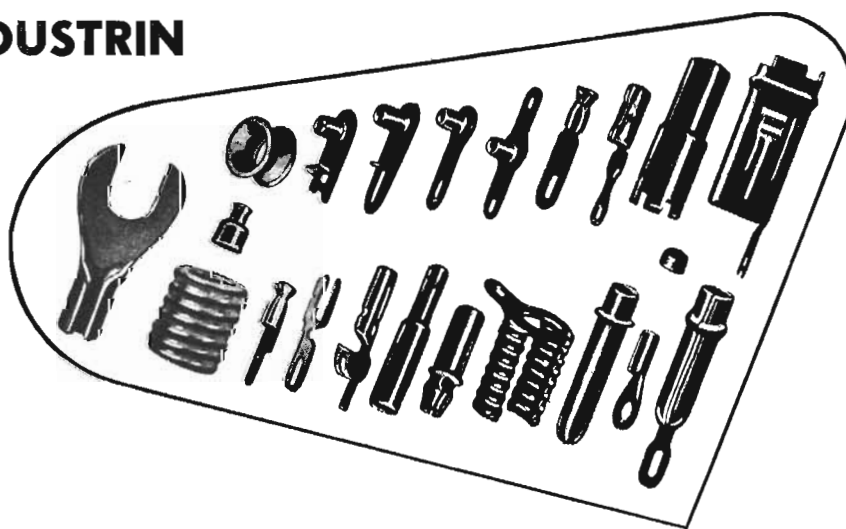
(50, 51, 52)

RADIO- och TV- litteratur

för tekniker
och amatörer

NORDISK ROTOGRAVYR

STANSADE OCH DRAGNA DETALJER FÖR RADIO-, TV- OCH ELEKTROINDUSTRIN



STOCKO METALLWARENFABRIKEN

HUGO u. KURT HENKELS · WUPPERTAL-ELBERFELD

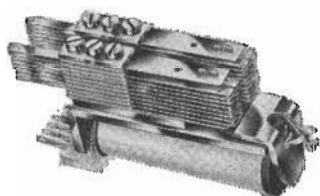


GENERALAGENTER: FORSLID & Co. A.-B., RÅDMANSGATAN 56, STOCKHOLM TEL. 329245

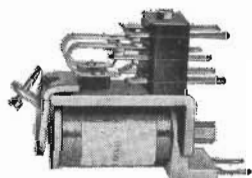


ABN-programmet

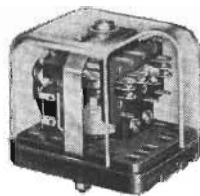
Har Ni problem på komponentsidan? ABN-programmet — landets mest omfattande i reläer — och våra tekniker kan ge Er lösningen, vilka krav i fråga om data, kvalitet och driftsäkerhet Ni än har. Snabba leveranser och full service är extra favörer som en ABN-kontakt ger Er.



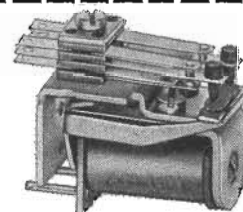
Telefonrelä BAB 40, som är av Kungl. Televerkets modell, kan manövrera upp till 18 separata strömkretsar och används i telefon-, signal- och alarmanläggningar.



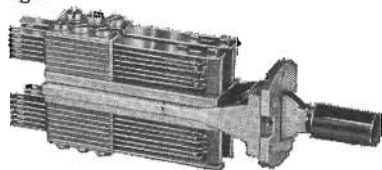
Manöverrelä BAM 20 för lik- och växelström med telefonreläets känslighet men med mindre dimensioner.



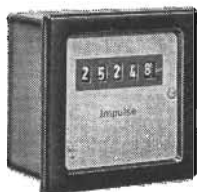
Manöverrelä BAE-10 för lik- och växelström med upp till 4 växlingskontakter för starkström kan levereras i dammskyddande plastkåpa.



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:



Sänd in kupongen idag!

- Telefonreläer
- Signalreläer
- Mellanreläer
- Miniatyrreläer
- Termoreläer
- Tidreläer
- Kamskivereläer
- Specialreläer
- Väljare
- Omkastare
- Impulsräknare
- Tidräknare
- Kontakter
- Programverk
- Impulsreläer
- Kopplingselement

Namn

Adress

Postadress

RoT 10/61

ABN
TELEDATA ABN AB

Försäljningskontor: Stockholm
21, S:t Eriksgatan 115, Box
21015, Tel. 24 01 50 • Göte-
borg S, Tegnérsgatan 15, Tel.
20 06 20

Tillverkare: Svenska Reläfabriken ABN AB

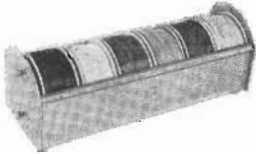


INETRA

lagerför:

ROLLO

kabelställ

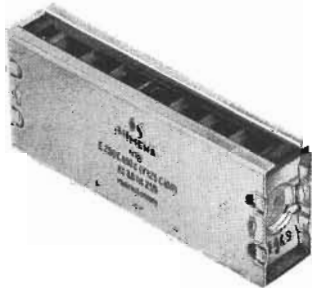


Det kabelställ som bilden visar kallas ROLLO MINI och är ett idealiskt ställ för små pappersbobiner med kopplingsråd, nedledning osv. Stället rymmer 6 st bobiner med diam 90 mm och är utformat som en vagna i vilken bobinerna läggs. Utförandet är i grågrön hammarlackerad stålplåt. Dim 300×110×105 mm. Stället kan hängas eller ställas.

Samtliga lagerförda ROLLO kabelställ beskrivas närmare på vårt broschyrblad L3.

SIEMENS

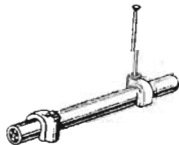
likriktare



Rekvirera vårt broschyrblad A10. Där finner Ni en komplett förteckning över vårt stora sortiment av SIEMENS likriktare.

TILLEX

kabelklammer



TILLEX kabelklammer är utförda i transparent, slagtålig hårdplast och är försedda med förmonterade, förnicklade stålspik. TILLEX kabelklammer lagerföres för bandkabel, rundkabel (9 olika typer) samt för starkströmskabel RKXA.

Vi önska Eder välkommen med närmare förfrågningar om dessa verkligen förstklassiga och synnerligen prisbilliga kabelklammer.

**INETRA**

Tegnérsgatan 29 — Stockholm C
tel 010/23 35 00

Nytt oscilloskop



Det nya oscilloskopet »CD 1012» från Solartron, har ett frekvensområde som sträcker sig från likström upp till 25 MHz. Huvudförstärkaren har nio mätområden, från 50 mV/cm till 20 V/cm. Med hjälp av en inbyggd förstärkare med sex mätområden kan känsligheten utökas till 500 μ V/cm. Svephastigheten har åtta områden, från 20 ns till 12 s. Instrumentet har inbyggd kalibreringsoscillator. Skärmdiametern är 5". Pris ännu ej fastställt.

Svensk representant: AB Solartron, Hedinsgatan 9, Stockholm No.

(54)

Transistoraggregat

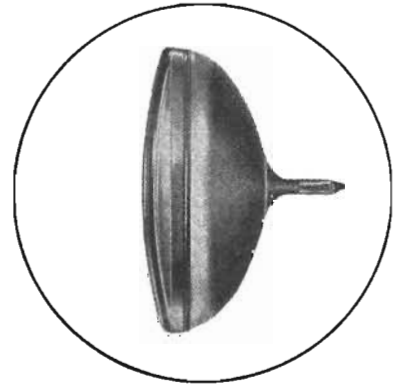


Kraftaggregatet »AS 1164» från Solartron är avsett speciellt för transistorkopplingar. Det har två utspänningar på 0—30 V, vardera för 1 A. Utspänningen är reglerbar i steg om 0,1 V och polariteten är valbar — man kan alltså serie- eller parallellkoppla utspänningarna, varvid dubbla spänningen resp. strömmen kan erhållas. Vardera utgången är överströmskyddad med stegvis inställbar utlösningström. Utgångsimpedansen är så låg som 0,35 ohm upp till 100 kHz. Brumspänningen är 1 mV topp-till-topp och spänningsregleringen 0,1 % vid maximal belastning.

Instrumentet väger ca 12,5 kg och har dimensionerna 290×185×380 mm. Pris ännu ej fastställt.

Svensk representant: AB Solartron, Hedinsgatan 9, Stockholm No.

