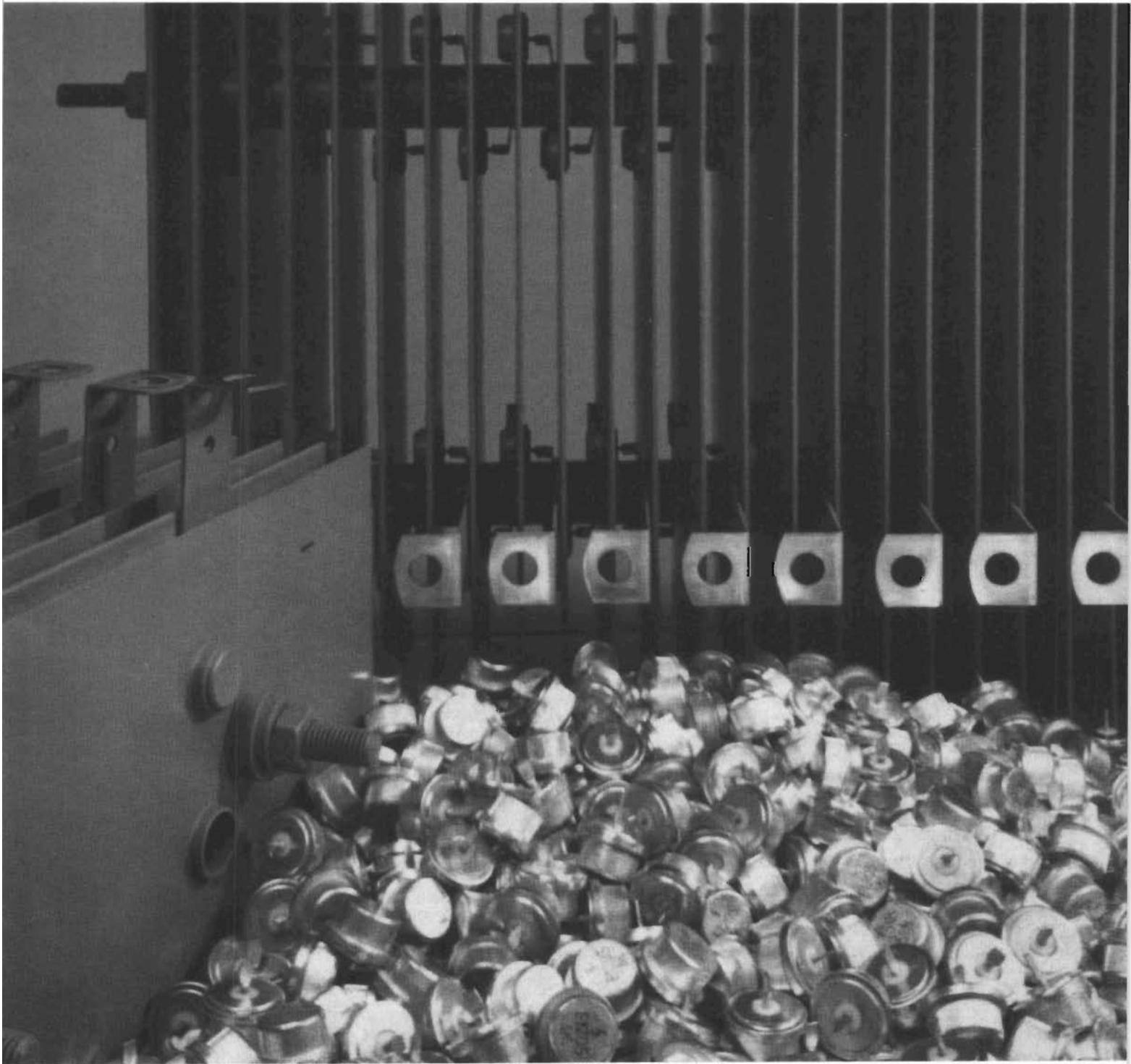


RADIO & TELEVISION

Nr 4
APRIL 1967
PRIS 3:75 INKL OMS
I NORGE 6:50 Nkr
I FINLAND 3:75 Fmk

TIDSKRIFT FÖR RADIO- & TV-TEKNIK — ELEKTRONIK — MÄTTEKNIK — AMATÖRRADIO — AUDIOTEKNIK — AV-TEKNIK

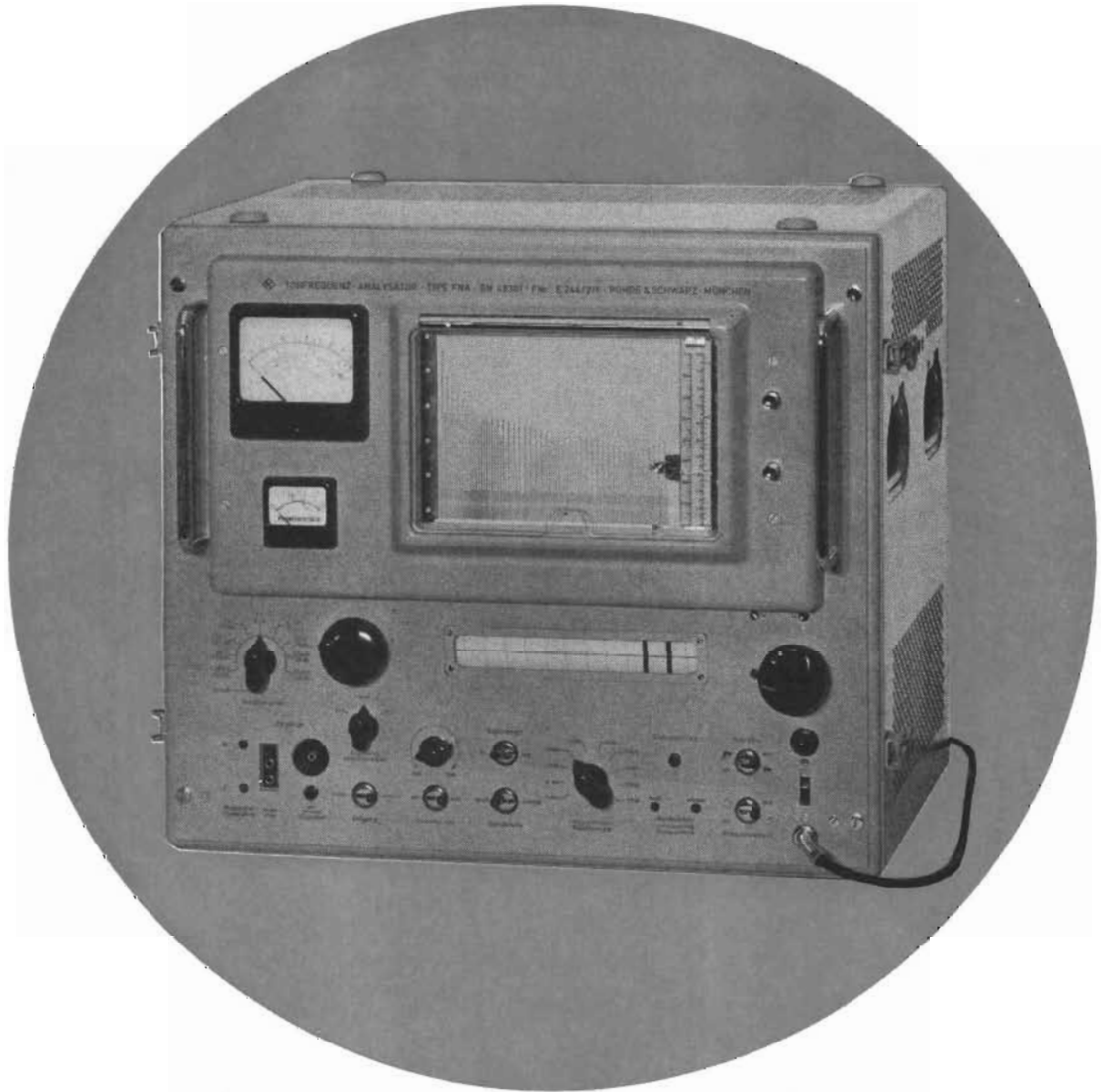


**MOBIL-
RADIONYTT**

**bygg själv: TONGENERATOR
med sinus- och fyrkantvåg**

TONFREKVENSSPEKTROGRAF FNA

— för logaritmisk och linjär registrering —
— 30 Hz till 20 (4) kHz med 80 dB dynamik —



FNA är en automatisk tonfrekvensanalysator med mycket hög driftsäkerhet, lämplig för analys av t. ex. buller, vibration och distorsion. Tillsammans med Rohde & Schwarz synkrogenerator erhålles en utmärkt sveputrustning för upptagning av frekvenskaraktistiken hos bl.a. högkänsliga förstärkare eller fyrpoler med hög dämpning.

FNA har höghögiga ingångar: obalanserad 100 k Ω
balanserad > 8 k Ω
Spänningsområde: 1 μ V till 100 V, eller
— 120 dB till +40 dB.

Bandbredd: 10 och 200 Hz
Två svephastigheter: 1,5 och 30 sek./kHz
Lågt egenklirr

Begär specialprospekt eller demonstration från

ROHDE & SCHWARZ

SVENSKA KONTOR

ERSTAGATAN 31 – STOCKHOLM SÖ – TELEFON 44 01 05



RADIO & TELEVISION

1967 Nummer 4 Årgång 39

REDAKTION

Redaktör: Ulf B. Strange
I redaktionen:
Helmer Strömbäck, Björn Clason
Lay-out: Sören Gustafsson

ANNONSAVDDELNING

Annonschef: Rune Wannenberg
Annonsmaterial: Harriet Jonsson

© FACKPRESSFÖRLAGET AB 1967

Verkst. dir. Lars Wickman
Förlagschef och ansv. utg.
Carl-Adam Nycop
Marknadsdirektör: Gunnar Högberg

ADRESS

Sveavägen 53, Stockholm Va

POSTADRESS:

Fackpressförlaget
Box 3177
Stockholm 3

TELEGRAMADRESS: FÖRLAGET

TELEX: 100 27

Telefon 08/34 00 80

PRENUMERATION: Se sidan 66

RT:s principscheman: Se sidan 66

OMSLAGET: Den rikligt framvällande mängden komponenter på bilden är s k autodiöder, dvs dessa diöder ingår som likriktare i bilar med växelströmsgeneratorer. Diöderna används bl a för uppbyggnad av likriktarsatser där flera diöder pressas in i kylplåtar av aluminium. — Se specialartikel på sidan 41.
Foto: Siemens

Automatiserat kommunikationsradiosystem från AGA 23

Systemet, som här för första gången utförligt presenteras, har utvecklats i samarbete med de kommunala verken i Stockholm.

Radiostation med modul-kretsar 25

En ny landmobil FM-kommunikationsradiostation har konstruerats av AGA.

Marina VHF-nätet byggs ut till fullständig täckning 29

Intressanta nyheter för alla nöjesbåtägare: Större delen av de svenska farvattnen skall till hösten 1967 vara täckta av VHF-nätet, som står inför en omfattande utbyggnad med sikte på framtida, fullständig täckning. Då avser Televerket också stå till tjänst med uthyrning av lätta radiotelefoner till båtägarna. — Karta över VHF-nätet på sid. 29.

Båttelefonerna och certifikatkraven 30

Ny radiotelefon för nöjesbåtar — VHF-alternativ till GV-apparat 31

RT är först i tillfälle att beskriva en ny VHF-telefon med små dimensioner som banar vägen för »riktiga» radiotelefoner i nöjesbåtar.

Nytt taxiradionät i Stockholm 33

Nya stationer från SRA 33
Då Taxi i Stockholm tar i bruk sin till 1969 utbyggda och moderniserade växel kommer man att förfoga över ett högmodernt radiosystem med bl a nya stationer i alla bilar. — Nya stationer jämte fjärrmanövreringsutrustning från SRA presenteras också i denna översikt av nyheter att vänta.

Kiselstaplar med inpressningsdiöder 41

»Autodiöder» i pressmontage behandlas i en introducerande framställning om kisel som halvledarmaterial för likriktare.

Ny normalfrekvenssändning över Motala på 191 kHz 37

En utökning av normalfrekvenssändningarna i Sverige har skett — sedan en tid samarbetar Telestyrelsen och FOA om en ny normalfrekvenssändning över Motala på 191 kHz och med 600 kW.

Antenner för mobilt bruk 34

RT-special för konstruktörer av John Schröder. Teoretiska beräkningar för bestämning av olika värden jämte en rad exempel.

Tongenerator för sinus- och fyrkantvåg 43

Med Bygg själv-beskrivningen för mars tillmötesgår RT ett önskemål från åtskilliga läsare — en tongenerator med goda data. Instrumentet är uppbyggt på ett kretskort.

Insänt, kommenterat 37

Nya produkter 38

Nytt från industri och forskning 40

Radioprognoser 52

DX-spalten 54

Problemspalten 56

För 25 år sedan 59

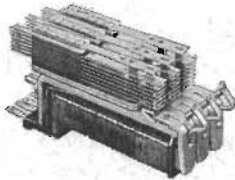
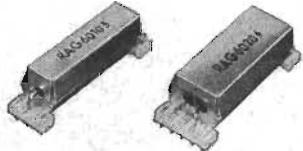
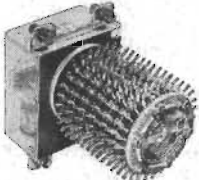
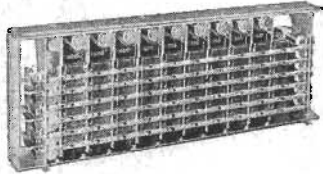

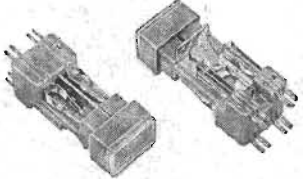
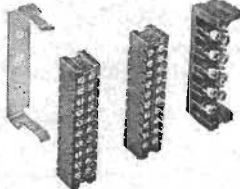

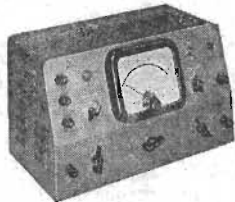
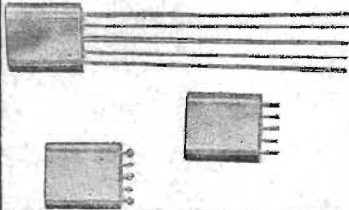
Rymdradionytt 62

Trycksaker, kataloger och broschyrer 65



Komponenter för den moderna tekniken

Komponenter som utvecklats inom Ericsson-gruppen är anpassade för en seriös elektronik där stora krav ställs på ändamålsenlighet, driftsäkerhet och kvalitet med inriktning på metodisk och rationell uppbyggnad av avancerade anläggningar och apparater, med bibehållande av överskådlighet.

	Nytt telefonrelä RAH i kompakt platsbesparande utförande för hög driftsäkerhet. Tvillingkontakter.	Tungrelä RAG 601-602 med en- eller tvåkapslade skyddsgaskontakter per enhet. Hög känslighet och ytterst goda kontaktegenskaper. Tvillingkontakter.	
	Roterande 30-steps väljare i kompakt utförande med max. 6-poler (12-poler vid 15-steps utförande). Levereras även med förgyllda kontakter.	Koordinatväljare från pionjären på området. Utföranden med kontakter i silver eller guld upp till 10 poler. Upp till 1200 utgångar. 10 bryggor 5-6 stänger.	
	Hävomkastare RMA och tryckomkastare RMD med kontakter av bladfyädetyp för högsta pålitlighet och kvalificerade uppgifter.	Tryckomkastare RDM 941 med bladfyäderkontakter. 2 inbyggda lampor ger 2 alternativa markeringar. Lös-tagbart signeringsfönster. Elegant utförande för den moderna teletekniken.	
	Skruv- och lödplintar för max. 10-260 poler i moderna plastmaterial för fast montering eller för speciella fjäderhållare. Utföranden även i kåpor och boxar av metall eller plast.	Komponenter för tryckta kretsar. Laboratoriekort såväl som specialutformade kort. Jackar och kassetter. Hållare och kylmantlar för halvledare, hållare för småkomponenter.	
	Instrument speciellt utformade hjälpmedel för utveckling av elektromekaniska och elektroniska utrustningar. I programmet ingår bl.a. impuls-generator, tidmätare och konstledning.	Mikro-miniaturrelä RZO, Hermetiskt slutet. För extrema påfrestningar. Balanserat vridsystem. Guldkontakter med två växlingsfunktioner.	

Utöver ovanstående tillverkas vid Ericsson-gruppens fabriker bl.a. följande komponenter:

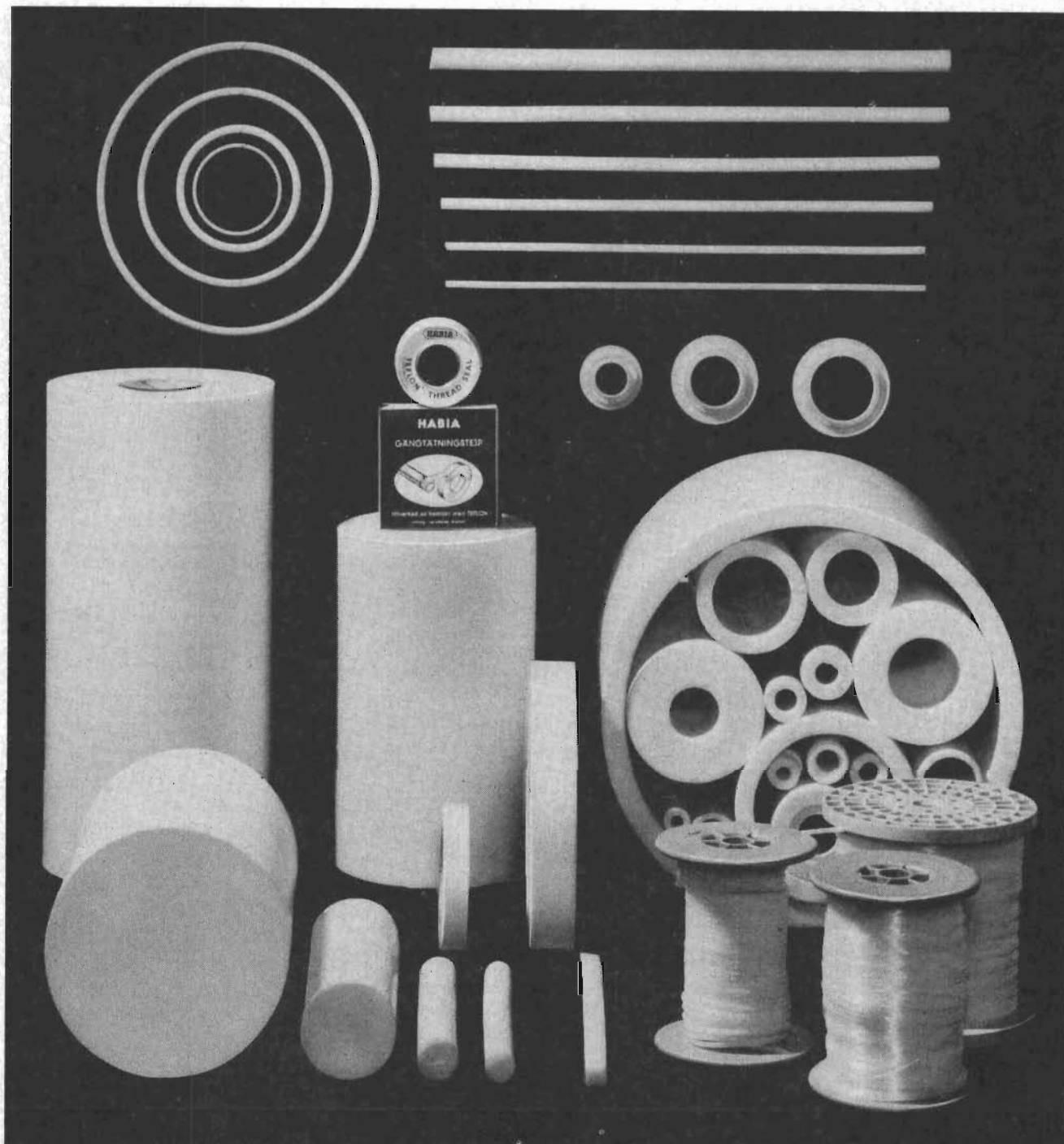
Elektronrör • Plastfoliekondensatorer • Mikrofonkontakter • Tidmätare • Termoreläer • Förbindningstråd • Kablar
Ferritkärnor • Transformatorer • Vridomkopplare • Strömbrytare • Säkerhetsreläer • Ljussignalkomponenter
Induktorer • Flatstiftkontakter • Signallamphållare • Teflongenomföringar • Vägledare • Fördröjningsledning



LM ERICSSON TELEMATERIEL AB

STOCKHOLM - TYRESÖ 1

STOCKHOLM: Kungsgatan 33, tel. 08/22 31 00 GÖTEBORG: Fröklöversg. 7, v. Frölunda, tel. 031/45 05 00 MALMÖ: Stora Nygatan 29, tel. 040/711 60 SUNDSVALL: Radhusgatan 1, tel. 060/15 59 90 ÖREBRO: Stångjärnsgatan 5, tel. 019/13 63 20



900 standardartiklar i TEFLON® snabblevereras från lager

För snabb leverans har vi mer än 900 standarddimensioner i lager — t.ex. plattor, stav, tjock- och tunnväggiga rör, folie, elektrisk kopplingstråd, gängtätningstejp, glasfiber-väv, högtrycksslangar m.m.

Beställningsartiklar Kan Er produkt göras ännu bättre i TEFLON? Våra ingenjörer hjälper Er gärna med planeringen av detaljer i detta material. Erfarenhet, kapacitet och mångsidighet garanterar att Ni får högklassiga produkter.

HABIA kommanditbolag
BRANTSHAMMAR □ KNIVSTA □ TEL. 018/810 00

Fråga HABIA — först och störst i TEFLON®



6 F22 TR
Stålkapslat
9 V



R 14 TR
Stålkapslat
1,5 V



R 20 TR
Stålkapslat
1,5 V



R 20
Papphölje
1,5 V



R 6 TR
Papphölje
1,5 V



3 R12 TR
Papphölje
4,5 V

Batterierna just för Er!

Philips batteriprogram är speciellt utvalt för radio/TV-fackhandeln. Philips batterier är anpassade till just Ert sortiment. Namnet ger kvalitetsgaranti. Enklare, snabbare försäljning för Er. Philips batterier ger större utbyte:

1 Längre drifttid. **2** Stålkapsling på de mest omsatta typerna ger större läcksäkerhet. **3** Tål lång lagring. **4** Elegant design.

Philips-märket — en kvalitetsgaranti — ger enklare och snabbare försäljning.

Beställ nu!

AB SERVEX

Stockholm 27 • Fack • Tegelluddsvägen 3 • Tel. 08/63 55 20
Göteborg C • Ranängsgatan 9-11 • Tel. 031/19 26 80
Malmö C • Kosterögatan 5 • Tel. 040/93 61 60
Norrköping 8 • Box 8038 • Finspångsv. 27 • Tel. 011/13 43 60
Sundsvall • Östermovägen 33 • Tel. 060/15 09 80

Allmänt anrop!
GYLLING PRIVATRADIO
 - här
 program 67 är fullt
 med nya finesser
 - kom!



Nyhet!



Sharp CBT-50 (200 mW)

Driftsäker, lätthanterlig och oöm. Idealisk för fritidsbruk. Skötes med en hand. 2 kanaler. Räckvidd 4—6 km.

Nyhet!



Sharp CBT-55 B Kombi (3—5 Watt)

3 Watt-station då Ni bär den med Er. 5 Watt-station då Ni kör den på 12 volt batteri. Försedd med anropslarm som påkallar mottagarens uppmärksamhet. Brusspär, batteriindikator m.fl. finesser. 12 kanaler. Räckvidd 15—20 km, 20—30 sjömil.

Nyhet!



Sharp CBT-66 A (1 Watt)

Högeffektapparat i det lilla formatet. Skötes med en hand. Försedd med anropslarm för effektiva anrop och snabbare kontakt. Brusspär ger behaglig tystnad mellan anropen. 2 kanaler. Räckvidd 8—10 km, 10—20 sjömil.

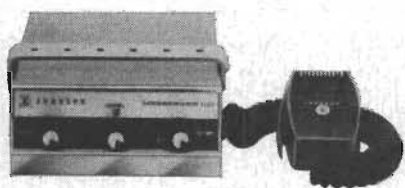
Privatradio ger trygghet ombord • Kanal 11 A reserverad för nödläge. Kustbevakning och lotsstationer utefter den svenska kusten har passning på kanal 11 A. Båtagare med privatradio kan i nödläge snabbt få direktkontakt med dessa lotsstationer. Båtagare bör därför ha privatradio med minst 2 kanaler. En kanal för 11 A och en eller fler kanaler för privat trafik.

Radioflagga för Er båt • Levereras på begäran med

varje Gyllinganläggning. Godkänd av Kgl. Sjöfartsstyrelsen. Visar att Ni för radio ombord.

Tillstånd gratis • Gylling-återförsäljaren hjälper Er skaffa tillstånd från Televerket att inneha privatradio.

Varje GYLLING privatradio • är godkänd av Telestyrelsen • är heltransistoriserad och levereras även i 29 Mc-utförande • har 6 månaders garanti • levereras med mätprotokoll



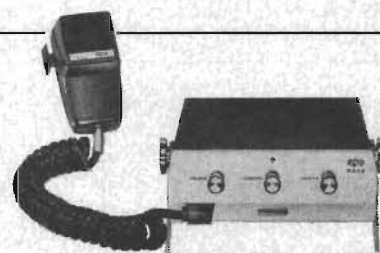
MESSENGER 100 (5 Watt)

Fast eller mobil station. Den mottagna signalen är alltid klar och distinkt — även vid svåra mottagningsförhållanden. Köres med 12 V batteri eller 220 V växelström via batterieliminatör. 5 kanaler. Räckvidd 20—30 km, 25—35 sjömil.



KAAR 340 (5 Watt)

Fast eller mobil station. Med bl.a. högeffektiv störningsbegränsare och finjustering av den mottagna signalen. Köres med 12 V batteri eller 220 V via batterieliminatör. 11 kanaler. Räckvidd 20—30 km, 25—35 sjömil.



PACE 5000 (5 Watt)

Fast eller mobil station. Snabbt omställbar för 6, 12, 24 eller 34 Volt. Försedd med automatisk störningsbegränsning m.fl. finesser. De flesta Nödradiostationerna är utrustade med PACE 5000. 6 kanaler. Räckvidd 20—30 km, 25—35 sjömil.

Total service Centraler i Stockholm, Göteborg och Malmö
 Ring eller besök Er radiohandlare och bli förvånad. Priserna är lägre än Ni tror.

GYLLING

KOMMUNIKATIONS RADIO • BOX 44030 • STOCKHOLM 44
 Telefon 08/18 00 00

Försäljningskontor:

MALMÖ
 Box 315
 Tel. 040/707 20

GÖTEBORG
 Husargatan 30—32
 Tel. 031/17 58 90

SUNDSVALL
 Järnvägsgatan 11
 Tel. 060/15 04 20

Nyheter från FIRMENGRUPPE ROEDERSTEIN

8300 Landshuf, Tyskland

Ledande specialtillverkare av kondensatorer och motstånd

Utgör komponentpriserna en alltför stor kostnadsandel i Er produktion? Tar monteringen alltför lång tid? Då bör Ni se närmare på några alternativ ur Roederstein-gruppens program:



Erofol 3 Hs bestyckningsklara

polyesterfoliekondensatorer med ett standardavstånd mellan anslutnings-trådarna, 3 moduler = 7,5 mm. Trådsliets kvorhåller kondensatorn på kretskorten sedan den isatts, tills länning sker.
16 standardvärden från 0,033 uF—0,47 uF 160 V
0,01 uF—0,22 uF 400 V
Temperaturområde —40 till +100° C. Tolerans ± 10%. Fuktskyddad.
Priser från c:a Kr. 16:— per 100 st. vid större serier.

Eromet 85 Hb och Hw

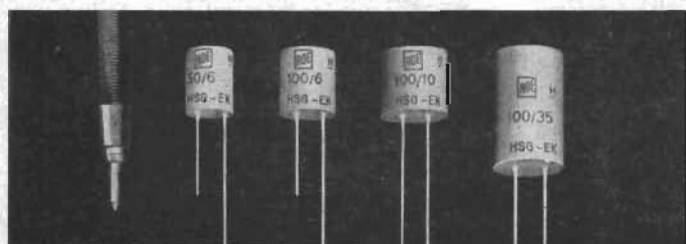
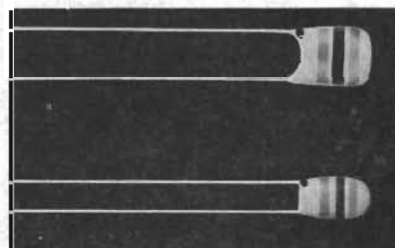
metalliserade polyesterfoliekondensatorer, i rektangulära polypropylenbägare med märkning på ovsidan, avsedda för tryckta ledningskort, resp. cylindriskt utförande med axiella trådanslutningar. Standardvärden från 4700 pF till 10 uF, i spänningsserier från 63 V till 1000 V.



Temperaturområde—40/+ 100° C. Toleranser ±20, ±10 och ±5%. Priser från c:a Kr. 31:— per 100 st. vid större serier.
Exempel: Hb 3,3 uF 63 V 7,5 × 15,5 × 26,5 mm
Kr. 3:70/st. vid 100 st. Hw 10 uF 63 V Ø 13 × 38 mm
Kr. 6:75/st. vid 100 st.

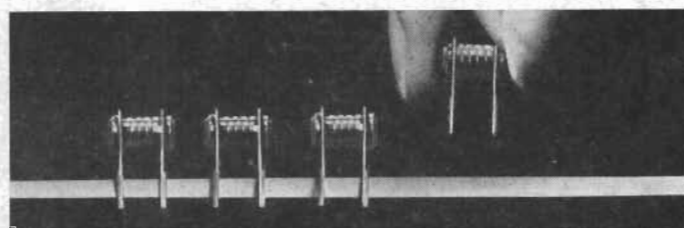
ERO-Tantal ETP

— sintrade, epoxyomgjutna tantalkondensatorer i 3 standardstorlekar, 29 standardvärden från 0,33 uF 30 V till 100 uF 3 V. Temp.-område—55 till +85°C, kapacitetstolerans ± 20%.
Exempel: 15 uF 20 V 7,5 × 4,0 × 9,0 mm (max-mått), tråдавstånd 2 moduler = 5 mm Kr. 1:85/st. vid 100 st.



ROE elektrolytkondensatorer, serie EK,

i läcksäkra polypropylenbägare med ensidiga trådanslutningar för tryckta ledningskort, Temp.-område —25 till +70° C.
Exempel: 250 uF 15 V Ø 12,5 mm, höjd 20 mm. Kr. 0:80/st. vid 100 st.



Resista S-4 bestyckningsklara

motstånd för tryckta ledningskort. 0,35 V vid 70° C. God långtidsstabilitet: 1000 tim vid 70° C max. 0,7% ändring. Tråдавstånd 2 moduler = 5 mm. Max. upptagen yta på kretskortet 7,8 × 5,8 mm, höjd över kortytan max. 8 mm. Normaltolerans ± 5%. 10 ohm—1 Mohm.
Prisexempel: värden över 75 ohm Kr. 9:60 per 100 st. vid köp av 1000 st. sammanlagt.

Alla ovanstående typer och ytterligare 22 olika typer serier Roederstein-kondensatorer och Resista-motstånd lagerföres

Begär närmare upplysningar från generalagenten

Olof Klevestav AB OKAB

Eva Bonniers Gata 6 — Hägersten 6 — Tel. 08/88 88 30 - 31

Informationstjänst D 6

VÄRT ATT VETA OM HÖGTALARE

Vi vet att det finns många missuppfattningar kring begreppet tryckkammarehögtalare. Vi vill gärna reda ut och förklara begreppet för att få bort mycket av dimbildningen kring tryckkammarehögtalare. Nu tror en del att den här sortens högtalare har med vakuum att göra. Eller att högtalarna är fyllda med sand. Många hävdar att tryckkamarprincipen är något nytt men sanningen är att principen funnits i över trettio år. Över huvud taget kan man väl säga att tryckkammarehögtalaren under de senaste åren förts fram som något nytt och sensationellt som måste kosta mycket mer (inte hos oss).

En absolut tät högtarlåda

— ljudkammare — fylld med stenull. Det torde vara den enklaste och mest klara beskrivningen på en tryckkammarehögtalare.

Poffus högtalare uppfyller precisionskravet

Naturligtvis är det mycket viktigt att tryckkammarehögtalaren är tillverkad med stor precision i fogningen. Poffus högtalare som finns färdiga eller i byggsats uppfyller de kraven. Själva högtalarna är av högsta klass — välkända Peerless. För att bästa diskantspridning skall erhållas, ligger mellanregister och högttonshögtalarna så nära fronttyget som möjligt. Lådorna är tillverkade av stabil spånplatta och fanerade med teak eller jackaranda, smakfull ljus linneväv på framsidan gör dem lätta att placera. Peerless högtalarsystem säljes av oss. Dessutom tillhörande lådor i hel och halvfabrikat, Prisexempel: system Kit 3 15 i mycket lättmonterad byggsats 220:— oms inräknad. För ytterligare upplysningar F:a Jan H Stridbeck Box 16005 Göteborg 16 Tel 031/4011 61.

poffus

Informationstjänst D 7



WAVETEK

— ett komplett program funktionsgeneratorer

FUNKTIONSGENERATOR modell 112

är en mångsidigt användbar funktionsgenerator vars frekvens kan varieras medelst en externt ansluten likspänning. Modell 112 kan generera sinus-, kantvåg-, sågtand- och rampspänning, samt synk-pulser. Frekvensområdet sträcker sig från 0,0015 Hz till 1 MHz (pulstider från 10 min. till 1 μ s). Tack vare 8 extra utgångar på generatorns baksida kan 9 olika signalformer erhållas samtidigt. Generatoren kan triggas med en extern signal ($\pm 0,5$ V) eller manuellt med en tryckknapp. Spänningsstyrning av generatoren kan ske med en varierbar yttre spänningskälla på nominellt 4,75 V, vilket ger ett variationsförhållande på 20:1 (0,5 V spänningsvariation ger en frekvensändring motsvarande en huvuddelning på skalan). Modell 112 levereras med individuellt kalibrerade skalor vilket ger en inställningsnoggrannhet på $\pm 1\%$ upp till 100 kHz och $\pm 2\%$ upp till 1 MHz. Frekvensstabiliteten är $\pm 0,05\%$ (långtid $\pm 0,25\%$). Amplitudvariationerna är max 0,1 dB upp till 100 kHz och max 0,5 dB upp till 1 MHz. Samtliga vågformer är symmetriska inom $\pm 1\%$. Alla data gäller vid $25^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$.

Bland våra agenturer kan vi nu också räkna **Wavetek** — välkänd amerikansk tillverkare av högklassiga mätinstrument — karakteriserade av utomordentliga data, mångsidig användbarhet och tilltalande formgivning.

GENERALAGENT

TELEINSTRUMENT AB

Box 14 Vällingby • 08/87 03 45

Informationstjänst D 8



Heathkit byggsatser stimulerande och lönande hobby även för Er!

En stereo/Hi Fi anläggning? Eller en el-orgel? Kanske behöver Ni ett instrument till Er verkstad? Ni kanske är radioamatör?

Bygg själv!

Med Heathkit förarbetade byggsatser har Ni möjlighet att förena nytta med nöje. Ni behöver inga förkunskaper. De komplicerade arbetsmomenten är redan utförda och det ända Ni behö-

ver göra är att följa den enkla punkt-för-punkt-beskrivningen.

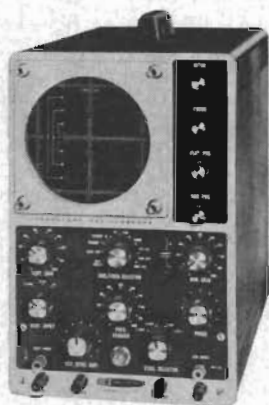
Ni kan se fram emot några kvällars roande, lönande och stimulerande arbete. Genom att bygga ett eget Heathkitinstrument förenar Ni högsta kvalitet med lägsta pris.

Skicka in kupongen så får Ni Närmare upplysningar om Heathkits omfattande program.



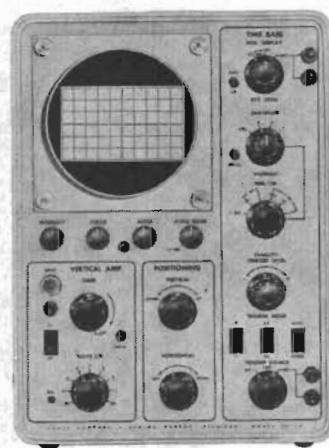
Serviceoscilloskop OS-2E

Bandbredd: 2Hz—3MHz \pm 3dB
Dimensioner: 12,5 x 18,5 x 30 cm
Vikt: 4,5 kg
Pris byggsats 375:— exkl. oms.



Bredbandsoscilloskop IO-12E

Bandbredd: 3Hz—5MHz
(+ 1,5dB, -5dB)
Känslighet: max 10mV (eff)/cm
Svepfrekvens: 10Hz—500 KHz
Pris byggsats 685:— exkl.*oms.



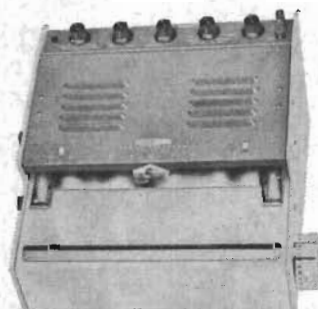
Laboratorieoscilloskop IO-14E

Inbyggd fördröjningsledning
Bandbredd: DC-8MHz \pm 3dB
Känslighet: max 50mV/cm
Pris byggsats 2 280:— exkl. oms.



Rörvoltmeter IM-13E

Mätområden: DC och AC
0—1,5, 5, 15, 50, 150,
500, 1 500 V
Resistans: 0,1 ohm—1 000 Mohm
Pris byggsats 255:— exkl. oms.