(55)

**BILDRÖR
RADIÖR****SPECIALRÖR
DIODER
TRANSISTORER
SELEN-
LIKRIKTARE**

*Stor sortering
Snabb leverans*

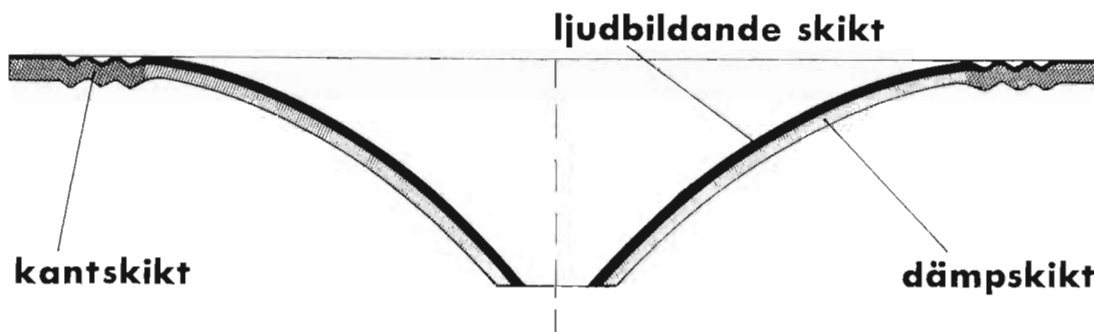


Kocksgatan 5, Stockholm
Telefoner: 010/40 65 26 — 43 82 43
Lager: Bondegatan 2



SINUS

ultrasuper bashögtalare 10"



Nu äntligen en bashögtalare i ultrasuperklass

För drygt ett år sedan släppte vi ut vår första ultrasupernyhet. Det var en 8" ultrasuperhögtalare som gjorde stor succé, bland annat på den stora HI-FI-utställningen i New York. Nu presenterar vi den andra nyheten i ultrasuper-serien. En 10" bashögtalare, woofer, med samma förnämliga egenskaper som den tidigare 8". Utförandet är som förut, det patentsökta, med flerskiktmembran, som har så låg egenresonans som 28 ± 5 p/s. Detta utförande ger möjlighet att eliminera distorsionen till så låga värden som 1% över 100 p/s och mindre än 5% ned till 50 p/s. Frekvensområdet är 25–10.000 p/s. Magnetvärde är 13.000 gauss, 58.000 Maxwell. Spolens diameter är 30 mm. En utförligare teknisk beskrivning kan Ni rekvirera från oss.

En tredje nyhet, en tweeter som skall komplettera vår 10" bashögtalare, är under arbete. Även denna högtalare skall bli en ultrasuperhögtalare.

SÄLJES GENOM RADIOGROSSISTERNA

SVENSKA HÖGTALAREFABRIKEN AB

"SVERIGES ENDA SPECIALFABRIK FÖR HÖGTALARE"

STOCKHOLM-FITTA • TEL. VÄXEL 46 7110

PRECISIONSMOTSTÅND

för bl. a. tryckt ledningsdragnig



Miniature Electronic Components Ltd., England tillverkar dessa motstånd på licens av Shalleross Manufacturing Co., USA.

Motstånden är inbäddade i epoxidharts vilket erbjuder bästa skydd mot extrema tillstånd av fukt, tryck, korrosion och mekanisk påkänning. Bobincn är av samma material som den yttre skyddande beläggningen och i det färdiga motståndet är de två fullständigt sammanfogade.

Motstånd för tryckt ledningsdragnig utföres med radiella uttagstrådar och standardmotstånd med både axiella och radiella uttagstrådar eller uttagsändar med lödöron.

Max. effektbelastning från 0,5 W upp till 1,5 W avseende en omgivningstemperatur av 85°C för 1 % tolerans. Maximala motståndsvärden från 200 kΩ till 3 MΩ beroende på typ.

Standardtolerans 1 %, 0,25 % och 0,1 %, men på begäran kan en tolerans av 0,01 % erhållas.

Temp.koefficient normalt 20 ppm/°C. På begäran levereras motstånd med temperaturkoefficienten 10, 5 eller 2 ppm/°C.

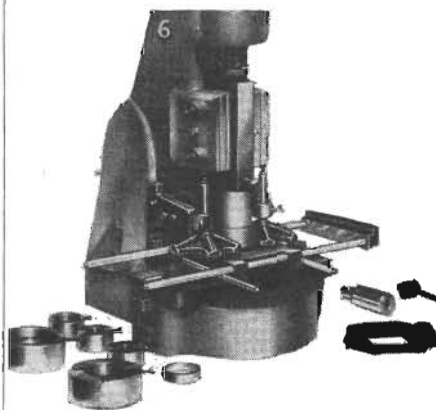
Temperaturområde -65°C till +150°C.

Begär specialbroschyr

AB KUNO KÄLLMAN

Järntorget 7, Göteborg SV. Tel. 17 01 20 vx

HUNTON PRESSVERKTYG



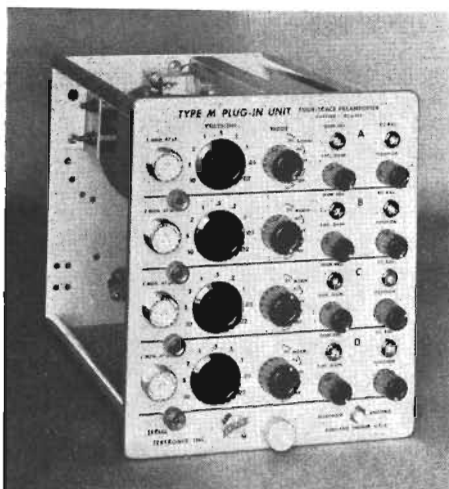
Standardverktyg med hållare för hörnkäpning, bockning, upptagning av hål för octal- och miniatyrrörhållare, reläer, kontaktdon m.m.

Generalagent

VIDEOPRODUKTER

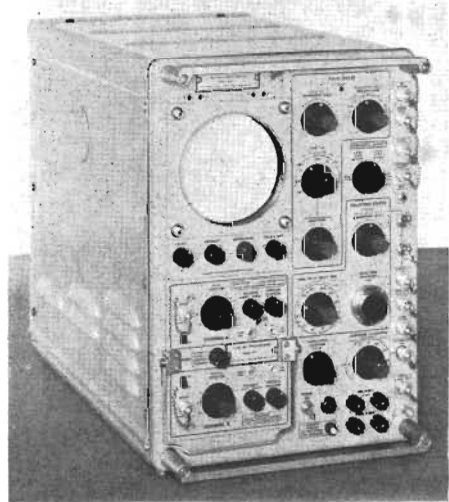
Obersgatan 6A, Göteborg Ö
Telefon 21 37 66, 25 76 66

Tektronix-nytt



Tektronix Inc. i USA har introducerat ett »militariserat» oscilloskop, typ 945, med samma prestanda som det tidigare introducerade oscilloskopet typ 545.

En annan intressant nyhet från Tektronix är en 4-kanals förstärkare, typ M, för Tektronix' oscilloskop typ 530, 540 och 550. Enheten, som är gjord som en plug-in-enhet, är försedd med elektronomkopplare med omkopplingsfrekvensen 500 kHz, vilket möjliggör samtidig observation av fyra förlopp. Apparaten har individuella kontroller för varje förstärkanal.



Pris för typ 945: 18 300:—, för typ M 2900:—.

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

(67)

Kataloger och broschyrer

Elja Radio & Television AB, Holländargatan 9 A, Stockholm, har översänt en 1961 års katalog om 288 s, omfattande alla slag av komponenter, rör och halvledare, amatörbyggematerial, laboratorieutrustningar, mätinstrument m.m. Som vanligt innehåller katalogen en hel del tekniska data.

AB Eia Radio, Hudiksvallsgatan 6, Stockholm 6, har översänt en ny Blaupunkt-katalog över radio- och TV-mottagare säsongen 1961—62. Att notera är att företaget i stor utsträckning övergått till svenskyggda möbler.

(K7)



"ARUNDEL" REPRODUCER

Det nya högtalarsystemet som väckt sensation inom fackvärlden i England för sin extrema ljudkvalitet

Konstruerad för musikstudios och musikälskare av Norman Mordaunt

(en av Englands förnämsta experter på avancerade högtalarkonstruktioner)

För bas- och mellanregistret (30—3000 p/s) användes en specialkonstruerad 12" högtalare med extra kraftigt magnetsystem. Denna högtalare har en exceptionellt jämn återgivning.

För högtonsregistret användes ett KELLY RIBBON högtonshorn, som ger en jämn, ren, kristallklar återgivning inom 3000—25000 p/s. Sedan flera år av fackmän erkänd som Englands förnämsta perm. magn. högtonshögtalare.

85-liters basreflexlåda i elegant rektangulär form. Höjd 90 cm, bredd 37 cm, djup 30 cm. Kan erhållas i valnöt eller mahogny. (Ev. annan finish enl. order)

Ur auktoritativa testrapporter:

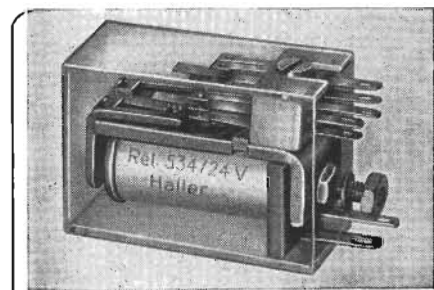
»Hi-Fi NEWS» dec. 60: Högtalaren röjer förvisso en mästars hand. »Arundel» tillhör den fåtaliga toppen av superba högtalare. »THE GRAMOPHON» jan. 61: Mr. Mordaunt har varit synnerligen framgångsrik i sin strävan att skapa ett högtalarsystem i toppklass.