Färdigmonterad Servoskrivare EUW-20ME

Pappershastighet: 5 mm/sek—12,5 mm/h
21 fasta steg.
Känslighet: 0,4mV/cm—10mV/cm
5 kalibrerade steg
max. 0,13mV/cm.
Noggrannhet: 1 % av fullt skalutslag.
Pris fabriksmonterad 2 350:— exkl. oms.
Pris skrivare med en valfri hastighet 1 675:—
exkl. oms.

SCHLUMBERGER SVENSKA AB

Box 944, Lidingö 9 Tel 765 28 55

Till Schlumberger Svenska AB, Box 944,
Lidingö 9.

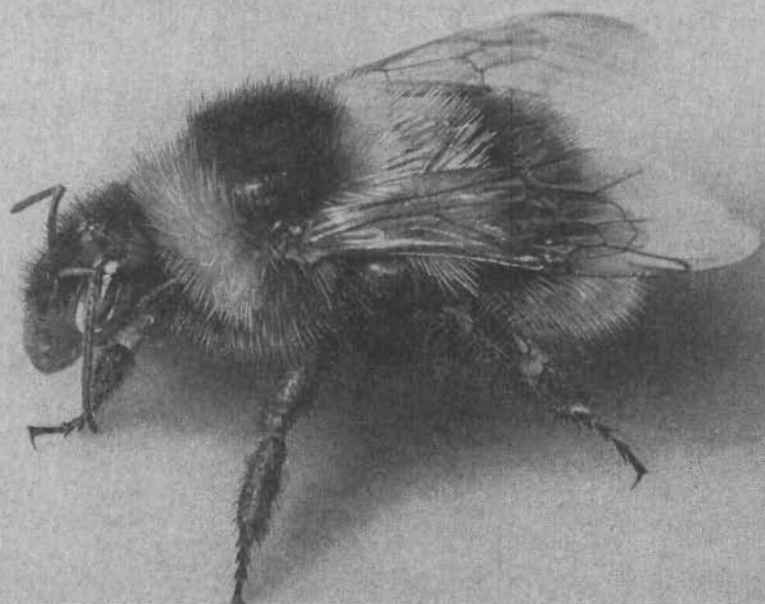
Sänd mig omgående katalog, prislista och
anvisningar om beställningsförfarande.

Namn

Gata

Postadress RT 4/67

batteri- driven?



Nej, humlan flyger för egen maskin. - Annars finns det täta, alkaliska underhållsfria DEAC-ackumulatorer för de flesta behov av modern batteridrift. Ni som använder eller tillverkar nätberoende utrustningar, utnyttja Boliden Batteri AB:s resurser och erfarenhet.

DEAC

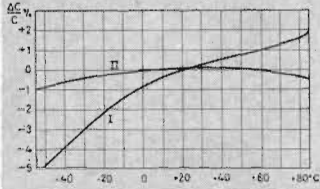
BOLIDEN BATTERI AB

V.Trädgårdsg.17, Stockholm C

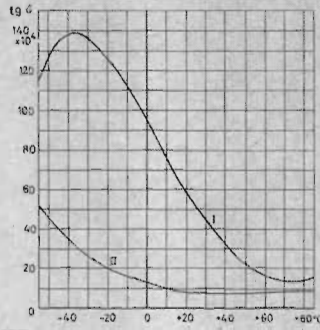


Telefon 08 / 23 71 00

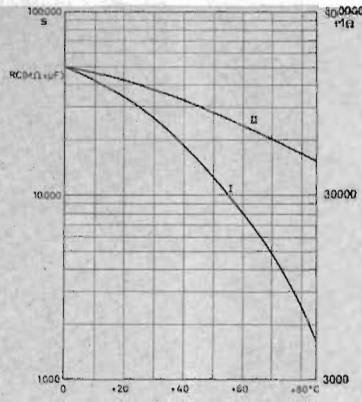
I kurvorna jämförs kondensatorer med polyeten-
tereftalat (I) och polykarbonat (II)



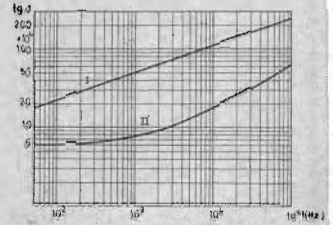
Kapacitansen som funktion av temperaturen.



Förlustkonstanten ($tg\delta$) vid 1 kHz som funktion av temperaturen.

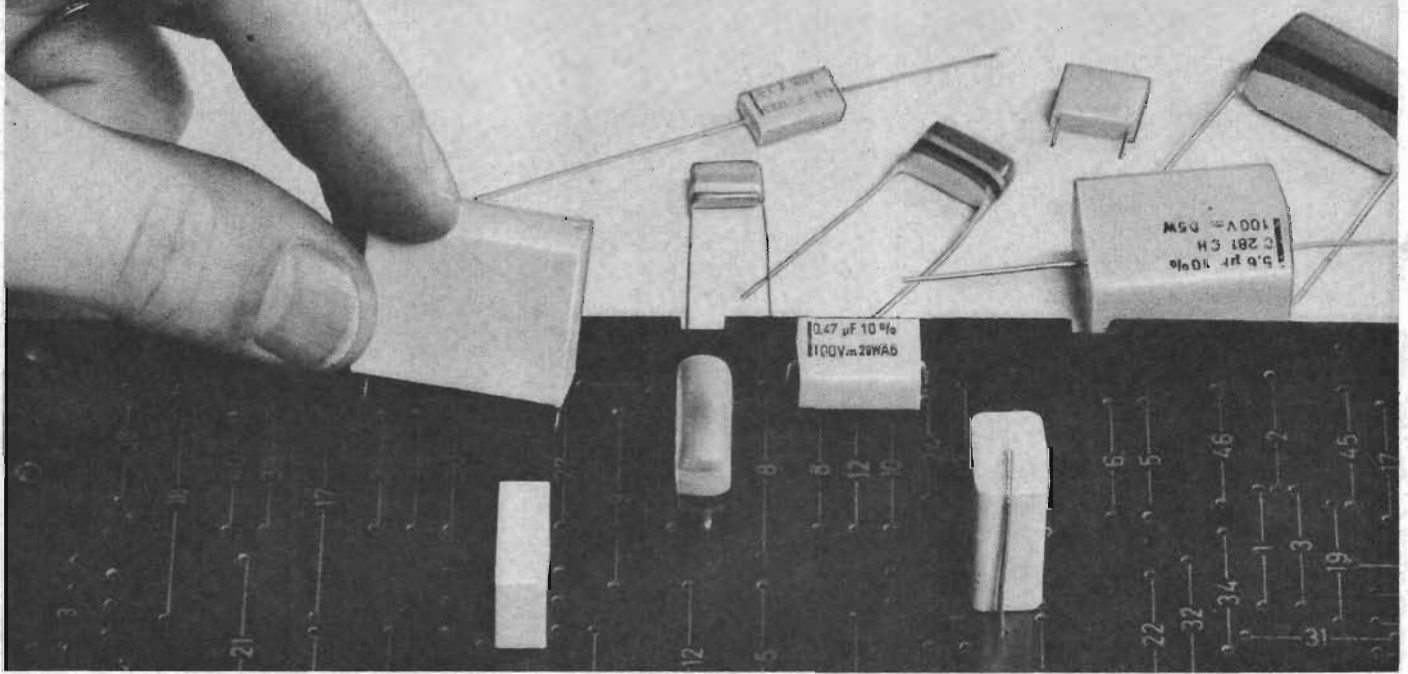


Isolationsresistansen som funktion av temperaturen.



Förlustkonstanten ($tg\delta$) som funktion av frekvensen.

Mindre och bättre Philips metalliserade polykarbonat-kondensatorer



Polyester-kondensatorer är en välkänd Philips-produkt som har tillverkats under ett tiotal år. Genom att elektroderna nu metalliseras direkt på folien och genom att folien gjorts tunnare har kondensatorerna fått avsevärt mindre dimensioner.

De elektriska egenskaperna har förbättrats med den nya polyesterkvaliteten polykarbonat. Som framgår av kurvorna är förlustkonstanten ($tg\delta$) lägre och isolationsresistansen högre för kondensatorer med polykarbonatfolie än för kondensatorer med en konventionell polyesterfolie som polyeten-tereftalat.

	Spänningsklass	Kapacitansområde
Serie C 280 (342)	250 V =*	22 nF—2,2 µF
	400 V =	10 nF—1 µF
	630 V =	10 nF—0,47 µF
Serie C 281 (341)	100 V =	68 nF—5,6 µF
	250 V =*	33 nF—2,2 µF
	400 V =	10 nF—1 µF
	630 V =	10 nF—0,47 µF
	1000 V =	10 nF—0,15 µF
	1600 V =	4,7 nF—0,068 µF
Serie 344	100 V =	47 nF—5,6 µF
	250 V =*	10 nF—2,2 µF
	400 V =	10 nF—1 µF
	630 V =	10 nF—0,47 µF

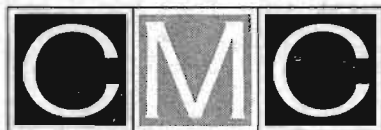
Kondensatorerna tillverkas som standard i E6-serien. E12-serien tillverkas på beställning. För kapacitansvärden från 0,33 µF och uppåt är standardtoleransen ± 10 %. För lägre värden är toleransen ± 20 %.

* Denna spänningsklass tillverkas för närvarande i polyeten-tereftalat men skall senare tillverkas i polykarbonat.

ELCOMO

PHILIPS Mullard

LIDINGOVAGEN 50 · FACK · STOCKHOLM 27
TELEFON 08/67 97 80 ALTERNATIVT 08/63 50 00



– just den frekvensmeter Ni väntat på...

Att Ni behöver en frekvensmeter har Ni varit på det klara med rätt länge. Ingen av de räknare Ni studerat har emellertid helt fyllt Era krav.

Ni kräver

- att den skall gå upp till 225 MHz direkt utan blandare
- att den skall gå att komplettera för tidsmätning och högre frekvenser (3,2 o. 12 GHz) genom plug-in enheter
- att den skall vara behändig i formatet och lätt bärbar
- att priset skall vara rimligt och avpassat efter den prestation Ni begär
- att Ni skall få 2 års garanti

CMC 616 A uppfyller helt dessa krav. Den är utvecklad och framställd av Computer Measurements Company – ett amerikanskt företag som specialiserat sig på elektroniska räknare och pulsgeneratorer. I dessa är företagets totala kvalitetstänkande samlat...

CMC 616 A kostar kr 13 875:–

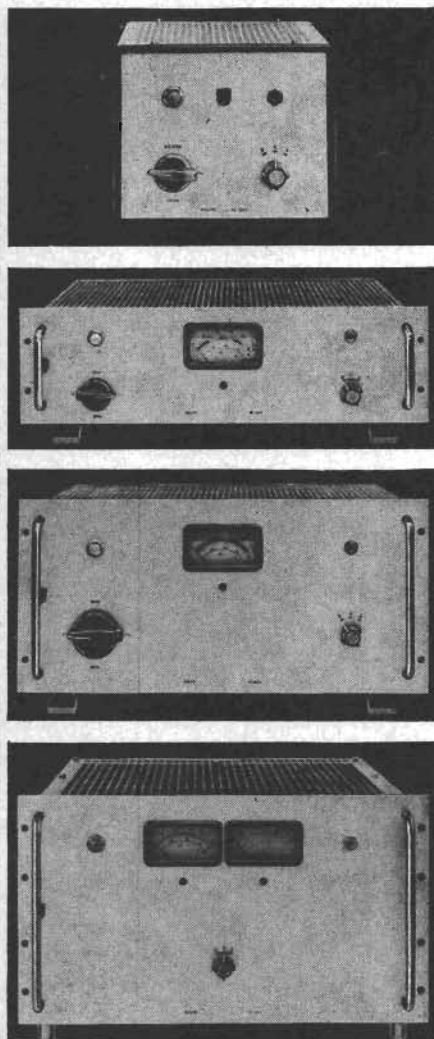
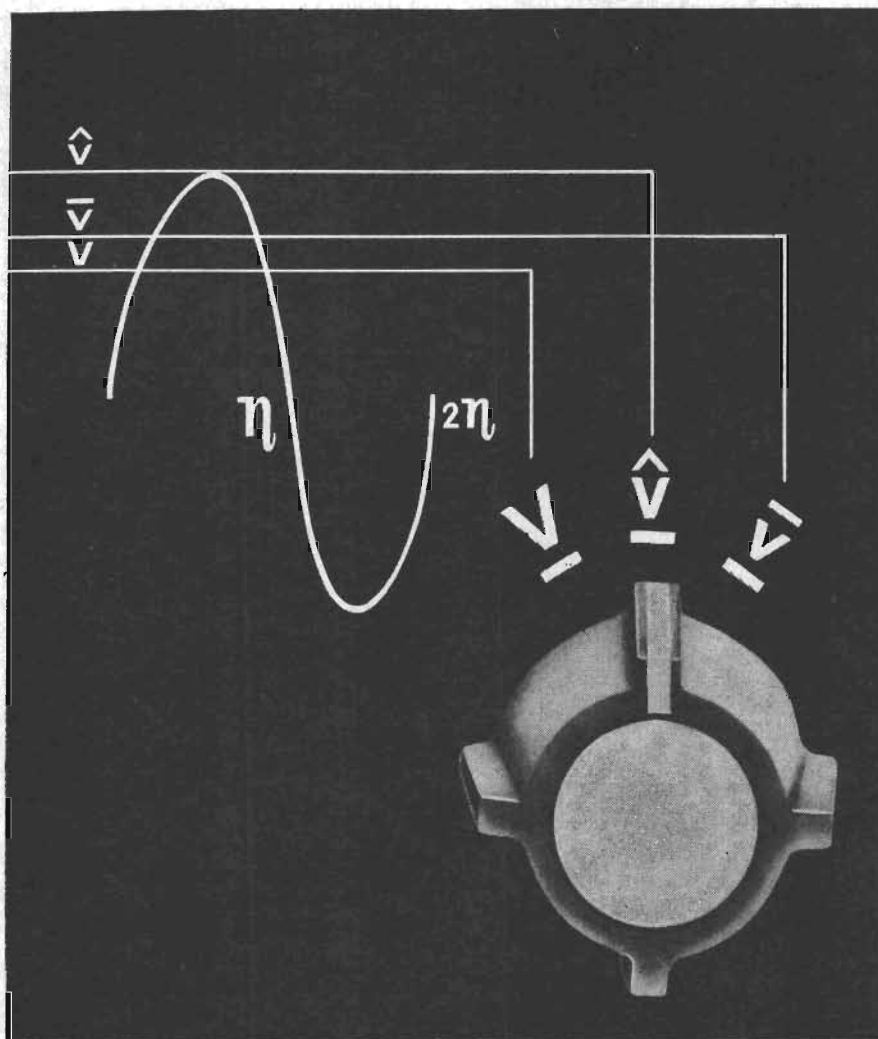
SRA

Begär närmare
uppgifter
och data från

SVENSKA RADIO AB

FAK, STOCKHOLM 12 ALSTRÖMERGATAN 14, TEL. 22 31 40
FILIALER I GÖTEBORG, MALMÖ, SUNDSVALL OCH KUMLA





Vad vill Ni stabilisera - topp-, medel- eller effektivvärde?

Med Philips nya serie av elektroniska växelspännings-stabilisatorer kan Ni med en omkopplare enkelt välja den stabiliseringstyp som Ni önskar.

Se på noggrannheten! För effektiv- och medelvärde är denna $\pm 0,1\%$ och för toppvärde $\pm 0,2\%$ oberoende av last och nätspänningsvariationer inom de i tabellen angivna värdena. Effektfaktorn på belastningen kan dessutom variera mellan 0,3 - 1 negativ.

Vid mindre inspänningsvariationer (-8% till $+5\%$) möjliggörs med en omkopplare dubbelt effektuttag (se tabell).

Kräv praktiskt taget distorsionsfri utgångsspänning, snabb inställningstid för variationer i nätspänning och belastning - dessa fördelar får Ni med Philips stabilisatorer. Endast statiska komponenter ingår. Leverans kan i de flesta fall ske direkt från lager.

Uttagbar effekt

Typ	Nätspänningsvariation	
	$-8...+5\%$	$-15...+10\%$
PE 1000	1 kVA	0,5 kVA
PE 1001	2 kVA	1 kVA
PE 1002	4 kVA	2 kVA
PE 1004	10 kVA	5 kVA
PE 1005	20 kVA	10 kVA

Begär fullständiga tekniska data på dessa och andra modeller i Philips program av vs/ls-stabilisatorer.

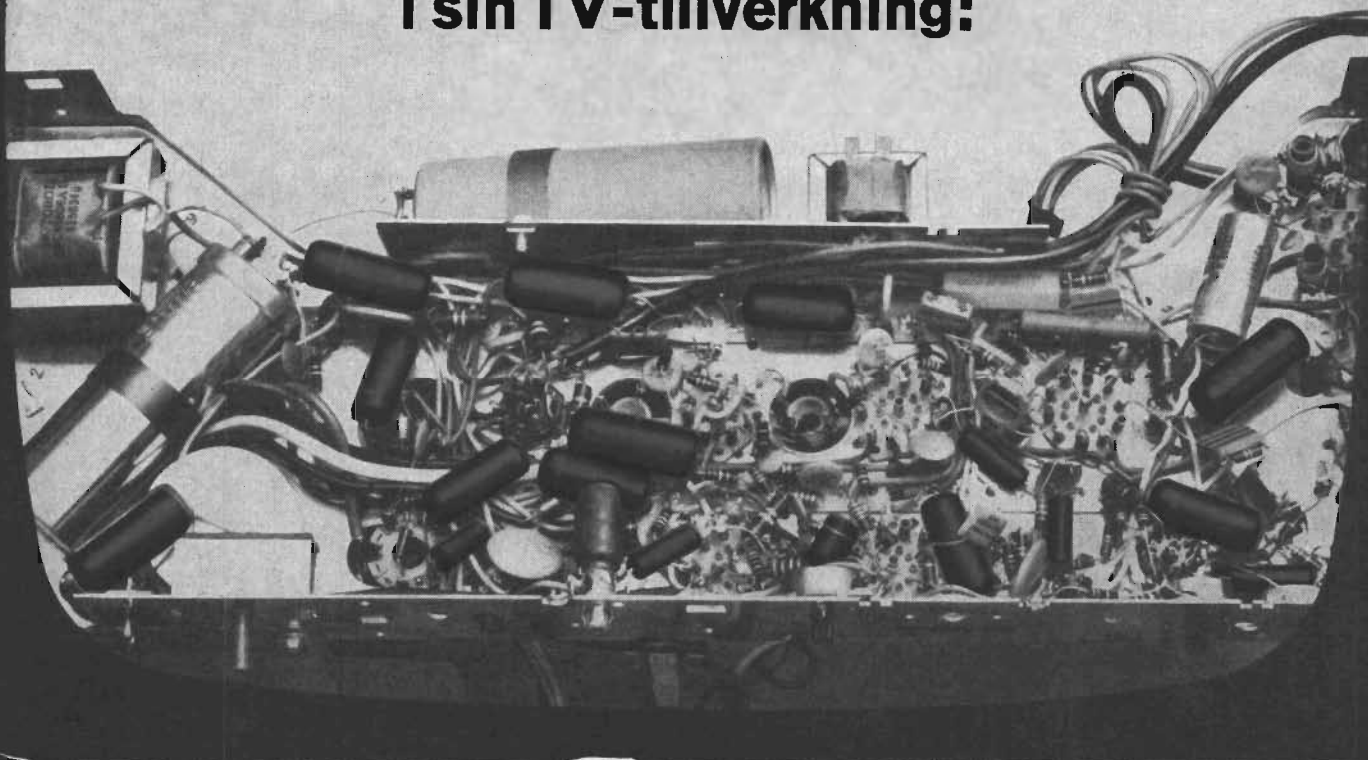


Fack, Stockholm 27. Tel. 08/63 50 00
Box 441, Göteborg 1. Tel. 031/19 76 00
Box 327, Malmö 1. Tel. 040/93 51 00

PHILIPS 

industriell elektronik

Varför Motorola använder kondensatorer av MYLAR® i sin TV-tillverkning:



"De är tillförlitliga!"

säger överingenjör Dick Kraft,
vid avdelningen för TV-konstruktion.