Vårt special nettopris inkl. oms endast kr. 675.—.

Allt i high fidelity, stereo eller mono, bäst och billigast!

INGENJÖRSFIRMAN EKOFON

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



RELÄER Växelströmsreläer
Likströmsreläer
Mikrobrytare • Miniaturreläer

Ingenjörfirman **ELEKTRO-RELÄ**

Fyrsnönsgatan 107, Stockholm-Vällingby
Telefoner: 38 58 59, 38 39 88

NITAPPARAT

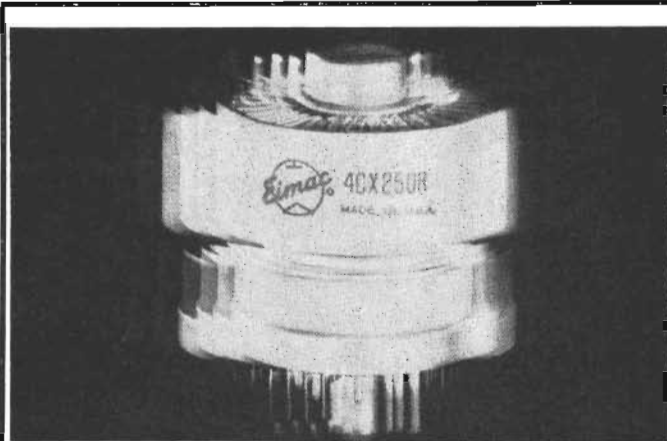


Pneumatiskt arbetande prisbillig nitapparat, typ M600, för nitning läder, plast, kartong etc.

Typ M 600

AB H BRUNNER
Postfack 397, Stockholm 1, Tel. 23 22 85

EIMAC FRÄMST...



SKAKANDE NYTT:

EIMACS 4CX250R motstår: 90G under 11 millisekunder samt vibration från 20—750 p/s vid 10G.

Ersätt tre spänningsaggregat med ett

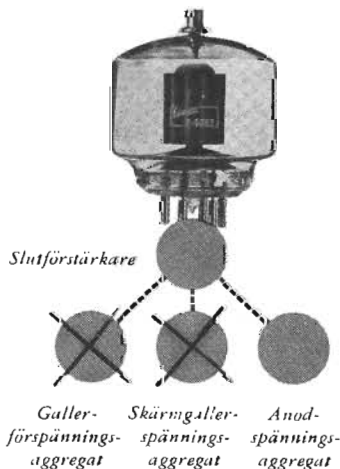
— använd EIMACS nya »zero-bias»-trioder.

EIMAC är ett stort steg före med de första högeffekttriodererna av denna typ, vilka förenklar Er spänningsförsörjning.

Välj mellan:

3—400Z (400W anodförlust)
3—1000Z (1000W anodförlust)
eller keramiskt—metalliska
3CX10000A7 (10000W anodförlust)
Idealiska för klass B HF- och
lågfrekvensförstärkare.

Mer än tjuugo gånger effektförstärkning vid gallerjordad koppling.



EIMACS nya UHF-TV klystron pressar kostnaderna

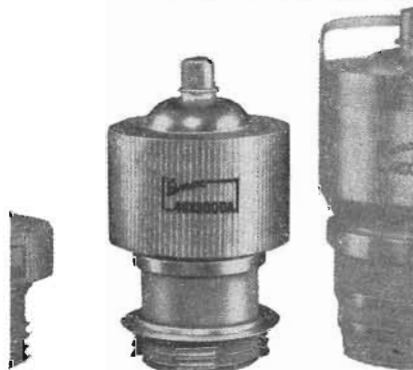
Nu finns EIMACS 4KM100LA, en ny lättstyrd klystron för UHF-TV-sändare. Klystronen ger lägsta möjliga driftskostnader genom: lågt pris, lång livslängd och hög förstärkning på 30 db, ersättande tre retrodsteg. Den är en komplett förstärkare — alltså inget arbete med HF-konstruktion, inga vattenfilter och inget dyrbart underhåll. Allt detta plus en ovanligt låg brusnivå gör att EIMACS klystroner användes i nära 90 % av alla europeiska UHF-TV-stationer.



Ingen skillnad i pris



men **endast** EIMACS 2C39A är keramiskt.



NYTT!

EIMACS 4CX3000A fyller luckan mellan 1kW och 5kW med sina 3kW anodförlust.

På mikrovågsområdet . . . finns i dag



Eimacs 1K20 serie reflexklystroner. Avstämningssområde: 8,5 till 11,5 kMc. Utgångseffekt: 75 mW.



Eimacs EM778 TWT vandringsvägrör. Frekvens: 5,0 till 11,0 kMc. Småsignalförstärkning: 60db. Min uteffekt: 1 W.



Eimacs X-747 VTM Spänningsavstämningssbar magnetron. Avstämningssområde: 400 till 1200 Mc. Nom. uteffekt: 100 mW.

. . . kommer i morgon

Nya X- och K-band reflexklystroner, 1 watt, med hög stabilitet och låg brusnivå.

Nya vandringsvägrör med högre effekt för att möta kommersiella och militära anläggningskrav.

Nya spänningsavstämningssbara magnetroner för S-band, som håller önskvärd L-bandlinjäritet och lång livslängd.



EIMAC EITEL — McCULLOUGH, INC.
San Carlos, Californien.

Denna annons presenterar några nyheter från EIMAC. Om Ni ej redan har EIMAC QUICK REFERENCE CATALOG, beställ den från oss.

Generalagent: **K. L. N. Trading Co. Ltd. A.B.**

Sveavägen 70 — STOCKHOLM 3 — Tel. 20 62 75, 21 52 05

MINIATYR TRIMPOTENTIOMETER



1/2" DIAMETER
50 Ω TILL 50 kΩ
LINJÄR FUNK-
TION 1,5 W UPP
TILL +80°C, 0,5
W VID 125°C

Miniature Electronic Components Ltd., England tillverkar denna stabila trimpotentiometer på licens av Technology Instrument Corp., USA. Den är av trådlinjad rotationstyp i extremt miniatyruutförande och med en konstruktion som tillförsäkrar hög driftsäkerhet under svåra förhållanden. Helkapsling skyddar potentiometern vid klimatväxlingar.

Axeln är försedd med skruvmejselspår för inställning samt spännhylsa och låsmutter för fixering av inställningen.

SPECIFIKATION

Tolerans:	± 10 %
Temp.koeff.:	± 20 p.p.m./°C
Temperaturområde:	-55°C till +150°C
Arbetsspänning:	250 V
Vibration:	30 G, 10-2000 Hz
Acceleration:	50 G

För ytterligare uppgifter, begär specialbroschyr

AB KUNO KÄLLMAN

Järntorget 7, Göteborg SV. Tel. 17 01 20

ETSAD KRETSAR

Tillverkas
med korta
leveranstider
och hög
kvalitet
av

FIRMA E. R. MÜLLER

Sandsborgsvägen 53
ENSKEDE • Stockholm
Tel. 49 25 05

► 106

AB Harald Wällgren, Postbox 2124, Göteborg: broschyr om »Sabavision» — linjefri televisionsbild (se RT nr 9/1961 s. 51).

Svenska Radioaktiebolaget, Alströmergatan 14, Stockholm 12:

broschyr jämte prislista över säsongens nya TV-mottagare, samtliga med 23" bildrör.

Svenska AB Trådlös Telegrafi, Box 7080, Stockholm 7:

prislista över bildrör, mikrovågsrör, industriella halvledare, oscillografrör och selenlikriktare.

LKB-produkter AB, Box 12220, Stockholm 12: broschyr på engelska över utrustningar för mätapparatur för industriella och vetenskapliga mätningar.

AB Gösta Bäckström, Ehrensvärdsgatan 1-3, Stockholm K:

datablad för trimpotentiometrar från Contelec S.A., Schweiz;

datablad för nya halvledarprodukter från Texas Instruments Inc., USA;

samlingskatalog för halvledarkomponenter från Texas Instruments Inc., USA.

Erik Ferner AB, Box 56, Bromma:

broschyr från Weinschel Engineering, USA, över effektbryggor av precisionstyp för HF; broschyr från RCA, USA, över väderradaranläggning typ AVQ-20;

datablad från Stoddart Aircraft Co., USA, över apparatur för uppmätning av störfält inom mikrovågsområdet;

Rohde & Schwarz Svenska Kontor, Erstagatan 31, Stockholm Sö:

datablad över en direktvisande frekvensmeter, 10 Hz-30 kHz;

datablad över impedanstransformatorn »BSI».

Elja Radio & Television AB, Holländargatan 9 A, Stockholm 3:

ny katalog från EICO, USA, över byggsatser.

Svenska AB Philips, Gävlegatan 16, Stockholm 6:

prislista över elektronrör och halvledare; broschyr »Philips instrument cathode-ray tubes for measuring equipment».

Telefunken GmbH, Ernst-Reuter-Platz, Berlin-Charlottenburg 1, Tyskland:

broschyr »Röhrenmitteilungen für die Industrie — Gleichspannungswandler mit Transistoren, Teil II».

Firma Johan Lagercrantz, Värtavägen 57, Stockholm No:

samlingskatalog över mätinstrument från General Radio Company, USA.

AB Galco, Gävlegatan 12 A, Stockholm Va: tekniska data för plastprodukter och keramiska produkter från Emerson & Cuming, Inc., USA.

AB Kuno Källman, Järntorget 7, Göteborg Sv: katalog över reläer m.m. från ERNI, Tyskland; katalog över variabla trimkondensatorer av kolvtyp från JFD Electronics Corp., USA.

katalog över tryckta kretsar m.m. från ets Dupuy & Dubray, Frankrike;

broschyrblad över kolskiktstötstånd, metallfilmstötstånd m.m. från American Components Inc., USA;

datablad över chassier och chassimaterial från det franska företaget Transrack.

Svenska Aeroplan AB, Saab Electronis, Fack, Stockholm 26:

datablad för SAAB:s miniatyrradiostation MS12, användbar även som privatradiostation.

Ingenjörfirman Gunnar Pettersson, Östmarksgatan 31, Stockholm-Farsta:

»Lektrokitt Handbook» — uppgifter om chassier och lådor från A.P.T. Electronic Industries Ltd., England.

Richard Hirschmann Radiotechnisches Werk, Esslingen am Neckar, Tyskland: kataloger över TV-antennor, bilradioantennor och annan antennmaterial.

WILH. QUANTE

WUPPERTAL-E.

SPECIALFABRIK FÖR TELEKOMMUNIKATIONS KOMPONENTER



← 179 mm →

Kopplingslister - 40 poliga
Typ 60681 60682 60680

Ur vår tillverkning:

Apparatlådor - kabelförgreningar - kabeländboxar - kopplingslister - telefonjockor.



Generalagent:

AKTIEBOLAGET

RENIL

STUREGATAN 18 STOCKHOLM 5
TEL. 62 07 50 - 62 57 50

JAG BYGGER

efter Era egna ritningar

SNABBT - BILLIGT

- HI-FI MÖBLER
- GRAMMOFONSKÅP
- STEREO LÅDOR

Välgjort arbete garanteras.

O. BROBERG

Norra Stationsgatan 115, 1 tr.

Tel. 31 12 52 (säkrast efter 18.00)



... För laboratoriet

DEKADMOTSTÅND
RD



- RD 20, 0-1111 Ω, noggrannhet ± 1 %
- RD 21, 0-111,1 kΩ, noggrannhet ± 2 %
- RD 22, 0-11,11 MΩ, noggrannhet ± 2 %
- 4 områden med lägsta steget 0-1 Ω, 0-100 Ω, resp. 0-10 kΩ

SVENSKA MÄTPAPPARATER F.A.B.

Pepparvägen 26, Stockholm-Farsta 5, Tel. 010/9400 90

► 110



ELETTRONICA

MILANO - Metal Lux S.p.A.

Högstabila METALLFILMSMOTSTÅND

Följande standardtyper tillverkas:

Typ	Effekt W	TK ppm/°C	Omg. temp. max °C	Tol. ± %	Enligt	Riktpriser från kr	Standardvärden*
AT	1/16-5	15-100	+ 70	0,2-5	DIN-41400	0.56	40 Ω-500 KΩ
CASE/ORO	1/8-2	15-50	+ 85	0,1-2	Mil-R 10509 C	1.26	40 Ω-500 KΩ
SRC/ORO	1/8-2	15-50	+125	0,1-5	Mil-R 10509 C	3.22	40 Ω-500 KΩ
RP	7-115	25-200	+235	1-10	Mil-R 11804 B	2.63	40 Ω-500 KΩ
Dämpsatser	1/4	15-100	+ 70	0,5-5	Mil-R 11/C	2.64	50 Ω-600 KΩ
**AF/AFL/AFB	1/16-2	15-50	+ 85	0,2-5	Mil-R 10683 A	1.32	10 Ω- 25 KΩ

* speciella typer från 0,1 Ω-39,9 Ω samt över 500 KΩ.

** för högfrekvensändamål upp till 1000 MHz.

*** Marknadens lägsta priser på högstabila metallfilmsmotstånd.

○ Ovanstående priser gäller vid köp av minst 500 st. per typ och värde. Även mindre antal till mycket förmånliga priser. Vid större kvantiteter lämnas extra rabatt.

Dessutom tillverkas även metallfilmsmotstånd för speciella ändamål, motståndssatser, specialmotstånd för vetenskaplig apparatur etc.

På Metal Lux tillverkningsprogram finns också vakuutförångningsanläggningar. Standardtypen RSM 3 är avsedd för utvecklings- och forskningsarbeten på laboratoriestadiet.

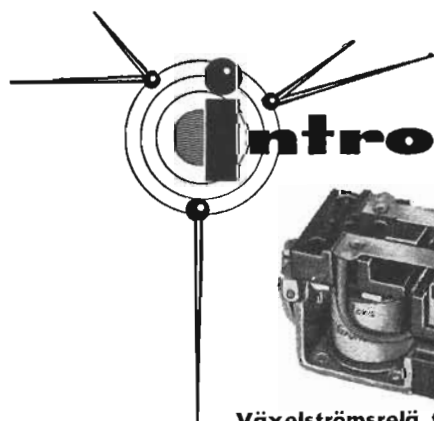
Närmare tekniska data, upplysningar, prover, prospekt m.m. lämnas av:

SVENSKA FÖRSÄLJNINGSBOLAGET

DANWITT LTD AB

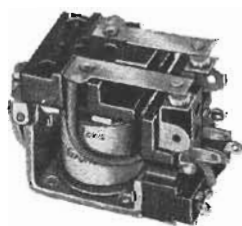
Skeppsbron 18 - Box 2070 Stockholm 2 - Tel. 116207

KORTA LEVERANSTIDER

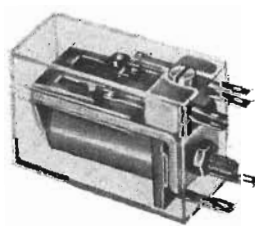


Intronics

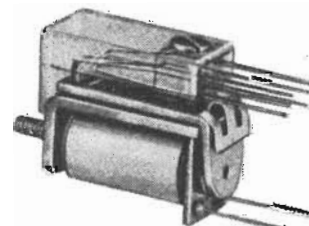
Ståltrådsvägen 25 BROMMA 13 Tel. 2513 25 / 267960



Växelströmsrelä typ 655 W



Likströmsrelä typ 955/2a



Likströms-minirelä 957/24

Vi lagerför **GRUNER-RELÄER** i följande typer:

Likströmsrelä 353 G } max. 6 växlingskontakter svagström eller max.

Växelströmsrelä 353 W } 4 växlingskontakter starkström

Likströmsrelä 644 G } 2 växlingskontakter starkström

Växelströmsrelä 655 W } max. 2 växlingskontakter svagström

Likströms-minirelä 955 } 28×9×18 mm max. 2 växlingskontakter svagström, vikt 8,5 gram

Likströms-minirelä 957 } max. 1 växlingskontakt starkström

Likströms-minirelä 958 } max. 4 växlingskontakter svagström

Likströms-minirelä 9055 } eller max. 2 växlingskontakter starkström

Likströms-minirelä 9057 } max. 6 växlingskontakter svagström

Likströms-minirelä 9457 } max. växlingskontakter svagström

Likströmsrelä C 1 AG } max. 4 växlingskontakter svagström

eller max. 6 växlingskontakter starkström

Övriga typer ur Gruners reläprogram med ca 8 veckors leveranstid.

Begär utförliga katalogblad och offert!

Övriga nyheter i försäljningsprogrammet: Ohmic potentiometrar i MIL-utförande

Eberle kisellikriktare och zenerdioder

J. N. Somers Ltd. skarvdon, **Resista-**motstånd, klass 2, tol. ± 2 % (Svensk försvarsstandard)

TEFLONKABEL

Som specialister inom området för tillverkning av högttemperatursolerad tråd och kabel tillhandahåller Thermal Wire of America en mångskiftande betjäning. De tillverkar kabel på specialbeställning, erbjuder kopplingsstråd i tio standardfärger såväl som specialbeställd färgmärkning, tillhandahåller olika slags isolering o.s.v. Som standard tillverkas följande teflon-isolerade kabel:

DYNAMOTRÅD

Storlekar AWG 14—50.
Temperaturområde -90°C till $+260^{\circ}\text{C}$.
(MIL-W-19583)

KOPPLINGSTRÅD

Standardtyp Storlekar AWG 10—32.
(MIL-W-16878) Silverpläterad koppartråd, en eller flertrådig.
Temperaturområde -90°C till $+260^{\circ}\text{C}$.