För sitt krävande tillverkningsprogram "GOLDEN M" lägger Motorola största vikt på tillförlitligheten. Varje rör och varje detalj i alla TV-apparater, såväl för svartvitt som för färg, garanteras ett helt år. Det förvånar därför inte, att Motorola i det här visade TV-aggregatet, som används i en serie portabla apparater, använder 17 rörkondensatorer tillverkade med MYLAR.

"När vi kan få en tillförlitlighet som den MYLAR kan erbjuda, har vi helt enkelt inte råd att använda papper", säger konstruktionschef Kraft. Kondensatorer av MYLAR i radio- och TV-apparater erbjuder följande fördelar:

Reducerad storlek, hög isolationsresistans, temperatur- och fuktbeständighet samt användbarhet för både växel- och likström. Och allt detta för ett pris som ungefär motsvarar priset för papperskondensatorer!

Om Ni vill veta mera om MYLAR polyesterfilm för kondensatorer skriv till:

DU PONT DE NEMOURS NORDISKA AB,
Industrigatan 1, MÄRSTA. Tel: 0760/120 60

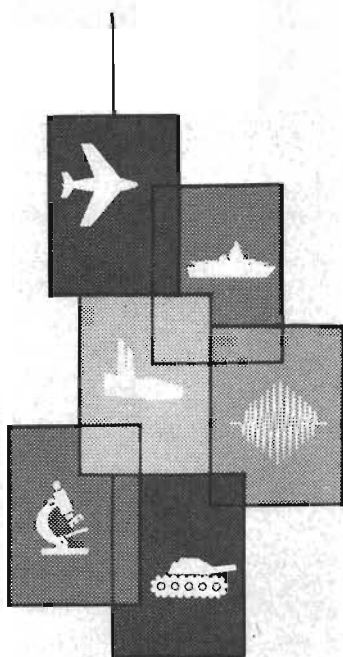
DU PONT
MYLAR
POLYESTER FILM

© DU PONTS inregistrerade varumärke



Bättre varor för bättre vanor... tack vare kemien.

PC KONTAKTER
MÅNGSTIFTSKONTAKTER
PROVKONTAKTER



EN NY SYMBOL

EN NY LINJE

KABLAR



MOTORER
VÄXLAR
FLÄKTAR



VIBRATIONSDÄMPARE



KONDENSATORER



ISTORERTRANS
INTEGRERANDE KRETSAR

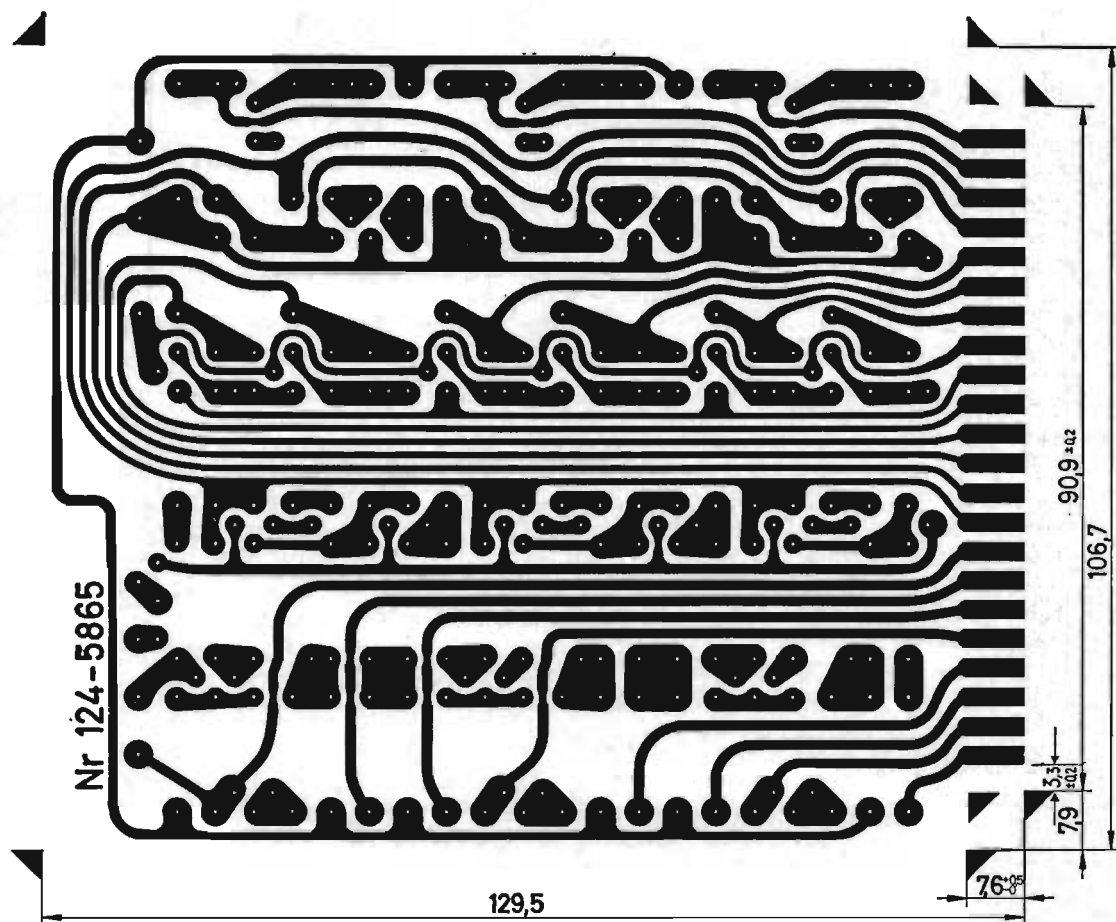


AVDELNING ELEKTRONIKKOMPONENTER

AERO MATERIEL AB

E 701

GREV MAGNIGATAN 6 • STOCKHOLM Ö • TELEFON 23 49 30



Bilden visar en tryckt krets i skala 1:1 konstruerad av AB HETONA.

STRÖMTRYCK - tryckta kretsar för höga anspråk på kvalitet och service.

Kontakta Cromtrycks Strömtryck-avdelning, när Ni behöver tryckta kretsar av hög kvalitet. Genom objektiv rådgivning och kvalificerad service vill vi redan från början underlätta Ert arbete. Till självkostnadspris får Ni det material Ni behöver för utformningen av kretsmönstret, samtidigt som vi lämnar erforderliga instruktioner. Behöver Ni en prototyp kan Ni få den mycket snabbt — även med genompläterade hål. Genom licensavtal och samarbete med den internationellt ledande gruppen på detta område — bl.a. Photocircuits i New York och Technograph i London, tillförsäkras vi full teknisk service och ensamrätt att på svenska marknaden lansera alla specialprodukter enligt gruppens metoder, t.ex. multilayer och CC4.

Vi lagerför olika typer av baslaminat t.ex.

- Fenol papperslaminat
- Epoxy papperslaminat
- Epoxy glasfiber
- Teflon
- CuNi legering på glasfiber för motståndskretsar

Vårt program omfattar kretsar för kvalificerad elektronik

- med genompläterade hål
- med pläterade kontaktfingrar
- med hårguld
- med nickel + rhodium
- med nickel + hårguld

Vårt program omfattar också

- enkla etsade kretsar
- kretsar för selektiv lödning
- tenn-, silver- och guldpläterade kretsar
- kretsar för "flata paket" eller TO 5 typ
- flexibla kretsar
- tryckta motstånd
- etsade trådtöjningsgivare (strain gauges)
- formetsning (chemical milling)
- flerskikt-kretsar (multilayer printed circuits)

Vår metod medger att Ni placerar komponenten utan tanke på olika modulsystem, seriens storlek, borming eller stansning.

CROMTRYCK AB Jämtlandsgatan 151, Vällingby. Telefon växel 37 26 40

STABILISERADE LÅGSPÄNNINGSAGGREGAT

INBYGGNADSAGGREGAT

- Kompakta
- Helt i kisel
- Möjligheter till fjärravkänning
- Strömbegränsande—kortslutningssäkra
- Kan monteras i 19" panel eller på annat sätt tack vare inmonterade nitbusningar
- Goda data. För ISA 32 t. ex. gäller: Lastberoende = 0,05 %. Nätberoende = 0,02 %. Brum = 0,2 mV
- Låga priser

	SPÄNNING V	STRÖM A	PRIS
ISA 3	2,5—3,5	1,3	315:—
ISA 4	3,5—5	1,2	
ISA 6	5—7	1,1	
ISA 8	7—10	1	
ISA 12	10—14	0,7	
ISA 16	14—20	0,5	
ISA 24	20—28	0,35	
ISA 32	28—38	0,25	
ISA 48	38—60	0,15	
ISB 3	2,5—3,5	3	425:—
ISB 4	3,5—5	2,6	
ISB 6	5—7	2,2	
ISB 8	7—10	2	
ISB 12	10—14	1,5	
ISB 16	14—20	1	
ISB 24	20—28	0,7	
ISB 32	28—38	0,5	
ISB 48	38—60	0,3	
ISC 3	2,5—3,5	5	490:—
ISC 4	3,5—5	4,5	
ISC 6	5—7	4	
ISC 8	7—10	3,5	
ISC 12	10—14	2,7	
ISC 16	14—20	1,8	
ISC 24	20—28	1,3	
ISC 32	28—38	0,9	
ISC 48	38—60	0,6	
ISD 3	2,5—3,5	10	580:—
ISD 4	3,5—5	10	
ISD 6	5—7	10	
ISD 8	7—10	7	
ISD 12	10—14	5	
ISD 16	14—20	4	
ISD 24	20—28	3	
ISD 32	28—38	2	
ISD 48	38—60	1,4	
ISE 3	2,5—3,5	20	760:—
ISE 4	3,5—5	20	
ISE 6	5—7	20	
ISE 8	7—10	15	
ISE 12	10—14	10	
ISE 16	14—20	8	
ISE 24	20—28	6	
ISE 32	28—38	4	
ISE 48	38—60	2,8	



Dimensioner:
ISA 54×85×170 mm
ISB 109×85×170 mm
ISC 164×85×170 mm

← NYHET

IS-serien har utökats med ytterligare två storlekar, ISD och ISE. Aggregaten, som har samma fördelar som övriga IS-aggregat, ger hög ut-effekt och verkligt goda data till ett mycket rimligt pris.

Dimensioner:
ISD 145×165×300 mm
ISE 220×165×300 mm

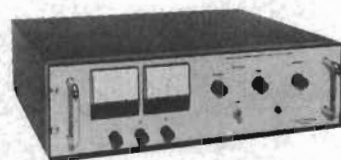
BÄNKAGGREGAT

NYHET



PS 41 är speciellt utvecklat för matning av kommunikationsradio och annan utrustning, som är avsedd för anslutning till 6, 12 eller 24 V.

- Utspänningen omkopplingsbar mellan 6 V 30 A, 12 V 20 A och 24 V 10 A.
- Variationsområde $\pm 10\%$ inom varje spänningsområde.
- Helt i kisel.
- Pris 2 900:—



PS 51 0—50 V 10 A 3 100:—
PS 54 0—25 V 20 A 3 300:—

- Förregulator med tyristorer samt transistoriserad serieregulator
- Helt i kisel
- Kontinuerligt varierbar strömbegränsning
- 19" bredd — aggregatet kan även monteras i 19" stativ

DATA: Lastberoende < 80 mV
Nätberoende < 15 mV
Brum < 2 mV



PS 12 0—40 V 0,5 A 435:—
PS 13 0—20 V 1 A 435:—
PS 12T Dubbelaggregat med två PS 12 840:—
PS 13T Dubbelaggregat med två PS 13 840:—

- Svensk tillverkning
- Helt i kisel
- Kontinuerligt justerbar strömbegränsning — kortslutningssäker
- Separata ström- och spänningsinstrument
- Kort av glasfiberlaminat
- Vakuumpregnerad transformator
- Lågt pris

DATA: Lastberoende < 40 mV
Nätberoende < 20 mV
Brum < 0,8 mV

Begär datablad!

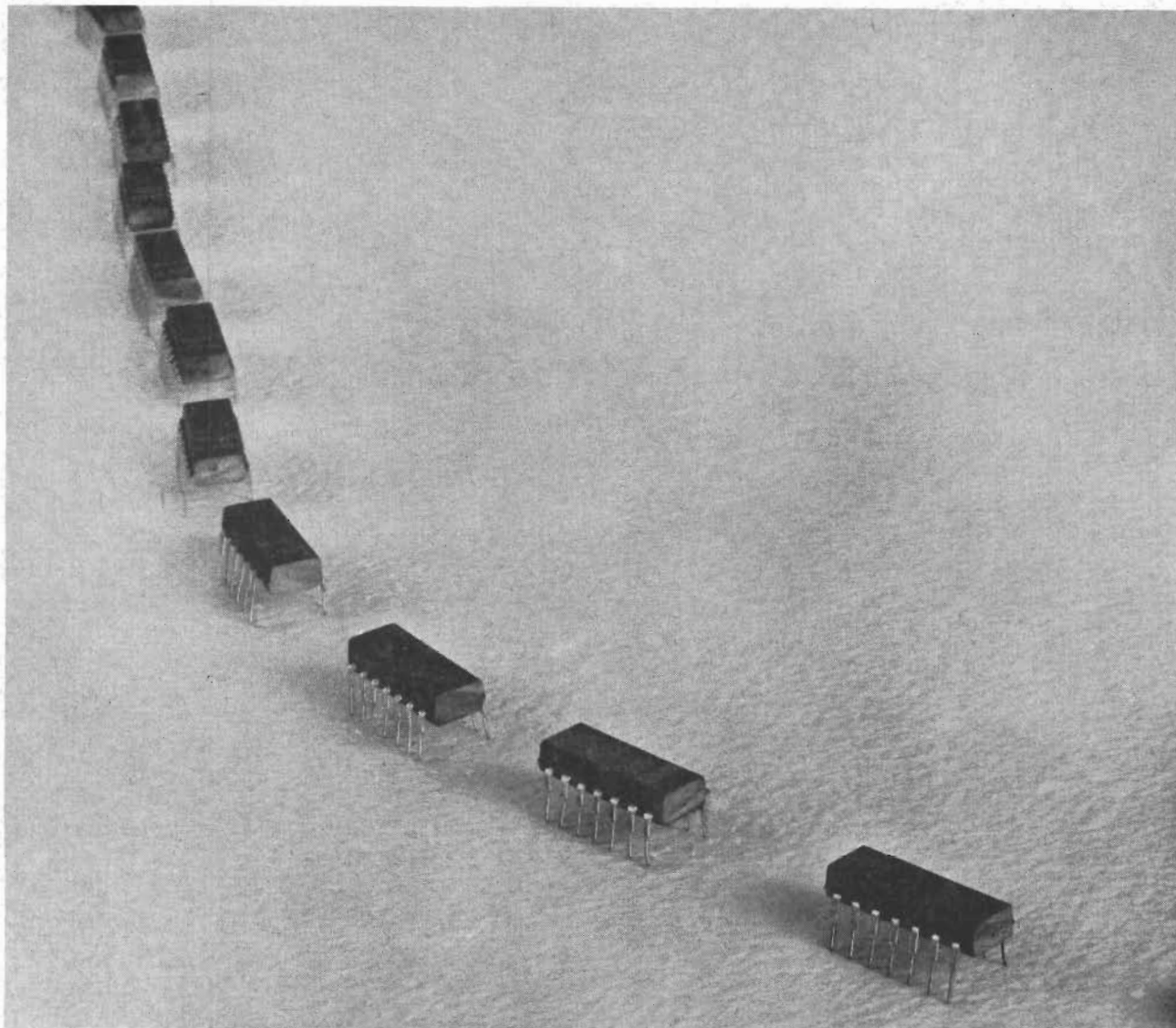
AB SELTRON

Egnahemsvägen 15, Spånga. Tel. 08/36 77 90

Försäljning av likspänningsaggregat även genom

SCHLUMBERGER SVENSKA AB

Lidingö. Tel. 08/7652855



Följ ledaren Signetics Dual-in-line integrerade kretsar

Få leveranssäkerhet, kvalitet och kontinuerlig kapacitet med dessa integrerade kretsar i Dual-in-line utförande av fabrikat Signetc.