Miniaturtyp

Storlekar AWG 22—32.
Silverpläterad koppartråd, en- eller flertrådig.
Temperaturområde -90°C till $+260^{\circ}\text{C}$.

Subminiaturtyp

Storlekar AWG 26—34.
Koppartråd, en- eller flertrådig.
Temperaturområde -90°C till $+260^{\circ}\text{C}$.

SKÄRMAD MINIATURKABEL

1—4 ledare. Storlekar AWG 18—30. Silverpläterad koppartråd, flertrådig. Temperaturområde -54°C till $+105^{\circ}\text{C}$ (MIL-W-16878).

KOAXIALKABEL

Isoleringsmaterial i teflon, siliconimpregnerat fiberglas, nylon, Kel-F, polyvinylklorid och silicongummi. Ledarisolering i teflon. Temperaturområde -90°C till $+260^{\circ}\text{C}$. (MIL-C-17B och MIL-C-8721).

TEFLONSLANG

Storlekar AWG 10—26. Temperaturområde -90°C till $+260^{\circ}\text{C}$.

TEFLONISOLERAD SYSTOFLEX

Storlekar AWG 6—28. Temperaturområde -90°C till $+260^{\circ}\text{C}$.

Generalagent

AB KUNO KÄLLMAN

Järntorget 7, Göteborg SV. Tel. Vx 17 01 20

Standard Radio & Telefon AB, Framnäsbacken 2, Solna:

broshyrer och prislistor över mottagarrör, bildrör, transistorer och dioder, tekniska uppgifter för sifferindikatorrör typ GN-1, insticksreläer för växelström/likström, m.m.

AB Fritli, Industrivägen 6, Solna: ny katalog över reläer för industri och telekommunikation.

Ingenjörsfirman Magnetic AB, St. Nygatan 39, Stockholm C: datablad och prislista över nya oscilloskop från Tequipment, England.

Forslid & Co, AB, Rådmansgatan 56, Stockholm Va: broschyrblad över diverse kondensatorer från TCC, England.

International Rectifier AS, Nannasgade 18—20, Köpenhamn N: ny prislista över halvledarmaterial, zenerdioder, transistorer, fotoceller m.m.

Svenska AB Brüel & Kjaer, Brunnsgård 4, Stockholm C:

översiktscatalog över elektroniska mätinstrument. (K6)

Kurser i television- och transistorteknik

Statens Hantverksinstitut anordnar 6—10/11 en kurs i transistorteknik I. Denna kurs är avsedd för dem som praktiskt arbetar med transistorer. All högre teori och matematik har utslutits. Kurskaper i grundläggande elektronrörsteori förutsättes. Kursavgift 140:— kr.

Kurs i service på kommunikationsradio anordnas den 9—21/10. För deltagande förutsättes kurskaper i grundläggande radioteori samt erfarenhet från radiotekniskt servicearbete. Kursavgift: 200:— kr.

Vidare anordnas under tiden 4—7/12 dagkurs i specialtelevision (industri-TV). Kursen är en informationskurs om specialtelevision för företagare, metod- och arbetsstudieingenjörer m.fl. Kursavgift 120:— kr.

Kurs i transistorteknik för konstruktörer anordnas under tiden 20/11—2/12. Denna kurs är särskilt avsedd för konstruktörer av tekniska utrustningar, där transistorer förekommer eller kan tänkas bli aktuella. Grundläggande kurskaper i transistorteknik förutsättes för deltagande. Kursavgift 300:— kr.

Vidare upplysningar kan erhållas genom Statens Hantverksinstitut, Box 4012, Stockholm 4. Tel. 44 06 80.

Ny man på ny post



Ingenjör
Conny W Nilsson

Till svensk generalagent för Disa Elektronik A/S, Herlev, Danmark, har utsetts ingenjör Conny W Nilsson, tidigare anställd som försäljningsingenjör vid Elektronikbolagets telekommunikationsavdelning.

Stockholmskontoret på Erstagatan 31 är direkt underställt det danska moderföretaget, vilket huvudsakligen arbetar med elektroniska utrustningar för den mekaniska industrin och med TV-utrustningar.

PIONEER Hi-Fi Stereo

SM-Q 140 Stereo AM-FM tuner-förstärkare 2x8 watt i komplett byggsats Kr. 690.—
FM-B 302 AM-FM tuner-förstärkare 10 watt i komplett byggsats Kr. 395.—
SE-1 Stereo-hörtelefon Kr. 94.—
PAX-20 A 8" koaxialhögtalare med tweeter Kr. 85.—
PT-1 A tweeter (diskant-högtalare) 10 W Kr. 19.50
CS-6 A 6 1/2" bredbandshögt. i basreflex-låda Kr. 110.—

Transistormateriel, komponenter m.m.

Min.-elektrolytkond., ett flertal standardvärden 1—100 μF , 6—50V (gränsvärden 1 μF 30 V och 100 μF 6 V) Kr. 1.30
Keramiska skivkondensatorer, 1—10000 pF Kr. 0.30—0.70
Transistorhöllare Kr. 0.80
Teflon-standaffisolatorer för 4 mm hål .. Kr. 0.80
Bilantenner för takrännemontage Kr. 14.—
Kuddhögtalare, 8 Ω impedans, med ansl.-kont. Kr. 14.50
Dynamisk ärfan m. plugg a. jack, 1200 Ω Kr. 6.—
Kristall-örfon med plugg och jack Kr. 5.—
TV-fönsterantenn för kanal 4 Kr. 19.50
D:a 2-elements Kr. 30.—
Rattar, \varnothing 40 mm, grå med benvit eller guldeloxerad framsida Kr. 1.25
Stereoförstärkorchassi STIAB 5901, 2x2,5 W, i komplett byggsats (förmonterad) med rör, nåttrafa, utgångsrafos, rotator, frontplatta Kr. 98.—

Begär Pioneer-datablad samt amatörcatalog som sändes mot 30 öres porto. Oms. tillkommer å alla priser. 8 dagars returrätt.

INTRONIC AB avd. Amatörmateriel, Stållrådsvägen 25, Bromma 13, Telefon 25 13 25



SARKES TARZIAN

ledande tillverkare av

KISELLIKRIKTARE

Spärrspänning från 50-16000 V
Likström från 0,15-1000 Amp

TYPEXEMPEL

Data för 2 F 4 vid 55°C omgivningstemperatur
Likström 200 mA
Spärrspänning 400 V
Backström 100 μA
Spänningsfall 0,8 V
Starkströmsstöt 4MS max. 20 A
Övriga typer i F serien:
F2, F4 och F6 likstr 750 mA
200, 400 resp 600 V
Starkströmsstöt 75 A
Samtl. F-typer \varnothing 5x10 mm

Prisreduceringar åter genomförda
Riktpriser:

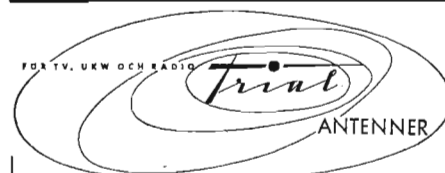
2F4 Kr 4.95/st
F-2 Kr 4.40/st
F-4 Kr 5.45/st
F-6 Kr 7.10/st

Vid större kvantiteter begär offert
Leverans omgående från lager

Generalagent:

THURE F. FORSBERG AB

Molkamsbacken 37, Postbox 63, Farsta 1
Telefon 64 70 40 — 41 — 42



ANTENNER säljes engros

i Sverige genom

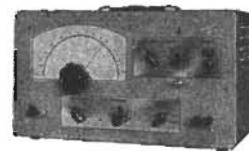
TRIAL-antennor AB

Stockholm-Bandhagen
Rågsvedsvägen 68 - Tel. 010 79 4100, 79 4176
MALMÖ - Nederlag
Helmfeltsgatan 12 - Tel. Malmö 040 229 40



... För laboratoriet

Laboratorie-
oscillator



GT 80

- ▶ Sinus- och fyrkantvåg
- ▶ 19—220000 p/s
- ▶ frekvensnoggrannhet $\pm 1,5\%$
- ▶ direkt utgång för sinus- och fyrkantvåg i 5 dekadiska steg
- ▶ kont. variabel utspänning
- ▶ förstärkarutgång för sinusvåg

SVENSKA MÄTAPPARATER F.A.B.

Pepparvägen 26, Stockholm-Farsta 5, Tel. 010/94 00 90

Nyhet från General Electric

Hårdlöd 100 A kisellikriktare

Denna nya kisellikriktare, som ger upp till 100 A per cell vid inspänning upp till 700 V_{eff}, har följande mycket betydelsefulla egenskaper.

- 1) frihet från termisk utmattning;
- 2) hög backspänning;

- 3) hög stötströmstålighet;
- 4) mycket ringa läckström;
- 5) större likformighet från cell till cell;
- 6) extremt lågt spänningsfall i framriktningen.