SP 400

Lågt pris
Låg effekt
Brusfrihet
Medelsnabb TTL

SP 600

Lågt pris
Brusfrihet
DTL för långsamma
eller medelsnabba
system

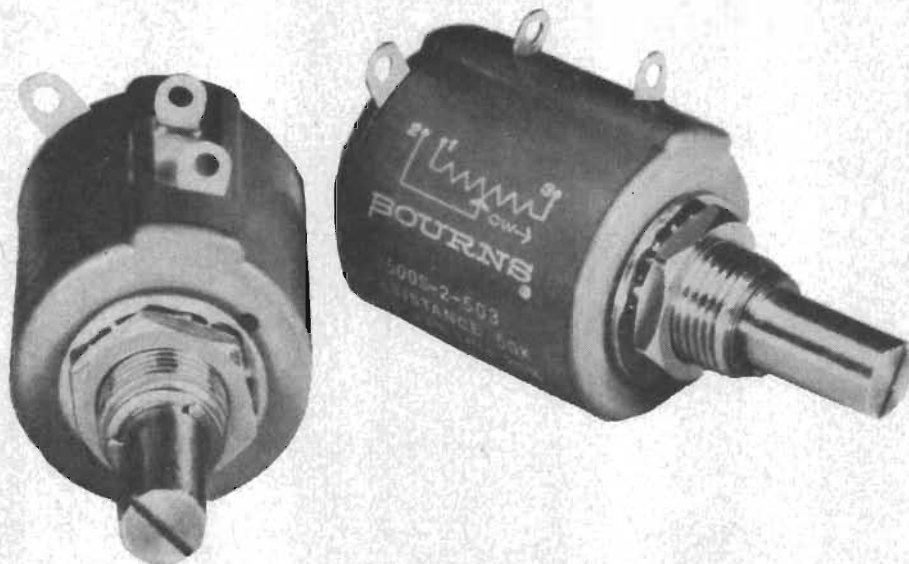
SP 800

Lågt pris
Högsnabba
Brusfrihet TTL

BEGÄR
DATABLAD HOS
GENERALAGENTEN

A.B. Kuno Källman

Järntorget 7, Göteborg SV Tel. 17 01 20



Modell 3500 och 3501

tråd

Infitron

10-varviga precisionspotentiometrar med MIL-data. Små dimensioner. Modell 3500 är trådlindad, modell 3501 har INFINITRON-bana med oändlig upplösning. Prototypkvantiteter omg. leverans. **100-pris modell 3500 kr 48: --/st, modell 3501 kr 66: --/st.** Finns också i industriutförande med något större dimensioner och heter då modell 3507. **100 pris modell 3507 kr 33: --/st.**

Övriga data:

	3500	3501	3507
Resistanstolerans	± 3% standard	± 5% standard	± 5% standard
Linearitet	± 0,20% standard	± 0,5% standard	± 0,5% standard
Effekt	2 W vid 70°C	2 W vid 70°C	2 W vid 25°C
Dimensioner	∅ 22 × 25 mm	∅ 22 × 25 mm	∅ 22 × 32 mm
Axeldiameter	∅ 6,4 mm	∅ 6,4 mm	∅ 6,4 mm
Fuktegenskaper	MIL-STD-202 Method 103 A och Method 106	MIL-R-12934	

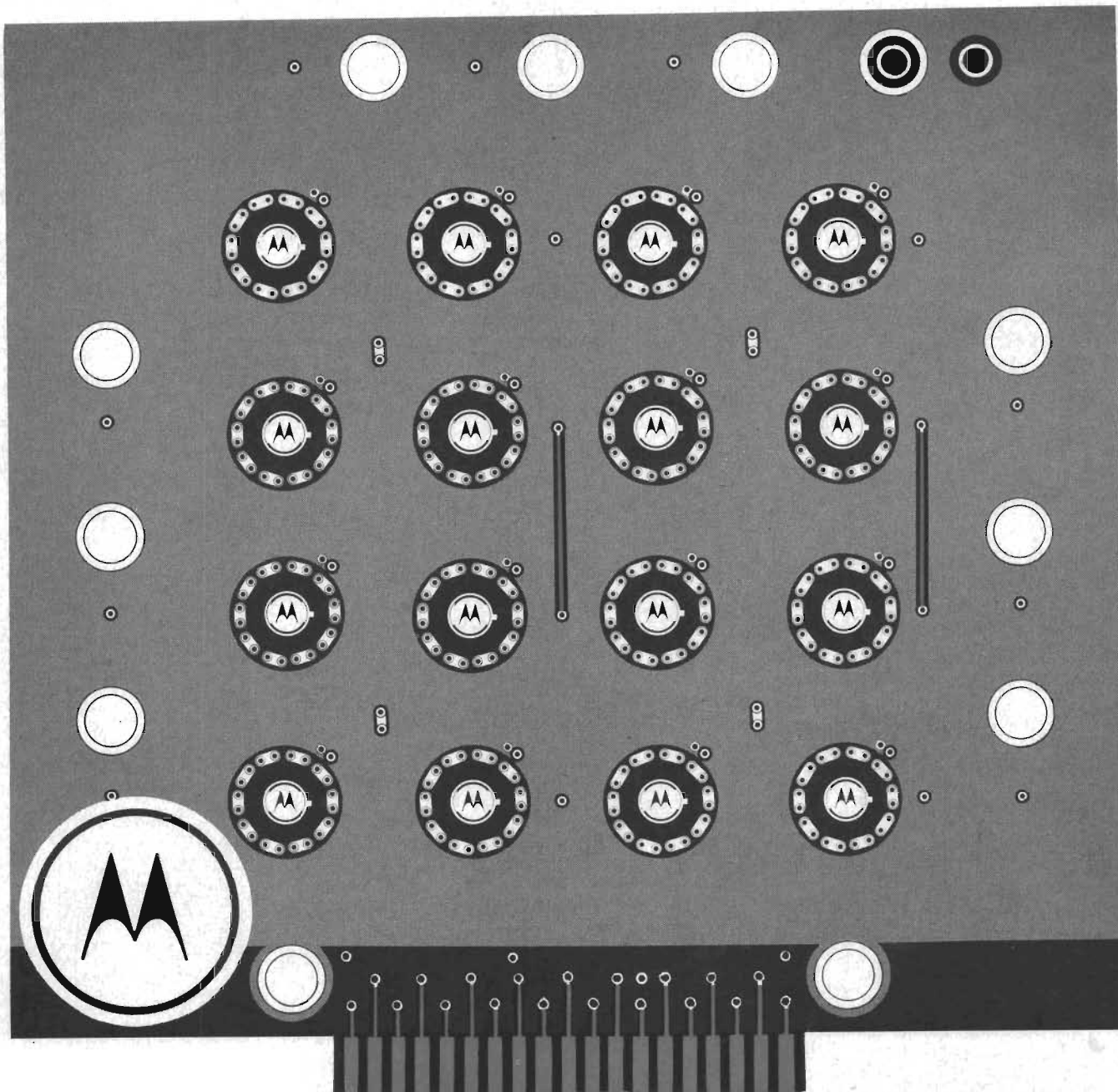
Servoutförande av ovanstående heter 3550 resp. 3551. Kontakta oss för ytterligare informationer.

Generalagent

AB Elektrontensilier

Stockholm — Åkers Runö Tfn 0764/201 10 Telex: »LK-bolagen» 10912

Informationstjänst D 19

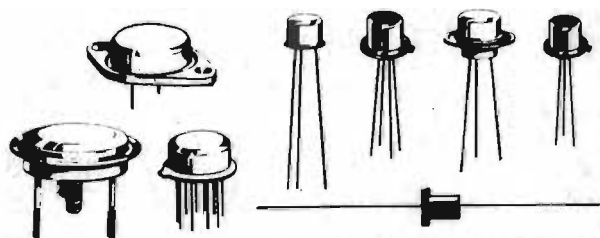


FÖRST I KRETSEN

Först i kretsen. Först i kretsen. Först i kretsen.

Det hänger på betoningen. Men för Motorolas del har betoningen ingen betydelse, det är kvaliteten och produkten som är avgörande. Därför är Motorola alltid först i kretsen.

MOTOROLA

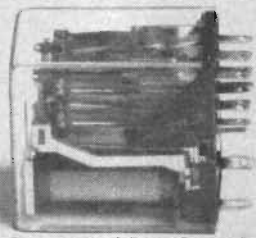


Interelko ab

Grev Magnigatan 6 • Stockholm Ö • Tel. 67 06 00

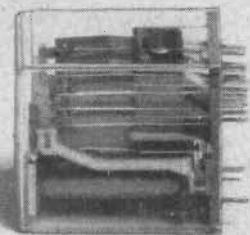
Siemens miniatyrreläer - en liten del av ett stort program

De relätyper vi visar här är bara ett litet prov på vårt omfattande program. Siemens har ett stort antal reläer i olika utföranden och typer i lager för omedelbar leverans.



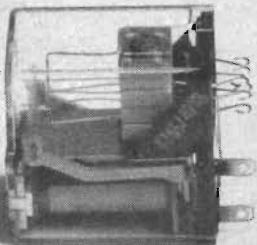
Dammskyddat utförande

1. Miniaturrelä med max. 4 pol. växling enkelkontakter eller tvillingkontakter av silver eller guld.

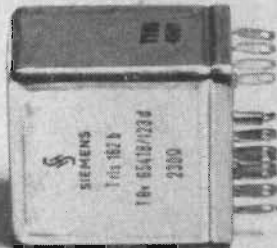


För tryckta kretsar

2. Miniaturrelä för direkt inlödning på tryckt krets i övrigt lika 1.

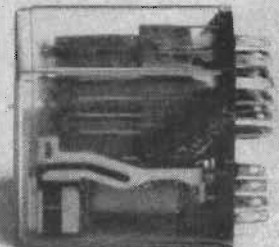


Med kap.fattiga kontakter
3. Miniaturrelä med kapacitansfattiga kontakter 1 eller 2 växlingar.



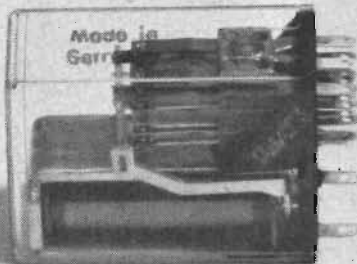
Hermetiskt kapslat

4. Miniaturrelä, hermetiskt kapslat, följer US.Mil.-norm R5757D i övrigt lika 1.



Med magnetisk låsning

5. Miniaturrelä med magnetisk låsning av ankarfunktionen. I övrigt lika 1, 2 och 4.



Med lägre drifteffekt

6. Miniaturrelä med förlängd spole ger lägre drifteffekt. Högre omgivningstemperatur kan tillåtas. I övrigt lika 1, 2, 3 och 4.

Kontakta vår sektion TK för närmare information tel. 08/22 96 80



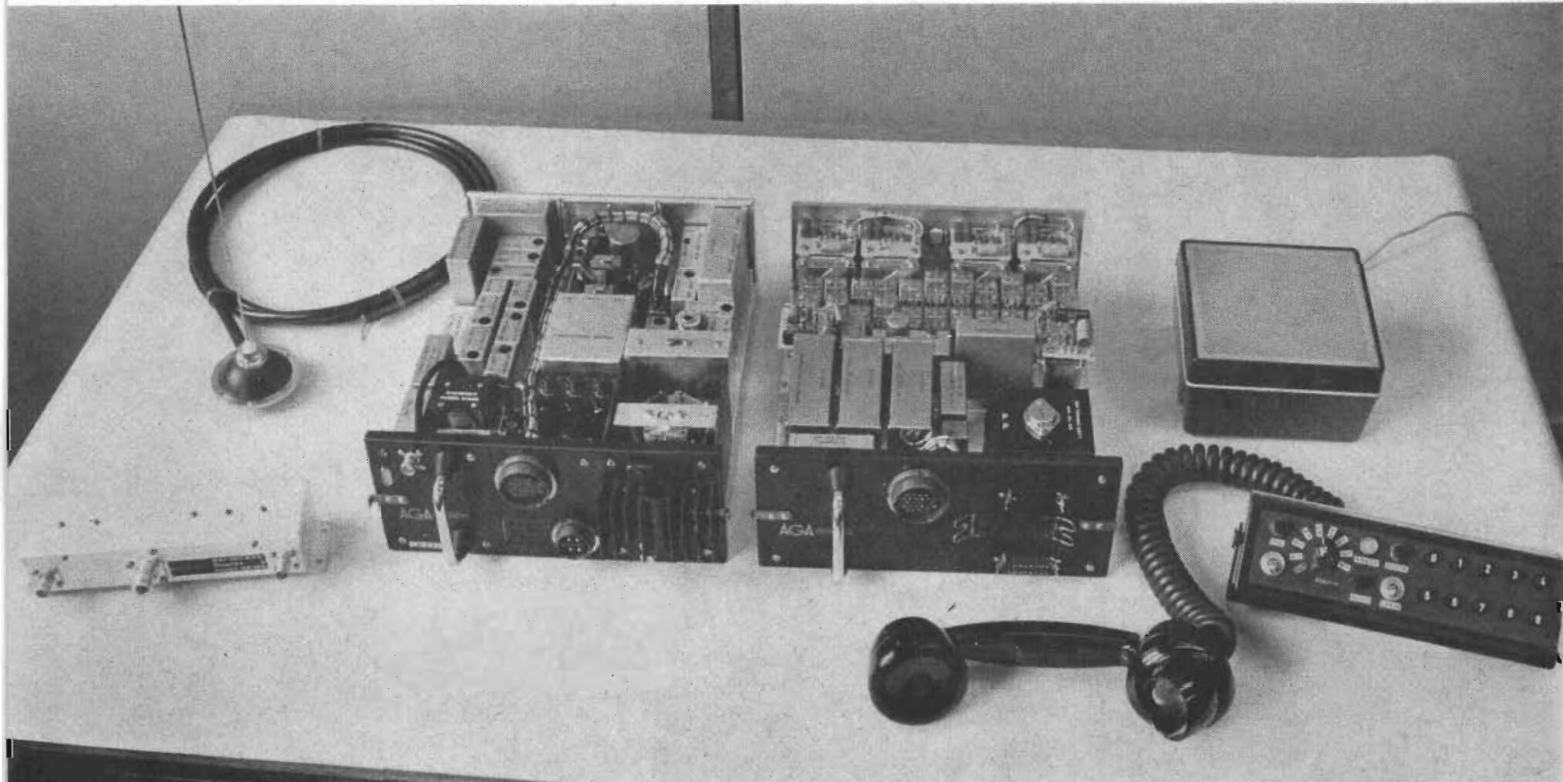
För växelspänning

7. Miniaturrelä för växelspänning 50 Hz. I övrigt lika 1.

Swd 2-329

SVENSKA SIEMENS AKTIEBOLAG

Automatiserat kommunikationsradiosystem från AGA



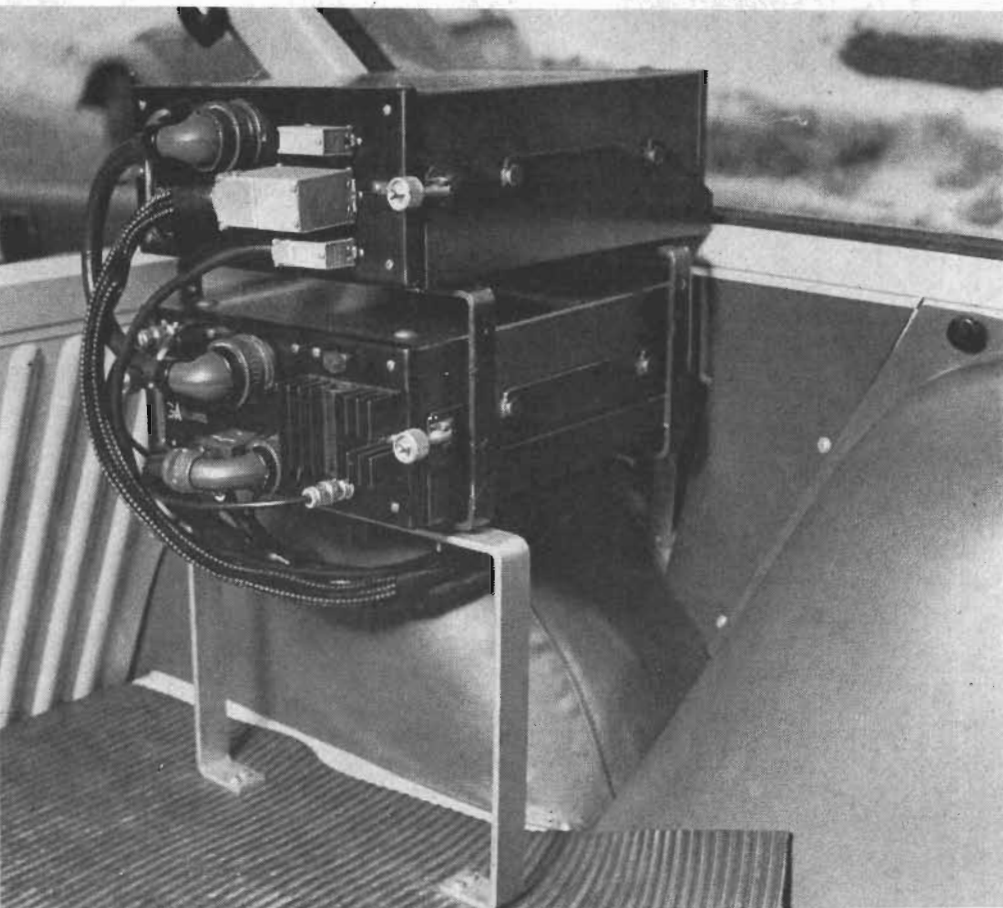
De olika enheterna till AGA:s nya mobiltelefon. Fr v antennfilter, antenn, radioenhet, automatikenhet, manöverbox med handmikrotelefon samt högtalare.

Ett automatiserat kommunikationsradiosystem har konstruerats av AGA och utvecklats i samarbete med Stockholms kommunala verk, på vars uppdrag systemet tillkommit. Inom kommunala verken finns en teleavdelning, sorterande under Elverket, varifrån projekteringen letts.

Systemet, som RT här presenterar i text och bild, har varit i bruk omkring ett år. Det är dock inte fullt utbyggt ännu.

■ ■ Radionätet består av åtta basstationer och ett stort antal mobila enheter. För närvarande är basstationerna sex och de mobila enheterna 250 stycken. Systemet arbetar med fasmodulation av samma karaktär som vanlig kommunikationsradio. De använda trafikkanalerna ligger i kommunikationsradiobandet 156—174 MHz. Överföring av signaler för de numeriska valen sker med tonfrekventa signaler på samma frekvenskanaler som för talkommunikationen.

Trafikmetoden är full duplex, varför telefoneringen blir identisk med förfä-

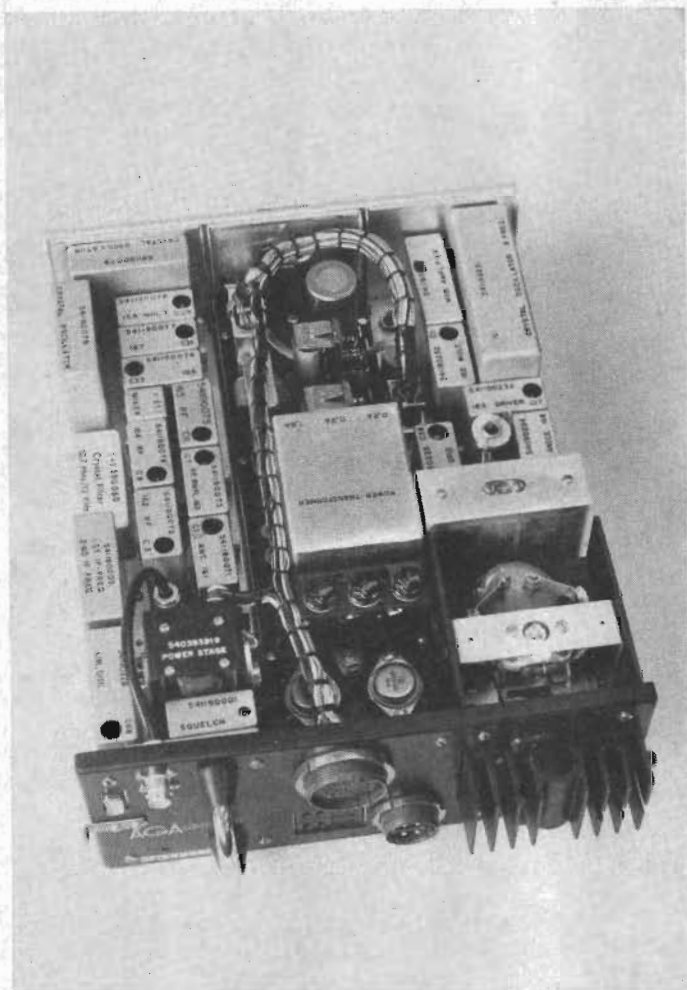


randet vid telefonsamtal via det vanliga automatiserade telefonnätet. Dock kan man vid samtal mellan två mobila stationer i samma nät använda semiduplextrafik. Sändar/mottagarkopplingen görs då med en tangent på handmikrotelefonen. Detta gör att man sparar en kanal. Full duplextrafik är alltså möjlig även i detta fall men då över två kanaler.

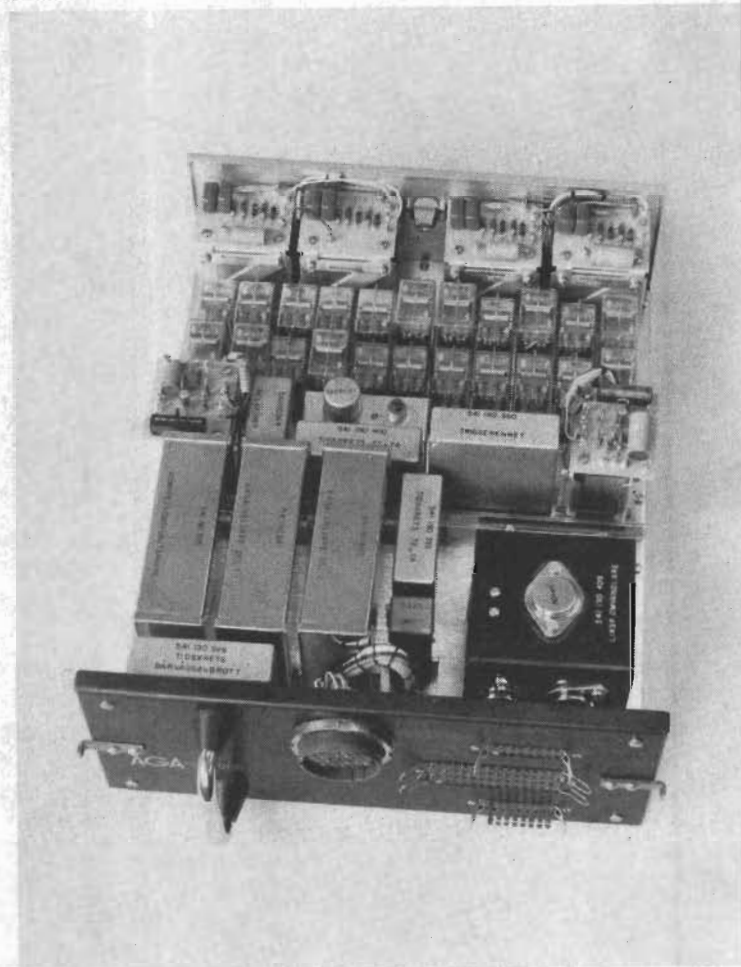
Basstationerna är utplacerade på skilda platser i Stockholm. För att komma ifrån problem med direktstörning mellan sändare och mottagare har även dessa placerats åtskilda. Man har alltså skilda mottagar- och sändarstationer. Sändarna hos basstationerna lämnar en uteffekt av 100 W. Blockschema för basstationssändare visas i *fig 1*.

Basstationernas mottagare med en känslighet av $0,5 \mu\text{V}$ emk är liksom sändarna förbundna med radionätets central-

Radio- och automatikenhet monterade ovanför högra bakhjulhuset i en stationsvagn.



Radioenheten är moduluppbyggd i en apparatlåda med måtten $250 \times 110 \times 310$ mm.



Automatikenheten är liksom radioenheten moduluppbyggd i apparatlåda med samma mått.

enhet via ledningar i det vanliga telefonnätet.

De mobila stationernas radioenhet är identisk med AGA:s nya landmobila kommunikationsradiostation i duplexutförande. Se denna sid! Mobila sändarens blockschema är samma som för basstationens men uteffekten är här 25 W.

Blockschema för mottagarna i nätet visas i *fig 2*. Duplextrafiken gör att de mobila stationerna som ju använder gemensam antenn för sändare och mottagare måste förses med ett s k duplexfilter. Detta filter hindrar genom en utbalanserande verkan signalerna från sändaren att blockera mottagaren.

Automatiken

Den mobila automatikutrustningen är inrymd i en likadan apparatlåda som själva radioenheten. Denna automatik-enhet är moduluppbyggd och har försetts med reläer av plug-in-typ. Detta ger god åtkomlighet för hantering vid service. Automatikenheten har separat strömförsörjningsdel och är alltså inte beroende av mottagarenheten i detta avseende. Blockschema över automatikenheten visas i *fig 3*. Funktionen hos denna beskrivs längre fram i artikeln i ett uppkopplings exempel.

Centralutrustning

Centralutrustningen, se *fig 4*, har en uppsättning register, väljare och markeringsanordning för varje trafikkanal. Detta för att, om fel uppstår i en kanal, endast denna skall beröras. Nämnas bör att den här centralenheten helt kan betraktas som en halvautomatisk växel man använder vid större företag. Samtal kan alltså kopplas automatiskt mellan lokalapparaterna (här mobila och direkt anslutna telefoner) och till lokalapparater i ett eller flera filialnät genom att använda en intern riktnummersiffra. Dessutom kan man nå rikstelefonnätet genom att slå siffran noll. Samtal från rikstelefonnätet kopplas på vanligt sätt upp via en telefonist. En speciell funktion finns dock i centralenheten: Man kan nämligen nå det interna nätet direkt från vissa telefoner i televerkets rikstelefonnät. Dessa telefoner kommer att vara försedda med en särskild tongenerator tillsats på automatväxelstationen.

Med en sådan telefon kan man genom att slå ett speciellt rikstelefonnummer nå centralenheten direkt. Tontillsatsen medger då nummertagning på internt sätt efter det att klarsignal i form av sumerton erhållits på vanligt sätt sedan man slagit det speciella rikstelefonnumret. Rikstelefonapparater som regelbundet används för kommunikation med det mobila nätet kommer att utrustas med tontillsatser.

I *fig 5* visas ett mer detaljerat blockschema över centralutrustning för en kanal.

Radiostation med modulkretsar



Fig 1. Den nya kommunikationsradiostationen från AGA. Fr v stationsenhet, mikrofon, högtalare och manöverenhet.

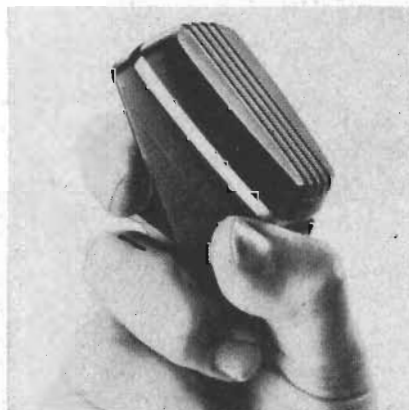


Fig 2. Mikrofonen har försetts med pistolgrepp vilket gör att man får rätt grepp omedelbart när den tas ur mikrofonhållaren.

■ ■ AGA har utvecklat en ny landmobil FM-kommunikationsradiostation. Uppbyggnad med tryckta kretsar av modultyp monterade på chassin av konventionell typ ger ett över-skådligt och servicevänligt chassi. Stationen arbetar med simplextrafik i banden 31,7–41,0 MHz, 68,0–87,5 MHz och 156–174 MHz med 8 kanaler i ettdera av banden. I en viss version är stationen ordnad för automatisk passning av upp till 4 kanalfrekvenser. Dessutom tillverkas en duplexversion för de två sistnämnda frekvensbanden. Samtliga stationstyper är förberedda för anslutning av utrustning för tonselektivt anrop.

En komplett station omfattar stationsenhet, manöverenhet, mikrofon och högtalare, se *fig 1*, samt övertonsfilter, mikrofonhållare, antenn, överströmsskydd och kablage. Sändaren, mottagaren och likspänningsomvandla-

ren är monterade på olika chassin och har sammanfogats till en enhet, monterade i en stänk- och dammtät låda.

Sändaren lämnar 25 W uteffekt till antennen via en antennenpassningsenhet, som även innehåller ett övertonsfilter. Denna enhet som placeras in till själva stationsenheten ingår i fordonets s k grundinstallation. Detta gör att stationsenheten kan flyttas mellan olika fordon utan omtrimning. Antennenpassning och spänningsomkoppling sker nämligen automatiskt vid anslutning till fordonets grundinstallation.

Mottagarens selektiva element utgörs av ett kristallfilter. Känsligheten är 0,5 μ V emk och uteffekten minst 5 W vid 10 % distorsion. Drivspänningen är 6, 12 eller 24 V.

Stationen används som grundenhet i AGA:s nya mobiltelefonsystem. ■

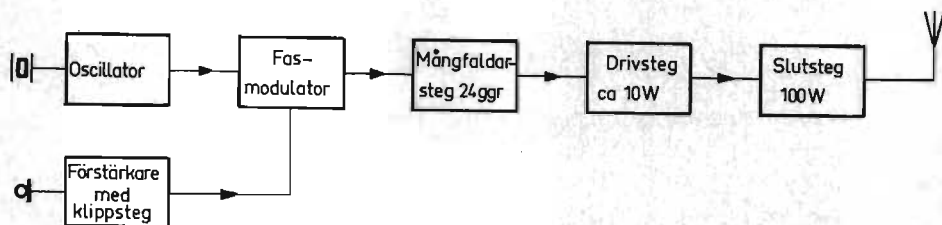
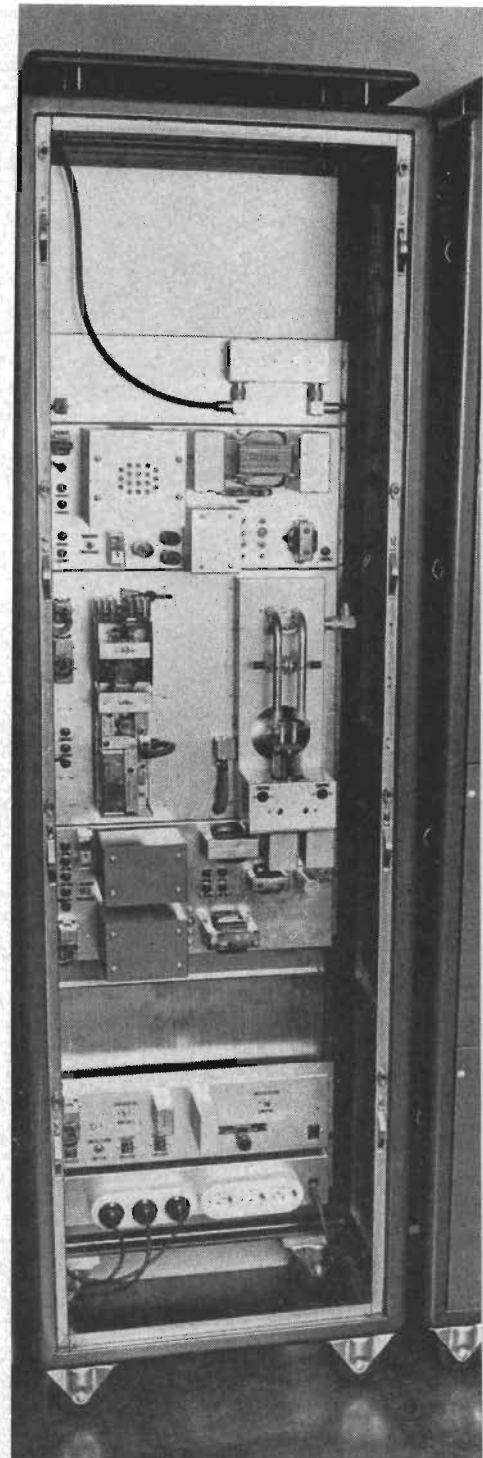


Fig 1. Blockschema för basstationsändaren. Mobilstationsändarens blockschema är lika men uteffekten är där 25 W.



Manöverenheten, handmikrotelefon och högtalare monterade under instrumentbrädan i en personbil.



Basstationssändarna är uppbyggda i standardstativ. Mobilstationernas slutsteg används här som drivsteg. Basmottagarna är uppbyggda i likadana stativ.

Funktionsbeskrivning

I det följande förklaras signalfunktionerna i systemet med ett exempel på uppkoppling, förbindelse och nedkoppling vid ett anrop från mobil station. Resonemanget är baserat på signalschemat i fig 6, som visar de olika tonfrekventa signalernas varaktighet och samband mellan sändare och mottagare i bas- och mobilstationer. — I exemplet tar bil med telefonnummer 123 först rikt-nummer 0 och sedan siffrorna 1-1.

Från den lediga basstationen (se ① i signalschema) utgår alltid bärvåg modulerad med ledigmarkerande ton (T1).

Selektiva tonmottagaren (MT1) i centralutrustningen är inkopplad vid T1-ton från basstationen och är då beredd att ta emot ev automatisk anropssignal.

I den mobila stationen söker den

elektroniska kanalväljaren (KV) via tonmottagaren TM1 efter kanal med ledigton och låser den mobila utrustningen till den först påträffade lediga kanalen. Se fig. 6.

Vid lyftning av handmikrotelefonen i bilen ② sänds en bärvåg modulerad med T1 vilket mottas av basstationen, där den registreras som anropssignal. När registreringen äger rum avbryts ledigmarkeringen och sökning påbörjas ③. Samtidigt dirigeras övriga bilar över till närmaste lediga kanal.

Vid sökningen sänder basstationen siffersignaler K0—K9 i kontinuerlig följd. (K0—K9 är tio olika tonsignalfrekvenser.) Den K-signal som motsvarar första siffran för anropande bil (i detta fall nr 123) returneras av mobila sändaren ④ till basstationen, där den registre-

ras som bilens första siffra och kontrolleras av basstationen genom utsändning av T3 ⑤. Denna returneras av bilen ⑥ till basstationen som därefter påbörjar ny siffersökning ⑦. Förloppet upprepas för de två övriga siffrorna med undantag av kontrollsignalerna efter tredje siffran. Härvid utsänder basstationen T3 ⑧ som mottas av bilen men kvitteras av denna med en T2-signal ⑨.

Hel summerton från basstationen ⑩ anger på konventionellt sätt att önskat nummer kan tagas.

Vid tagning av önskad siffra utgår startsignal T2 + T4 ⑪ och denna initierar ny siffersökning från basstationen. Den tagna siffran kontrolleras på samma sätt som bilens tredje siffra (⑧ och ⑨ i signalschemat).

Ny kopplingston erhålls från central-

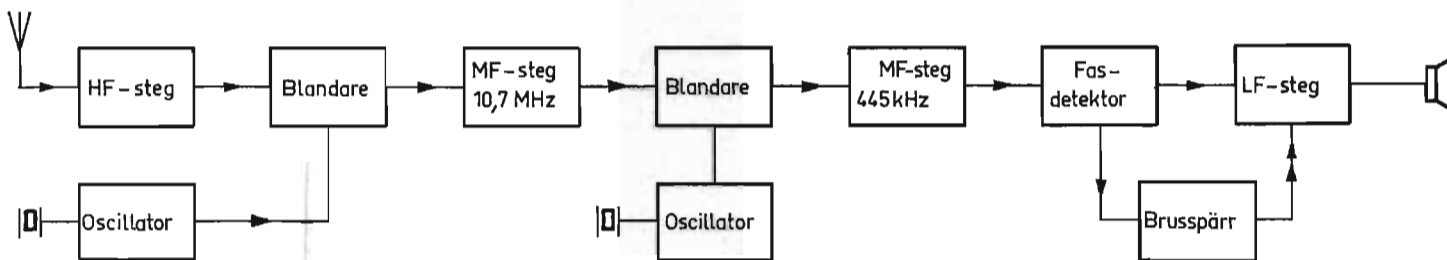


Fig 2. Blockschemata för mottagarna i bas- och mobilstationerna.

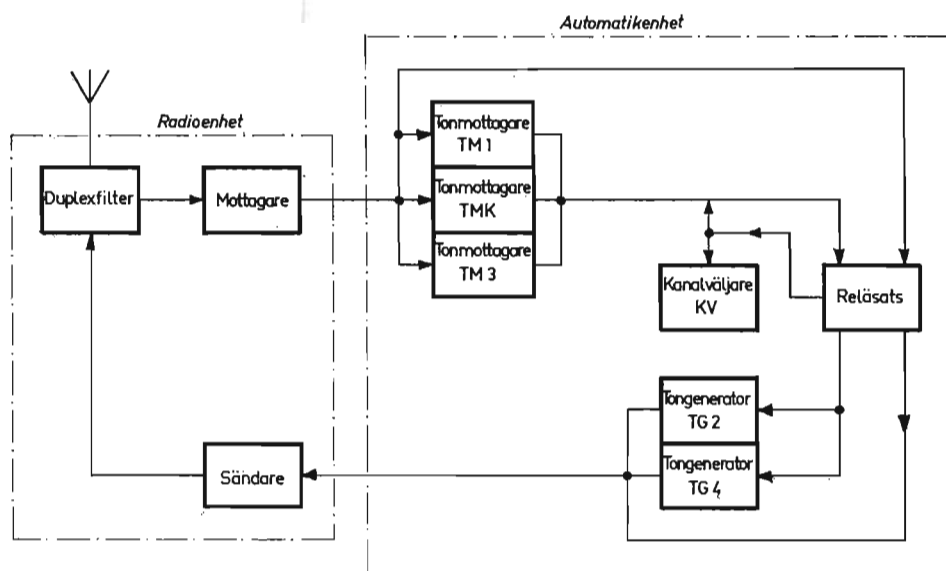


Fig 3. Blockschemata för automatikenheten.

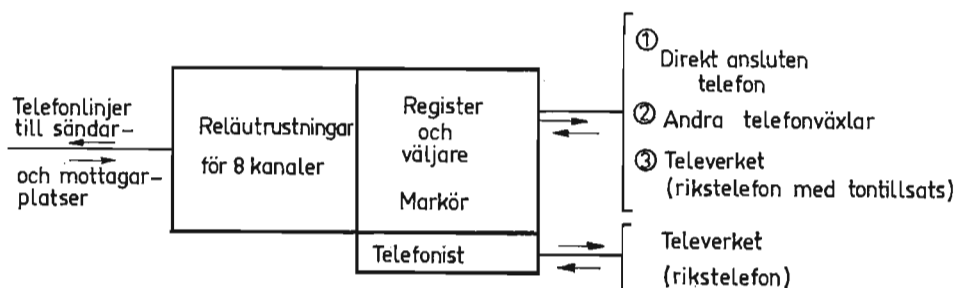


Fig 4. De olika trafikvägarna från centralutrustningen.

utrustningen som därmed är beredd att ta emot nya siffror. Därpå genomförs samtal på vanligt sätt. Om samtalet avslutas med att basstationen bryter först, utsänder denna nedkopplingsignal T3 + T1 ②. Denna kod måste kvitteras från bilen med T4 ③ varefter basstationen åter ledigmarkerar kanalen ④.

Om bilen bryter först, signalerar denna en T4-signal varefter basstationen ledigmarkerar.

Under ovan beskrivna signalering förutsätts att bas och bil har bärvägsförbindelse utan längre avbrott. Tiden för bärvägsavbrott kontrolleras både i fast och mobil utrustning. Detta för att trafikkanalerna inte skall uppehållas i onödan: T ex om bilen befinner sig i radioskugga eller om sändningen bryts av andra orsaker.



– Fördelen med biltelefon är att man kan ringa från bilen till vänner och bekanta och fråga om de kan se en ledig parkeringsplats nästan.