Hermetiskt sluten... Kovarkemisk fog... skyddar mot termisk chock och periodisk påfrestning; ger större elektrisk stabilitet samt ringa läckström.

Svetsad evakueringsrör eliminerar risken för läckage.

Svetsad huvudfog... bästa skydd mot läckage i höljet.

Kiselplatta... högeffektivt spärrskikt ger minimalt spänningsfall i framriktningen.

Hårdlödda kontakter... bästa garanti mot driftavbrott förorsakade av termisk utmattning eller dålig värmeledning.

ARBETSFÖRHÅLLANDEN OCH DRIFTDATA

(Resistiv eller induktiv belastning; enfas, 60 Hz, sinusformad spänning)

	IM 3289 IM 3289 R	IM 3290 IM 3290 R	IM 3291 IM 3291 R	IM 3292 IM 3292 R	IM 3293 IM 3293 R	IM 3294 IM 3294 R	IM 3295 IM 3295 R	
Max. tillåten backspänning periodiskt toppvärde*	200	300	400	500	600	800	1000	V
Max. tillåten transient backspänning max. 5 ms, toppvärde (T ₁ =0-200°C)	300	400	525	650	800	1050	1300	V
Max. tillåten spänning effektjämvärde	140	210	280	350	420	560	700	V
Max. enfas framström, medelvärde (T _s =130°C)	100	100	100	100	100	100	100	A
Max. stötström (en period) toppvärde	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	A
Spänningsfall vid 100A-enfas likström, periodmedelvärde (T _s =130°)	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	V
Max. läckström (vid ovan angiven backspänning) momentanvärde	24	24	24	21	17	13	9	mA
Max. termiskt motstånd mellan spärrskikt och bult	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	°C/W
Arbets- och lagringstemperatur (spärrskikt)	-40 till +200 100	-40 till +200 100	-40 till +200 100	-40 till +200 100	-40 till +200 100	-40 till +200 100	-40 till +200 100	°C inch-lbs
Bullens vridmoment								

* Värmeavledare för likriktarcellen med mindre än 3° C/W förutsättes för alla uppgivna data.

Utförligare upplysningar kan erhållas från Svenska AB Trådlös Telegrafi, Röravdelningen, eller International General Electric Company, Department EC-61-02, 159 Madison Avenue, New York 16, N.Y., U.S.A.

GENERAL  **ELECTRIC**
— U. S. A. —

FÖR PRIVATRADIOBANDET

»Messenger» av telestyrelsen godkänd 5W sändare-mottagare av EF Johnsons välkända tillverkning. Apparaten som innehåller 10 st rör är mycket kompakt byggd och mäter endast 145x180x290 mm. Den kan därför lätt monteras under instrumentbrädan i bilen eller båten, men passar även bra som bordsapparat. Har omkopplare för val av fem olika kristallfrekvenser inom bandet, är försedd med handmikrofon samt inbyggd högtalare. Typ 242-127-2 för 6 volt och 242-128-2 för 12 volt. 1.375.—

HT-201B »Telecon» japansk kristallstyrd hand-talkie som godkänts av telestyrelsen. Har dimensionerna 35x74x151 mm och innehåller 9 st transistorer och 1 st diod. Har inbyggd teleskopantenn 320.—

James Knight styrkristaller för samtliga 23 kanaler inom »citizen's band» med leverans från lager pris/st 29.—

Ansökningsformulär och trafikbestäm-melser för 27 Mc-bandet kan rekvireras från oss. Medsänd fullständig adress och svarsporto.

FÖR TRANSISTOR-BYGGET!

Transistortransformatorer med dimensioner 15x16x20 mm. (CT=med mittuttag.)

ST-21 Drivtr. 10.000/2.000 ohm CT	5.75
ST-22 Drivtr. 8.000/2.000 ohm CT	5.50
ST-23 Drivtr. 2.000/2.000 ohm CT	5.—
ST-31 Utg.-tr. 500 CT/3,2 ohm	5.—
ST-32 Utg.-tr. 1.200 CT/8 ohm	5.25

Högtalare

PD-15 1,5" högt. 42x42 mm, 10 ohm	10.80
PD-25 2,5" högt. 67x67 mm, 10 ohm	11.50
PD-35 3,5" högt. 92x92 mm, 10 ohm	13.—
OD-25 Ovalhögt. 68x48 mm, 10 ohm	13.25
OD-40 Ovalhögt. 106x70 mm, 10 ohm	13.25
CR-22 Kristallörfon	6.75
CR-12A Dynamisk do. 6 ohm	12.50
CR-12B Do. 4.000 ohm	11.—

Transistorer: OC44 7.—, OC45 7.—, OC70 6.—, OC71 6.—, OC72 7.—, Matchat par OC72 14.—, OC74 7.—, Matchat par OC74 14.—, OC170 9.—, OC171 10.—, Dioder: 1N34, 1N48, 1N52, OA85 2.—, OC-KIT: Innehållande 1 st OC44, 2 st OC45, 1 st OC71 och matchat par OC72. Pris/sats 32.80

Ferritstavar, rund modell i olika längder. Ferritstav \varnothing 8 mm längd 100 mm 2.— Ferritstav \varnothing 10 mm längd 140 mm 3.25 Ferritstav \varnothing 10 mm längd 203 mm 4.65

Teleskopantenner lämpliga för radiostyrning, transistormottagare mm. Modell A: 5-del, 9-34 cm, 4.80. B: 4-del 12-43 cm, 5.80. C: 4-del 15-53 cm, 6.80. D: 7-del 10-56 cm, 7.80.

Komponentsatser till transistormottagare: PVC-320 Gangkondensator, ferritantenn, oscillatorspole och 3 st MF-trafo i subminiaturutförande. Schema medföljer 31.—

TR-IFT Samma utan gangkondensator 22.— IFT-650 Osc.-spole och 3 st MF-trafo 14.50

DIVERSE

Grammofonverk för 6 V batteridrift, med omkoppling för 78-45-33 varv och skivtallrik 14 cm diam. Passande till den i tidigare nummer av RoT beskrivna grammofonväska med transistorförstärkare. Schema på lämplig transistorförstärkare medföljer 64.—

RC-255 Rektangulär högtalare 255x65x56 mm med talspoleimpedans 4 ohm 18.—

6CW4 RCA nuvistor en keramisk HF-triod med lågt brus för converters o.d. 17.—

1298 Telefunken ingångs- och blandarenhet för FM 87-101 MHz med 10,7 MHz mellanfrekvens och rör ECC 85 34.—

Stereo-Hi-Fi-hörlur i elegant och bekvämt utförande med extra stora öronmuffar för utestängande av andra ljud. Varje sida för 0,5 W över 8 ohm inom frekvensområdet 25-17.000 Hz 90.—

Konstantspänningstransformatorer för anslutning av spänningskänsliga 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.—

TR-75. Spårtransformator 220/115 volt, 50 p/s 75 watt. Kapslad samt försedd med säkring och anslutningssladd 29.—

REKVIKERA VÅR ILLUSTRERADE KATALOG SOM NU UTKOMMIT I UTÖKAD UPPLAGA!

Sändes mot kr 1.95 i frimärken.

RADIO AB FERROFON

Torkel Knutssongsgatan 29, Stockholm Sö, Tel. 43 86 84.

Firmanytt

Från och med den 1/7 1961 har Lindh, Steene & Co AB, Göteborg, generalagent för Sued-Junkwerk i Stuttgart, övertagit generalagenturen för Elektrotechnische Fabrik Kasimir Baumgarten GmbH -- känd tillverkare av batterier.

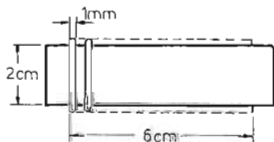
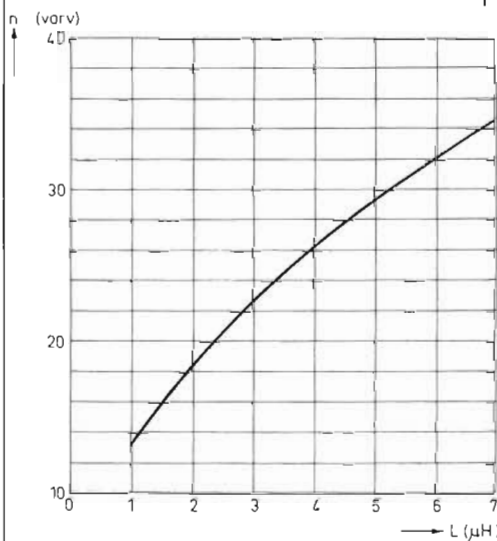
AB Gösta Bäckström, Stockholm, har tagit upp en ny agentur, nämligen för Contelec S.A., Schweiz, som är dotterföretag till Conelco, USA. Contelec S.A. tillverkar bl.a. små trim-potentiometrar, utförda enligt MIL-specifikation.