(Salong Gahlin, DN)



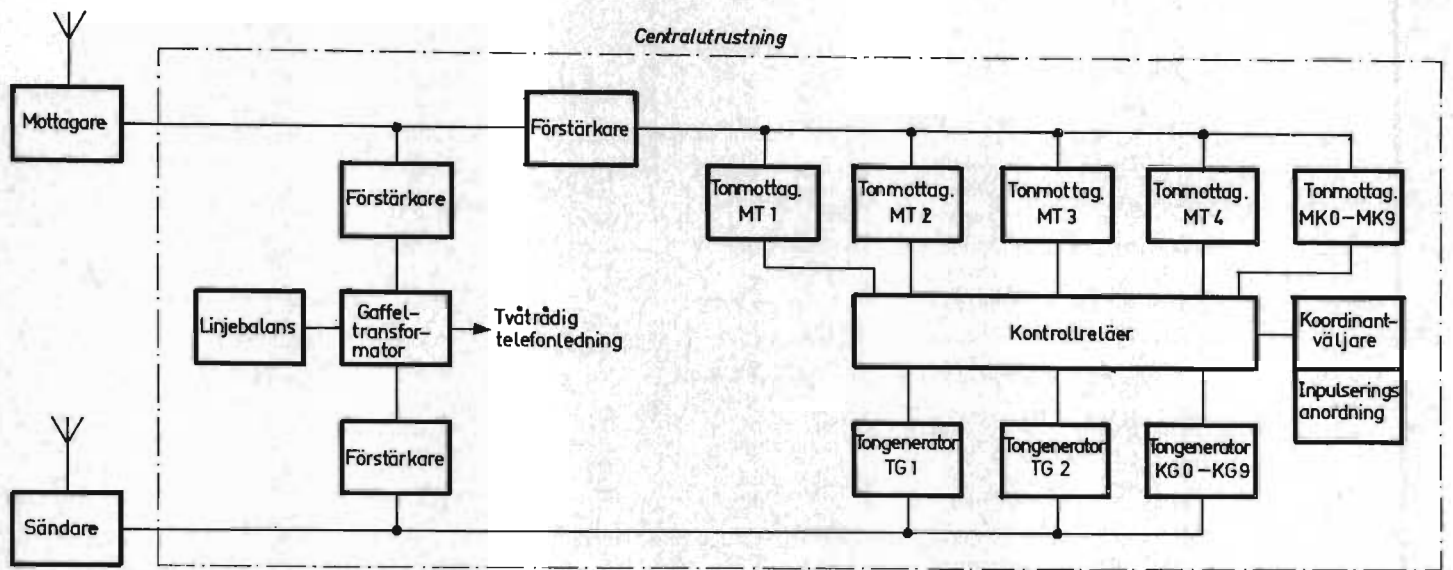


Fig 5. Blockschema över centralutrustningen för en trafikkanal.

Kontroll- och säkerhetsfunktioner: Basstationen

En anropssignal måste alltid indikeras i centralutrustningen av både bärvåg och tonmodulation (T1). Således kan bärvåg med störningar av annan frekvens än T1 ej indikeras som anropssignal. Om basstationen sänder nedkopplingssignal T3 + T1 till bil och därmed initierar T4 från bilen måste även bärvågsmarkeringen i basstationen upphöra.

Om någon av kontrollsignalerna för kvittering i centralutrustningen uteblir från bilen, sänder basstationen alltid nedkopplingssignal T3 + T1 som även i detta fall måste kvitteras av bilen. I annat fall träder kontrollkretsen för bärvågsavbrott i funktion.

Mobila stationerna

Vid samtidiga anrop från flera bilar på

samma kanal har bilen med lägsta numret företräde. Övriga bilar kopplas automatiskt ned och övergår till annan ledig kanal.

Förfarande vid uppringning från bilstation

Kanalvredet ställs i läge automat. Systemet kan nämligen användas för både automatisk och manuell trafik. Manuell trafik är tänkt som ett komplement om automatiken skulle träda ur funktion.

Abonnenten lyfter på mikrotelefonen och efter någon sekund indikeras i bilen både optiskt (gul lampa) och akustiskt (kort tonstöt i högtalaren) att den mobila stationen är kopplad till centralutrustningen. Därefter får abonnenten konventionell kopplingston i hörtelefonen och siffertagning kan påbörjas. Vid nedtryck-

ning av sifferknapp släcks en optisk indikering och tänds igen samtidigt som ny summerton erhålles. Härefter tas det slutliga numret, varvid påringningston utgår till vald abonnent på konventionellt sätt. Efter avslutat samtal upphängs handmikrotelefonen i sin hållare.

Specialfunktioner

Automatnätet erbjuder den mobila stationen att via basstationen även kunna uppringa annan bil med semiduplextrafik. Härvid blockeras endast hälften av antalet frekvenser.

Ytterligare en specialfunktion är möjlig till gruppanrop av 1, 10, 100 eller samtliga bilar och därvid är trafiksättet semiduplex.

Vid semiduplex mellan bilar fungerar basstationen som ren repeaterstation (återutsändande).

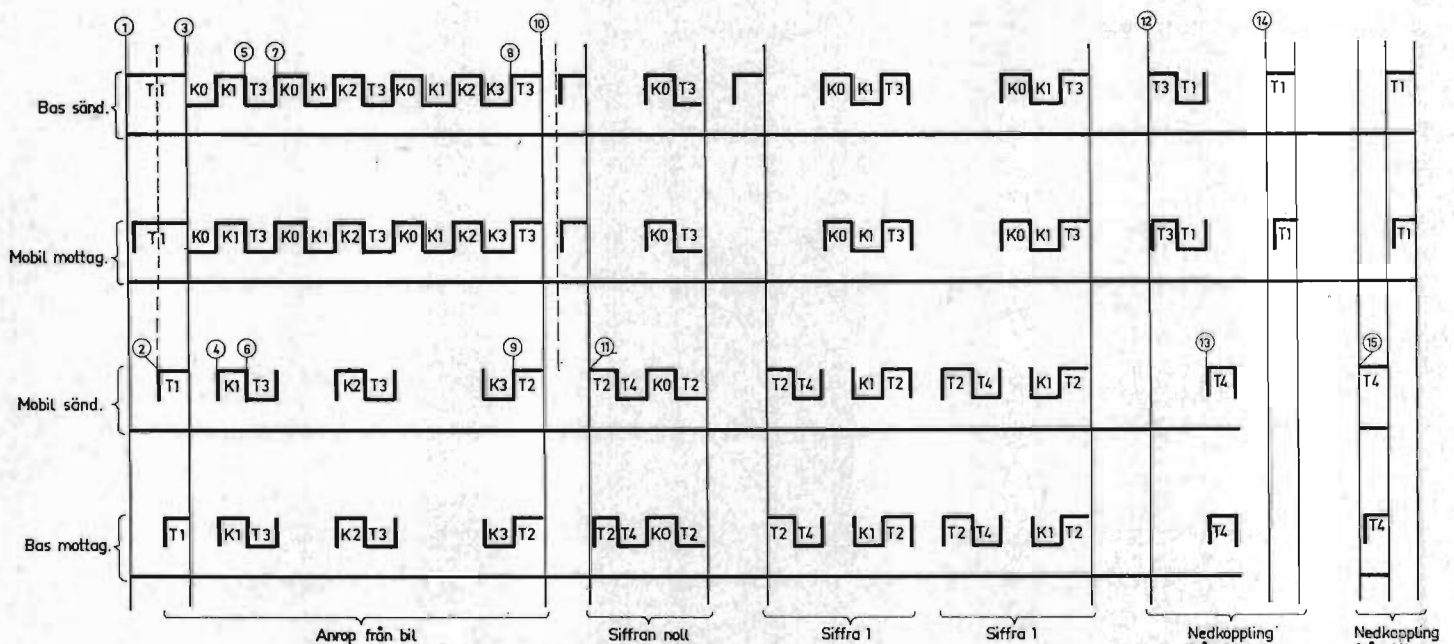


Fig 6. Tonsignalschema över funktionen för de numeriska valen. I exemplet visas anrop, uppkoppling och nedkoppling vid anrop från bilstation med telefonnummer 123.

Marina VHF-nätet byggs ut till fullständig täckning

★ En betydande del av alla svenska farvatten skall inom kort – hösten 1967, sägas planerna – vara täckta av VHF-nätet, som står inför en omfattande utbyggnad

★ RT redogör här för nyheterna, bl a att Televerket avser att hyra ut lätta radiotelefoner till småbåtsägare

★ Med VHF-radio möjliggöres förbindelser där gränsvågstelefonter varit otillfredsställande

■ ■ Fartygstelefonter över marina VHF-bandet vid 156 MHz har hittills bedrivits i relativt liten omfattning. För att eliminera störningar och väntetider vid utväxlande av radiosamtal över rikstelefonter i land har Televerkets Radiobyrå rekommenderat fartygsstationerna att, när så är möjligt, använda VHF-telefonter i stället för gränsvågstelefonter i bandet 1,6–4,0 MHz.

I samband med detta har man också beslutat att VHF-nätet skall byggas ut så att alla svenska farvatten täcks. Till hösten 1967 har man planerat att nätet skall få den omfattning som visas i *fig 1*.

För närvarande finns sex kuststationer, över vilka man kan utväxla VHF-telefontersamtal till rikstelefonter.

Räckviddskravet nödvändiggör högt placerade antenner

Räckviddsförhållandena i VHF-området är ju relativt begränsade, vilket gör att man måste placera kuststationens antenner så högt som möjligt. Man kommer därför att utnyttja de höga rundradiomasterna för FM/TV. Stockholm Radio i Stavsås kommer att ha sin VHF-utrustning placerad i den nya Nackamasten, som är något över 300 m hög. Man kommer då att få god förbindelse med fartyg upp till ca 90 km distans från kuststationen.

På vissa ställen har VHF-radio möjliggjort radioförbindelse där förhållandena

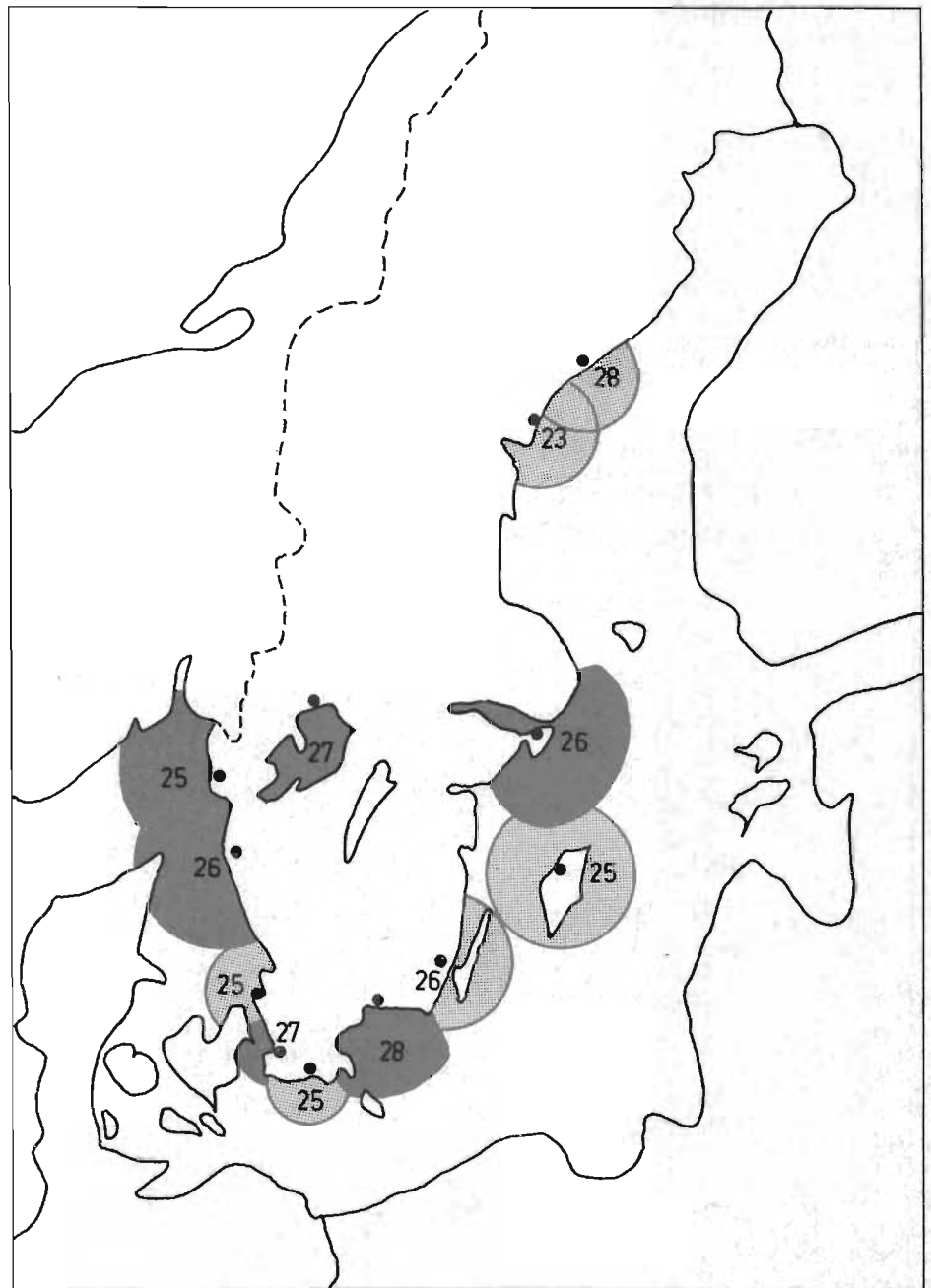


Fig 1. Karta visande det marina VHF-nätets täckning av svenska farvatten hösten 1967. Områdena med kraftig färg visar den täckning nätet har idag. Siffrorna avser kanalnummer.

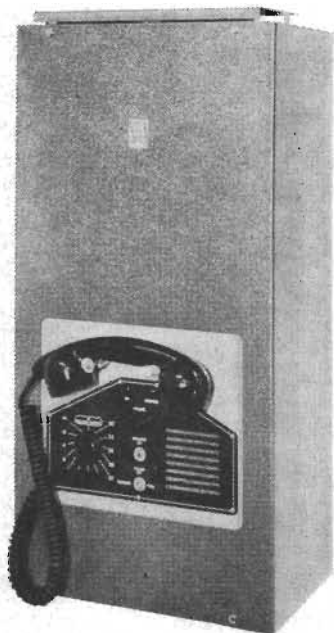


Fig 2. Fartygsstation från SRA för 26 kanaler och 20 W uteffekt.

för gränsvågstrafik varit mycket dåliga. Kring Väneren t ex har man tidigare utfört prov med en gränsvågsstation på 400 W från ett flertal platser utan att kunna uppnå god förbindelse i hela Väneren. Nu har man provat en VHF-station om 20 W placerad på Kinnekulle med mycket gott resultat. Liknande förhållanden råder i Hanöbukten.

Tab 1. Tabell över frekvenser för internationell sjöradiotelefontrafik i bandet 156—174 MHz.

Sändningsfrekvenser för marin VHF-radio.

Kanal (nr)	Sändningsfrekvenser (MHz)		Trafik mellan fartyg	Hamnradio- trafik	Kustradio- telefoni
	Fartygsstation	Kuststation			
1	156,05	160,65			8
2	156,10	160,70			10
3	156,15	160,75			9
4	156,20	160,80			7
5	156,25	160,85			12
6	156,30		1		
7	156,35	160,95			11
8	156,40		2		
9	156,45	156,45	5	5	
10	156,50		3		
11	156,55	156,55		3	
12	156,60	156,60		1	
13	156,65	156,65	4	4	
14	156,70	156,70		2	
15			Skyddsband		
16	156,80	156,80	Anrop och säkerhet		
17			Skyddsband		
18	156,90	161,50			
19	156,95	161,55			
20	157,00	161,60			
21	157,05	161,65			
22	157,10	161,70			
23	157,15	161,75			5
24	157,20	161,80			4
25	157,25	161,85			3
26	157,30	161,90			1
27	157,35	161,95			2
28	157,40	162,00			6

Siffrorna i kolumnerna anger den ordning, i vilken kanalerna tas i bruk vid utbyggnad.

VHF-radio kan alltså förbättra räckviddsförhållandena samtidigt som störningar reduceras, dels tack vare att främmande stationer ej stör och dels för att frekvensmodulationen som används i sig själv har förmågan att »bortse» från elektriska störningar från det egna fartyget.

Kanal/frekvensindelning visas i tab 1.

Fartygsutrustningarna relativt små enheter

Den tekniska utrustningen på fartygsidan har relativt små dimensioner. I fig 2 visas en 26-kanals fartygsstation från Svenska Radioaktiebolaget. Uteffekten är 20 W och känsligheten ca 1 μ V. Den ryms i en apparatlåda med måtten 77 x 38 x 26 cm. Vikten är 45 kg.

Apparaturen kommer i framtiden att kunna tillverkas med relativt små dimensioner jämfört med gränsvågsanläggningar. Dessutom är VHF-antennerna inte särskilt utrymmeskrävande. Detta är en fördel för mindre fartyg i kusttrafik, vilka ju när nätet är utbyggt klarar sig med enbart VHF-radio. — I samband med nätets utbyggnad planerar Televerket att hyra ut batteridrivna, bärbara radiotelefoner för nöjesbåtar och liknande.

Mer om detta på sid 31 i detta nummer!

Nätet är emellertid inte avsett för enbart samtal med abonnenter i land. Trafik fartyg—fartyg eller fartyg—hamn är också möjlig, vilket framgår av tab 1. Sådana förbindelser sker med simplextrafik. Kanal 16 (156,80 MHz) är internationell anrops- och nödfrekvens. ■

Båttelefon kräver certifikatinnehav

■ ■ Person som handhar rörlig radiotelefonstation skall inneha ett allmänt radiotelefonistcertifikat, stadgas det.

Certifikatet, som utfärdas av Telestyrelsen, kan erhållas sedan godkända prov avlagts vid Teleskolan. Proven som är av låg svårighetsgrad, gör det möjligt för de allra flesta personer att förvärva ett sådant certifikat.

Kraven är följande:

- Kännedom om radiotelefonapparats manövrering samt om avhjälpande av sådana fel, som beror på avbrända säkringar, felaktiga rör och dyligt; någon teoretisk kännedom om apparaternas verkningsätt krävs inte med undantag av förtrogenhet med begreppen frekvens och våglängd samt sambandet mellan dem.

- Ingående kännedom om föreskrifterna för utväxling av radiosamtal och telefoning av radiotelegram, om de föreskrifter för radiotelefontrafik som avser tryggheten av människoliv och om de föreskrifter som avser att förebygga störningar i andra stationers radiotrafik.

- Förmåga att tala klart och ordentligt i en mikrofon och motta meddelanden i en hörtelefon.

- Prov kan avläggas efter anmälan till: Teleskolan, Hornsgatan 103, Stockholm SV; Televerkets radiosektion, Storgatan 7, Göteborg C; Televerkets radiosektion, Stadiongatan 40, Malmö V; Televerkets radiosektion, Esplanaden 20, Sundsvall.

Den intresserade kan rekvidrera »Utdrag ur instruktion för rörliga radiotelefonstationer av ringa effekt» (Televerkets Författningssamling, serie B:54) från Telestyrelsen till ett pris av 3 kronor.