Saba-nytt

AB Harald Wällgren, Göteborg, kommer på svenska marknaden att föra ut följande TV-apparater, utrustade med »Sabavisions-skivan» (se RT nr 9/61 s. 51): »Feldfer T115V» (pris 1350:—), »T116V» (pris 1590:—), »S116V» (pris 1795:—). Lös Sabavisions-skiva för 23" apparater kostar 95:—.

Rättelse

I artikeln »Kristallkalibrator för grundfrekvenserna 1 MHz, 100 kHz, 10 kHz» i RT nr 9/1961 saknas i stycklistan på sid. 56 följande komponenter: C14=500 pF glimmer, R14=270 ohm, 1 W, R15=4700 ohm, 1 W.



I artikeln »Antenner för mobila privatradioanläggningar» i RT nr 8/61 är kurvan i fig. 5 på sid. 47 något felaktig. Den riktiga kurvan återges här.

ANNONSÖRSREGISTER OKTOBER 1961

Allmänna Handels AB, Sthlm	88, 95
Alpha AB, Sundbyberg	37
Bergman & Beving AB, Sthlm	12
Berec Greenlys Ltd., England	34
Bofors AB, Bofors	21
Broberg, O., Sthlm	108
Brunner, H., AB, Sthlm	106
Brüel & Kjaer AB, Sthlm	22
Bäckström, Gösta, AB, Sthlm	24-25, 100
Champion Radio AB, Sthlm	115
Danwitt Ltd AB, Sthlm	109
Deltron, f.a, Sthlm	88
Elektrorelä, ing.f.a, Vällingby	106
Eklöf, Ernst, f.a, Sthlm	104
Elfa Radio & Television AB, Sthlm	3, 116
Ekofon, ing.f.a, Sthlm	106
Elimpuls AB, Göteborg	84
Elit, Elektriska Instrum. AB, Sthlm	10, 36
Eriesson, L. M., Sthlm	89
Etronik, f.a, Näsbypark	90
Ferner, Erik, AB, Bromma	11, 15, 91
Ferrofon AB, Sthlm	112
Forslid & Co AB, Sthlm	96
Forsberg, Thure F., AB, Sthlm	110
Gemag, ing.f.a, Sthlm	78
General Electric AB, Sthlm	111
Galco AB, Sthlm	92
Gevaert Svenska AB, Sthlm	90
Gylling & Co AB, Sthlm	27, 87
Hammar & Co AB, Sthlm	16
Hermod's Korr. Inst., Malmö	92
Inetra Import AB, Sthlm	104
Intronic AB, Bromma	109, 110
Källman, Kuno, AB, Göteborg	102, 106, 108, 110
K.L.N. Trading & Co AB, Sthlm	107
Landelius & Björklund AB, Sthlm	30
Lagercrantz, Joh., f.a, Sthlm	23
Luxor Radio AB, Motala	7
Magnetic AB, Vällingby	31
Müller, E. R., f.a, Sthlm	108
Nydvist & Holm AB, Trollhättan	75
Oltronix Svenska AB, Vällingby	14
Palmlad, B., AB, Sthlm	98
Petersson, ing.f.a, Farsta	82
Philips Svenska AB, Sthlm	41, 42, 79, 86, 113
Radiokompaniet, Sthlm	80
Reflex Industri AB, Sthlm	102
Rexor Industri, Mallsjö	92
Rifa AB, Bromma	8
Rohde & Schwarz, Sthlm	19
Renil AB, Sthlm	108
Rydin, Arthur, f.a, Bromma	38, 39
Scantele AB, Sthlm	29
Sela Svenska Elektronikapp. AB, Farsta	96
Siemens Svenska AB, Sthlm	33
Sinus, Svenska Högtalari., Fittja	105
Skandinaviska Telekomp. AB, Sthlm	99
Solartron AB, Sthlm	81
Standard Radio AB, Bromma	83
Stern & Stern AB, Bromma	32, 94
Stenhardt, M., AB, Bromma	5
Stork, D. J., AB, Sthlm	82
Svenska Mullard AB, Sthlm	17, 18
Svenska AB Trådlös Telegrafi, Sthlm	97
Svenska Mätapp. AB, Enskede 100, 108, 110	108, 110
Svenska Radio AB, Sthlm	77
Svenska Panton AB, Akers Runö	35
Sydimport, f.a, Älvsjö	93
Sylwander, Georg, AB, Sthlm	4
Theilmod, H., ing., Sthlm	84, 90
Teleapparater AB, Sundbyberg	85
Teledata ABN AB, Sthlm	103
Telesinstrument AB, Vällingby	6, 13
Teleinvest AB, Göteborg	76, 94, 101
Triga AB, Göteborg	20
Tungfram, Stockholm	86
Trial-Antenner, Bandhagen	110
TV-Experter, Sthlm	28, 90
Universal-Import AB, Sthlm	2
Westerberg, E., AB, Sthlm	10, 36
Videoprodukter, Göteborg	106
Wällgren, H., AB, Göteborg	40

RADANNONSER

Till salu: 1 st surplus likriktare utspänning 12000 volt 0,75 amp. Utspänningen är kontinuerligt inställbar från 0 till 12000 volt. Likriktaren är komplett med instrumentering. Inspänning 220 volt växelström. Per Jonell, Engelbrektsgatan 24, Göteborg, tel. 18 02 21.

KÖPINGSS TEKNISKA INSTITUT

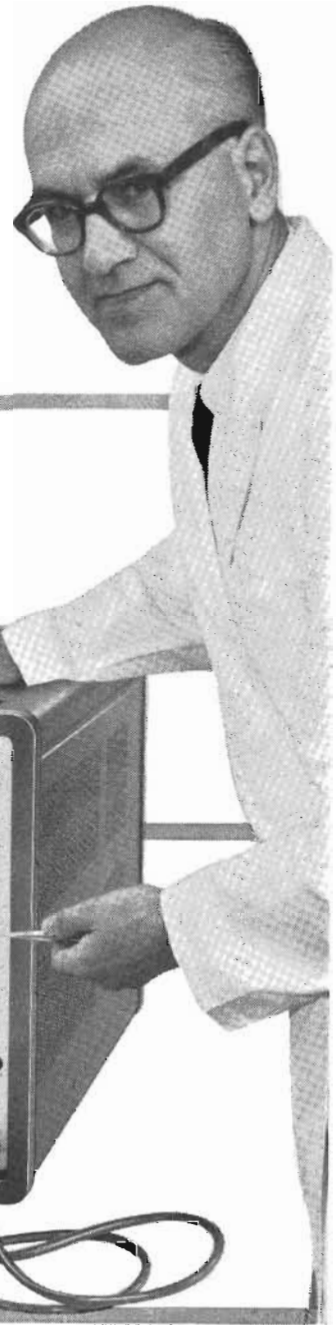
INGENJÖRS- OCH TEKNIKEREXAMEN. DAG- OCH AFTONSKOLA.

Teleteknik med telefoni, radio, radar, television. Maskinteknik med verkstadsteknik. Låga levnadskostnader. Moderna kursplaner. Höstterminen börjar 30 augusti och vårterminen 11 januari. Angiv fack, praktik, ålder m.m. Åberopa denna tidning.

Västerås. 15, Köping. Tel. 0221-113 16, INGVAR LILIEROTH, civiling., rektor



DETTA ÄR OSCILLOSKOPET FÖR AVANCERAD MÄTTEKNIK



GM 5603

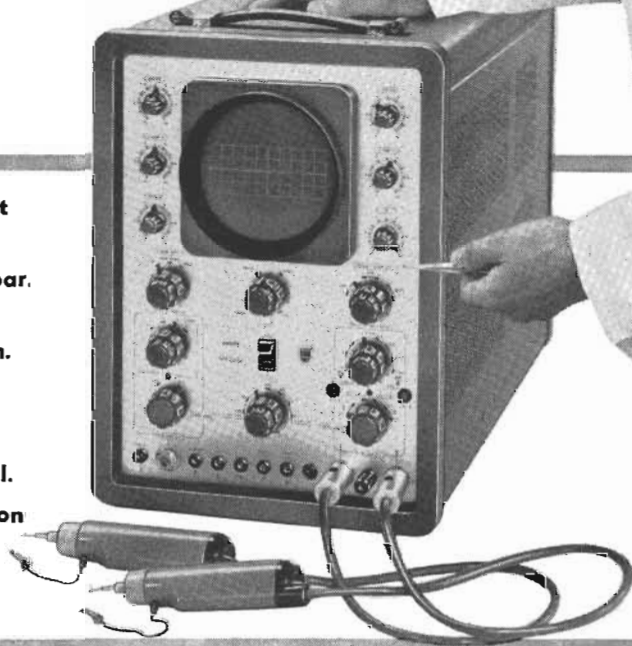
Laborie-oscilloskop med differential-Y-förstärkare

0–14 MHz 50 mV/cm

Pris 4450 kr inkl. alla mätprobar

Detta nya Philips-oscilloskop är ett toppmodernt instrument för kvalificerade mätningar, där verkligt höga krav ställs på mätapparaturen.

- Differential-Y-förstärkare 0–14 MHz samt även osymmetrisk dubbel Y-ingång.
- Två likspänningskopplade katodföljarprobar. Obs! Direkt anslutning.
- 10 kV accelerationsspänning, 13 cm skärm.
- Förstklassiga triggningssegenskaper.
- Tids- och amplitudkalibrering, 3%.
- Signalfördröjning med inbyggd coax-kabel.
- Glödtråden hos alla rör med viktig funktion är likströmsmatad.



Tekniska data

	Y-förstärkare	X-förstärkare
Frekvensområde . . .	0–14 MHz (AC-koppl. 1 Hz–14 MHz)	0–1,8 MHz (AC-koppl. 0,4 Hz–1,8 MHz)
Stigtid	25 m μ sek	
Känslighet	50 mV/ μ	1 V/cm–10 V/cm
Noggrannhet	3 %	
Signalfördröjning . . .	0,3 μ sek	
Mätprob.	10 ggr dämpning, 10 Mohm/9 pF	
Katodfölj. prob . . .	0,5 Mohm/5 pF	

Tidsaxel 21 kalibrerade lägen samt kalibrerad expansion x2, x5, 3%
0,2 μ sek/cm–1 sek/cm (med 5 ggr expansion 40 m μ sek/cm)
Noggrannhet 3 %
Triggnings yttre, inre eller nåttröskvets, pos. eller negativa pulser med inställbar nivå
Synkronisering upp till 14 MHz
Nätspänning 110–245 V, 420 VA

Tillbehör Bl.a. 2 st. mätprobar med 10 ggr dämpning, 2 st. katodföljarmätprobar (likspänningskopplade).

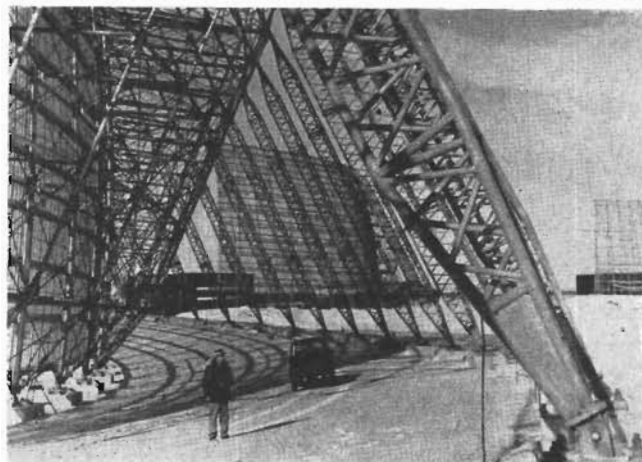
Vi ställer gärna ett oscilloskop till Ert förfogande för att Ni själv skall kunna övertyga Er om de förnämliga egen skaperna hos GM 5603.

PHILIPS
Postbox 6077 • Stockholm 6
Telefon 010/3495 00

MÄTINSTRUMENTAVDELNINGEN

Brev per radio

International Telephone and Telegraph Corp., (ITT) har för amerikanska postverkets räkning utvecklat ett nytt, elektroniskt brevbefordringssystem. Breven på inlämningsstationen öppnas automatiskt, »läses» elektroniskt och överförs till mottagningsstationen i form av elektriska impulser. På mottagningsstationen tas impulserna emot och omvandlas till en exakt kopia av originalbrevet, som utskrives på maskin, stoppas i kuvert och tillslutes. I stället för att överföras per tråd kan impulserna även överföras trådlöst t.ex. med hjälp av reflekterande satelliter. Det nya av ITT utvecklade snabbpostsystemet användes sedan en tid tillbaka mellan Washington, Chicago och Battle Creek (Michigan).

Världens största radaranläggning

Denna bild ger en bra uppfattning om storleken på de radarantennerna som ingår i USA:s varningssystem mot interkontinentala raketer. Antennreflektorerna väger 900 ton, är 50 m höga och 122 m breda. Radarantennen på bilden är belägen i Clear i Alaska och identisk med en anläggning som finns vid Thuel-

basen på Grönland. Båda dessa radarinstallationer, som är världens största radaranläggningar, har en räckvidd av ca 5000 km och har tillräcklig känslighet för att kunna upptäcka ryska raketer på väg mot USA. Anläggningarnas radarutrustningar har levererats av *General Electric*.

Skandinavisk TV-statistik

		Antal licenser
Danmark	1/6 1961	630 697
	1/7 1961	636 697
Sverige	1/6 1961	1 165 000
	1/7 1961	1 172 000
Norge	1/1 1961	48 572
	31/7 1961	69 707
Finland	1/6 1961	ca 92 700
	1/7 1961	128 748

TV-konferens i London

Under tiden 31 maj—7 juni 1962 anordnar *The Institution of Electrical Engineers* en internationell TV-konferens i London. Konferensen sammanfaller i tid med de tre sista dagarna av den in-

ternationella utställningen, *The International Instruments, Electronics and Automation Exhibition* som hålles vid Olympia, London.

Konferensen kommer att behandla tekniska problem inom hela TV-området, inkl. standardfrågor, färg- och special-TV samt TV-länkar, även sådana via satelliter. Vidare upplysningar kan erhållas från *The Secretary, The Institution of Electrical Engineers, Savoy Place, London W C 2*.

Förr behövde vi hundra man i orkestern, nu räcker det med tio.



Nordisk Rotogravyr

Postbox 21060

Stockholm 21

Telefon 28 90 60

Prenumeration

- 1) Ring 28 90 60 och begär *prenumeration*.
- 2) Skriv till RADIO och TELEVISION, Nordisk Rotogravyr, Stockholm 21, och anmäl prenumeration för hel- eller halvår. Ange från vilket nummer Ni vill att prenumerationen skall börja. (Prenumerationskostnaden uttages mot postförskott, varvid första numret medskickas.)
- 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
<i>Samlingspärm</i> (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 Mobm, 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.

ÄVEN ETT BARN KAN GÖRA DET

bygg själv


HEATHKIT



INSTRUMENT

HI-FI-STEREO

RADIO-TELEFON

*Fullständig service
och reservdelslager*

STOCKHOLM ordertelefon: 54 63 70

Generalagent:

Kondensatorprovare CT-1

Funktionsområden:

Avbrottsprov: 50 pF — \sim (shuntad av mer än 2 kohm vid 50 pF, 400 ohm vid 100 pF, 30 ohm vid 350 pF eller mer)

Kortslutningsprov: Upp till 20 μ F (shuntad av 10 ohm eller mer).

Testfrekvenser:

Avbrott: 19 MHz

Kortslutning: 50 Hz

Storlek: 190 \times 120 \times 105 mm

Nätanslutning: 220 V, 50 Hz, 5 W

Pris kr. 80:—



Oscilloskop 0-12

Ett kvalitetsoscilloskop passande varje servicestad.

Känslighet 0,12 V/cm vid 1 kHz, vertikal känslighet 0,01 V/cm.

Pris kr. 635:—

Närmare data i vår utförliga katalog. Sändes utan kostnad till handlande, skolor och inköpsföreningar.



CHAMPION RADIO



STOCKHOLM Rörstrandsgatan 37, tel. 010/22 78 20
GÖTEBORG Södra Vägen 69, tel. 031/ 20 03 25
MALMÖ Regementsgatan 10, tel. 040/729 75
SUNDSVALL Vattugatan 3, tel. 060/503 10

ELFA:s kundservice

Alla leveranser sker på snabbaste sätt och enligt Edra önskemål.

Vår telefontjänst är öppen dygnet runt

Per telefon får Ni snabb kontakt med våra ordermottagare, som omgående ger Er besked om alla artiklar vi lagerför.

Har Ni något problem utöver det vanliga, så tag genast kontakt med våra specialingenjörer.

Efter ordinarie arbetstid når Ni oss genom vår automatiska »TELE-PASS», som spelar in och registrerar allt vad Ni önskar meddela oss.

Intelefonerade order expedieras omgående närmaste arbetsdag därefter.

Ring 240 280 under alla tider på dygnet.

Vårt lager omfattar närmare 12 000 artiklar

En modernt arbetande lagerorganisation ger Er snabba leveranser, och rätt komponent.



Komponent- och HI-FI-butikerna ligger mitt i centrum.

Titta in och se gärna på komponenten eller HI-FI förstärkaren. Vår komponentbutik har nu utökat sitt sortiment med prisbilliga amatördetaljer — mikrofoner — omkopplare — mätinstrument — hörtelefoner m.m.

I HI-FI butiken är Ni välkommen för dagliga demonstrationer av stereo och HI-FI-ljud. Ring och beställ tid!

*allt
mellan
antenn
och jord . . .*

ELFA-katalogen utkommer årligen

med utvalda nyheter i branschen. Just nu distribueras katalog no 10 till våra kunder. Har Ni inte redan fått katalogen kan det bero på att Ni ändrat adress. Ring oss gärna och meddela den nya adressen.

ELFA Radio & Television AB

Holländargatan 9A — Box 3075 — Stockholm 3 — Tel. 240 280