Påpekas bör att detta certifikat även omfattar radiotrafik i gränsvågsbandet och är internationellt.

De uppräknade kraven kan synas relativt komplicerade och leda till en del utantillärande. Här nämnda krav skall dock inte tolkas i bokstavlig bemärkelse, då proven samtidigt utgör en instruktion för handhavandet av apparaturen och praktiska tillämpningar. ■



Fig 1. Båttelefonen från Standard Radio är uppbyggd i en apparatlåda med måtten $9 \times 17 \times 30$ cm. I båten är telefonen monterad i en instickskassett men kan lösgöras med ett handgrepp och användas som portabel station.

■ ■ För radiotelefoni på småbåtar i farvatten kring Sverige har man i dag tre system.

● 2 MHz gränsvåg-systemet (GV), sedan länge använt av den kommersiella sjöfarten.

● 27 MHz privatradio-systemet, tillgängligt för alla och med speciella båtkanaler reserverade för säkerhetstjänst.

● 150 MHz VHF-systemet, internationellt — och relativt nytt — telefonsystem för i första hand navigationsmeddelanden men även med kanaler för telefonsamtal över telefonnätet i land.

Till för några år sedan fanns i vårt land gränsvågstelefoner i endast ett fåtal nöjesbåtar — ett antal som dock är i ständigt stigande sedan enkla, transistoriserade apparater blivit tillgängliga.

Starkt bidragande till det ökande intresset för »riktiga» radiotelefoner, dvs apparater som kan förmedla samtal till telefonnätet i land, torde vara den snabba expansionen av privatradio. Denna har hos många visat fördelarna med att ha radiokommunikation. Privatradion är i första hand ett medel att öka säkerheten inom småbåtssjöfarten och medger radiokommunikation i den omfattning stationernas räckvidd tillåter. Möjligheter för vanliga telefonsamtal över trådnätet i land saknas dock helt.

Privatradion har påtagliga fördelar, den är billig, lätt att installera och drar litet ström.

Telefonsamtal åstadkommer man alltså endast med en GV-telefon eller med en VHF-telefon.

VHF-telefonens fördel störningsfria samtal

Den senare har några av privatradions fördelar: Den är lätt att installera och den drar litet ström. Men den är ungefär lika dyr som GV-telefonen. VHF-telefonen har dock en väsentlig fördel — den

Ny radiotelefon för nöjesbåtar

VHF-alternativ till GV-apparat

»Riktiga» radiotelefoner i nöjesbåtar — också i småbåtar — är inte längre något förbehållet ett fåtal. En ny station för VHF har utvecklats och lovar gott: Förbindelser av »kommersiell» kvalitet utan störningar kan upprättas.

Liten, lättskött och kasettmonterad — fördelarna är flera med den nya VHF-telefonen som RT först är i tillfälle att beskriva.



ger störningsfria telefonsamtal dygnet om.

Då landstationerna placerats i de höga FM/TV-masterna behöver man endast en liten 1—2 W-station i båtarna för att upprätta telefonförbindelse med kommersiell kvalitet inom VHF-nätets täckningsområden. (Se karta på sid 29.)

Standard Radio har därför i samråd med Telestyrelsens Radiobyrå utvecklat en VHF-telefon speciellt avsedd för nöjesbåtar. Denna båttelefon, kallad BT 34, avser att erbjuda ett alternativ till GV-telefonen för båtar i svenska farvatten.

BT 34 är tillverkad med målsättningen att likna en vanlig telefonapparat. Någon större radiovana ska alltså inte behövas hos abonnenterna. VHF-telefonen, med dimensionerna $9 \times 17 \times 30$ cm, fästes ombord i en instickskassett lik en kassettblradiomottagare och inkopplas därvid till båtens batterinät och till en på båten monterad antenn.

Telefonen kan tas ur kassetten och strömförsörjs då från ett inbyggt torr-batteri av samma typ som i vanliga transistormottagare (1,5 V R20-celler) samtidigt som inbyggd teleskopantenn används.

Kapaciteten hos torr-batteriet är tilltagen för att räcka i ca 2 veckor (4 tim passning, 10 min eff sändning per dygn).

Båttelefonen bärbar för bruk utom båten

Tanken är också att båttelefonen ska kunna tas i land. Detta är till fördel exempelvis vid ett haveri eller om båten råkar ligga i »radioskugga» bakom en ö. I det senare fallet kan man då gå upp till en hög punkt på ön för att få kontakt med kuststationen.

Samtalsmöjligheterna för båttelefonen är inom kuststationens täckningsområde desamma som för telefoner i land, dvs obegränsade. Man kan ringa upp en anförvant eller utväxla affärssamtal osv. Kommer man i sjönöd kan man snabbt få kontakt med kuststationen, vilken ju tillika är sjöräddningscentral. Detta är en av de större fördelarna jämfört med privatradions nödkanal, som är bevakad av lotsstationerna kring våra kuster och som vid ev nödmeddelande i sin tur måste kontakta sjöräddningscentralen.

Televerket kommer sannolikt att hyra ut båttelefonerna på liknande sätt som de vanliga fasta telefonerna i land. Fältprov på bred basis kommer att utföras under instundande sommar.

Förfrågningar besvaras av Telestyrelsens Radiobyrå, tel 08/44 97 40. ■

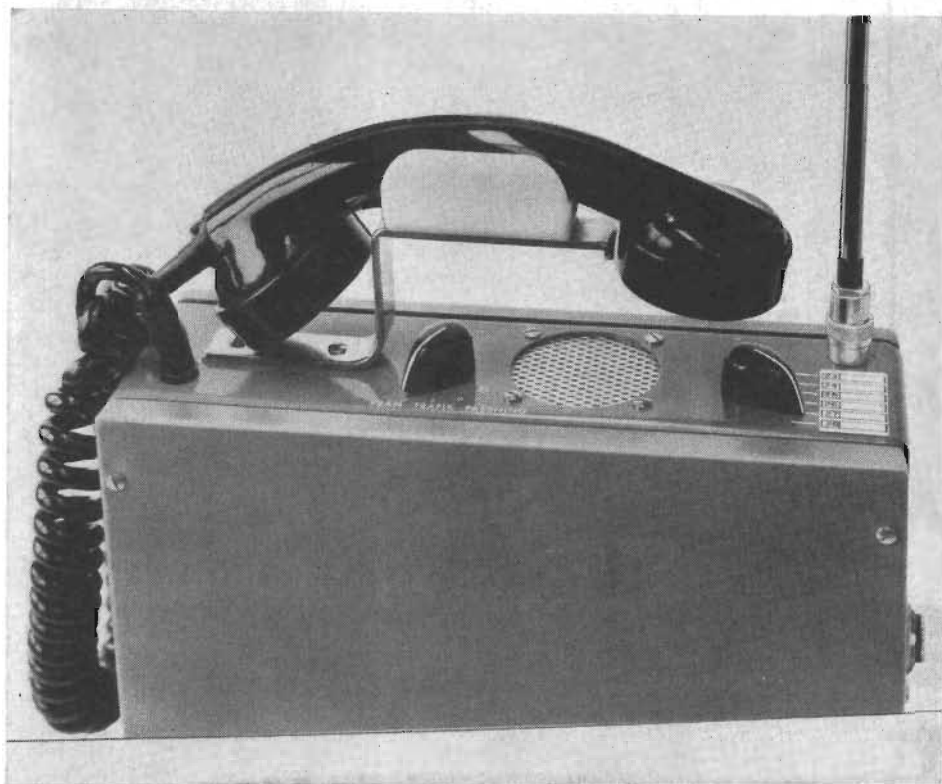


Fig 2. Manöverorganen har reducerats till minsta möjliga antal. Ratten till vänster omkopplare för från/trafik/passning och till höger omkopplare för olika trafikkanaler.

Data för båttelefon BT 34

Frekvensband:	156—162 MHz
Sändningsklass:	F3 (fasmoduleringskaraktär)
Kanalantal:	6 kristallstyrda kanaler med 50 kHz kanalavstånd
Frekvensdeviation:	Nom. ± 10 kHz, max. ± 15 kHz
Frekvenstolerans:	$\pm 2 \cdot 10^{-5}$
Sändareffekt:	Ca 2 W
Mottagarkänslighet:	Ca $1,5 \mu\text{V}$
Utgångseffekt i inbyggd passningshögtalare:	Mer än 0,2 W

I övrigt gäller Telestyrelsens allmänna tekniska bestämmelser för mobil radio.

Trafiksätt:	Tvåfrekvent simplex med omkoppling mellan sändning och mottagning med handmikrotelefonens tangent
Manöverorgan:	Vridomkastare för »från/trafik/passning» Vridomkastare för kanalval
Antenn:	Koaxialuttag för 50 ohm antenn samt inbyggd teleskopantenn
Strömförsörjning:	12 V bielektriskt system via instickskassett samt inbyggt torr-batteri av 1,5 V R20-celler
Uppbyggnad:	Apparatlåda av lackerad metall med dimensionerna $9 \times 17 \times 30$ cm

Låsbar instickskassett för montering ombord.

Uttag för extra passningshögtalare.

Heltransistoriserad kretsbyggnad med komponenterna monterade på tryckta ledningskort.

Ett högmodernt radiosystem kommer Taxi i Stockholm att förfoga över i samband med att den nya, utbyggda telefonväxeln installeras 1969

- Samtliga bilstationer byts och ersätts med heltransistoriserade enheter
- Hela leveransen står SRA för, och från Radiobolaget kommer också några nya stationer jämte fjärrmanövringsutrustning som RT här rapporterar om

Nytt taxiradionät i Stockholm 1969

■ ■ Under 1969 kommer Stockholms taxi att ta i bruk en ny telefonväxel. I samband med detta kommer radiosystemet att utbyggas och moderniseras. Planeringsarbetet är nu avslutat och avtal om leverans av närmare 1 200 bilstationer och 6 basstationer har träffats med Svenska Radio AB. Totala ordersumman beräknas överstiga 2 milj kr.

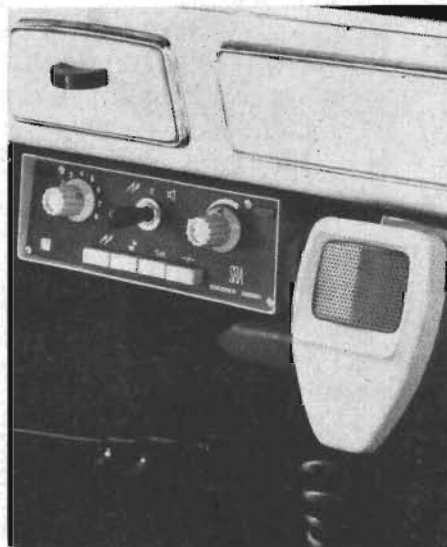
Telefonisterna i växeln hos Taxi skall kunna nå bilarna över sex basstationer som placeras på olika platser i Stockholm så att de bäst täcker de olika taxiradioområdena. F n är områdena fyra. Möjlighet att bygga ut nätet så att telefonisterna kan manövrera tio basstationer finns. Basstationssändarnas antenneffekt om 100 W kan synas hög men är nödvändig för att undertrycka de i Stockholm alltmer tilltagande störningsfälten. Basstationerna är heltransistoriserade så när som på sändarnas slutsteg, vilka bestyckats med ett rör.

Samtliga bilstationer skall bytas och ersättas med heltransistoriserade. Leveransen av dessa har redan påbörjats. Det nya nätet beräknas vara fullt utbyggt 1969. Frekvenssvinget i nya systemet kommer att vara $\pm 7,5$ kHz mot tidigare ± 15 kHz, vilket gör att de båda systemen kommer att arbeta parallellt på olika kanalfrekvenser under övergångstiden.

Bilstationerna som genom heltransistoriseringen kunnat tillverkas med små dimensioner har ökad slagtlighet samtidigt som totala strömförbrukningen är mindre jämfört med de tidigare använda rörstationerna. Den låga strömförbrukningen gör att problem med extra akkumulatorutrustning helt bortfaller.

I samband med att det nya systemet tas i bruk kommer taxiägarna att kunna använda serviceverkstaden hos SRA som nyligen genomgått vissa förändringar och har karaktären av drive-in-verkstad. ■

Nya stationer från SRA



★ Bilstation typ 400 arbetar på upp till 8 kanaler i bandet 146—174 MHz med simplextrafik. Stationen omfattar sändar/mottagarenhet, manöverenhet med inbyggd högtalare, handmikrofon och antenn.

Möjligheter att komplettera stationen för tonselektiva anrop finns. För detta ändamål finns särskilda tangenter hos manöverenheten. Heltransistorisering gör stationen strömsnål och stötsäker. Drivspänning från 6, 12 eller 24 V bilackumulator. Sändaren lämnar 12 W uteffekt till antennen. Mottagaren kan bevaka två kanalfrekvenser samtidigt. Stationen kommer att ingå i Stockholm Taxis nya radionät.

★ SRA-portable är en ny heltransistoriserad, bärbar radiostation för trafik på 6 kanaler i något av 40, 80 eller 160 MHz-banderna med simplex- eller semi-duplextrafik. Strömförsörjning från tio laddningsbara miniatyrackumulatorer eller torrbatterier.

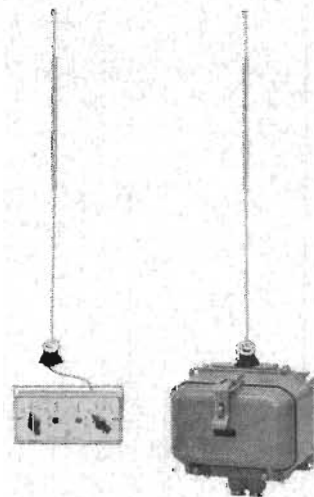
Talkommunikationen sker genom en kombinerad mikrofon och högtalare, kallad »monofon». Även handmikrofontelefon med tangent kan användas. Sändar/mottagaromkoppling sker elektroniskt. Sändarens uteffekt är 0,5 W och mottagarens känslighet 0,7 μ V emk vid 12 dB signal/brus. Dimensioner 85 \times 245 \times 55 mm. Vikt 9 hg utan tillbehör och batterier. Bärremmar och akkumulatorladdare finns som tillbehör.

★ Sesam är en fjärrmanövringsutrustning för öppning och stängning av portar.



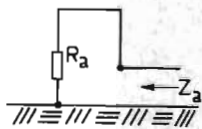
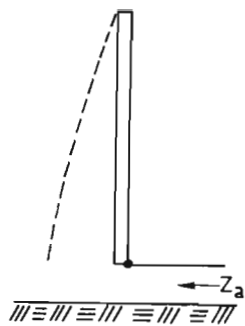
Anläggningen består av radiosändare placerade i fordon och en mottagare monterad vid den port, grind, lucka, bom e d som skall manövreras. Räckvidden är ca 100 m och kan genom olika, på sändaren inställbara, tonkoder manövrera upp till 36 portar.

Anläggningen är heltransistoriserad. Sändaren som ryms i själva manöverboxen drivs från fordonets strömkälla eller med ett inbyggt 9 V-batteri. Mottagaren är uppbyggd i en gjuten silumlåda och kan placeras antingen utomhus eller inomhus intill den port som skall manövreras. Drivspänningen tas direkt från det vanliga 50 Hz-nätet. Sändarens uteffekt är 100 mW och mottagarens känslighet ca 50 μ V. (Nedan) ■

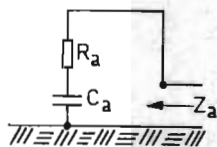
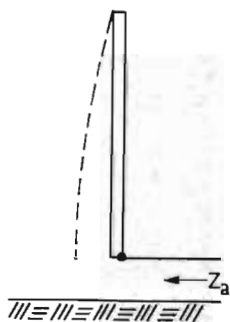


ANTENNER för mobilt bruk

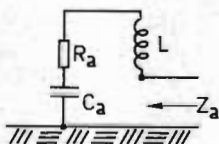
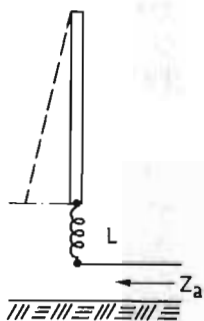
a)



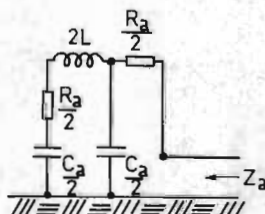
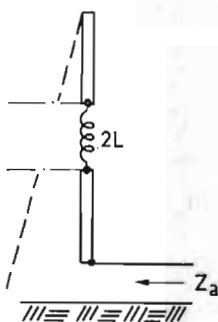
b)



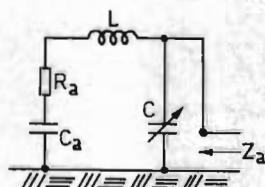
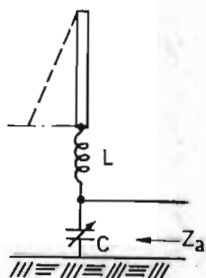
c)



d)



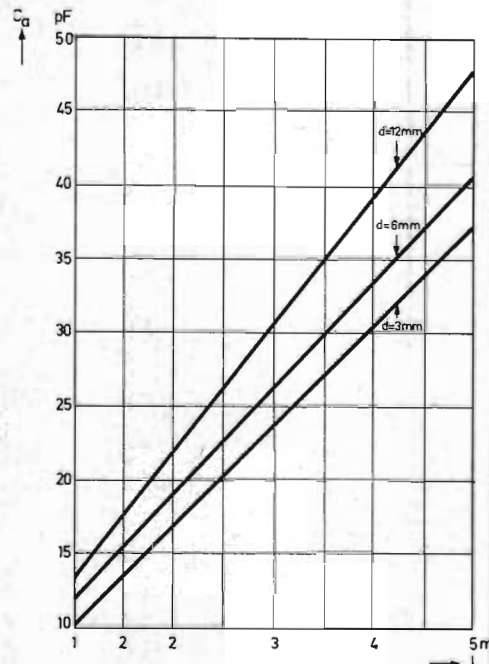
e)



Antenner och antennfilter, praktiska problem och teoretiska beräkningar har John Schröders artiklar i de närmast föregående numren av RT handlat om.

Här fortsätter denna specialgenomgång med behandling av mobila antenner. Beräknings-exempel ingår i framställningen.

Fig 2. Diagram för bestämning av en vertikal spröstantenns kapacitans



■ ■ När det gäller antenner, som skall användas för bärbara eller mobila apparater, exempelvis i bilar, brukar man nästan alltid använda sig av en självbärande vertikal spröstantenn. Denna anbringas på apparaturen eller på fordonet så att chassiet i apparaten eller i bilen utnyttjas som motvikt. Antennen kommer därför att få en principiell uppbyggnad så som visas i fig 1 a, dvs den består av en vertikal ledare anbringad omedelbart ovanför ett jordplan.

Kvartvågsantenner

Om antennens längd göres = en kvarts våglängd blir matningsimpedansen Z_a mellan antennen och jord resistiv och av storleksordningen 35 ohm. Problemet att överföra sändarens effekt till antennen blir då tämligen enkelt. Överföringen kan ske via en lågohmig link, t ex över två 70-ohms koaxialkablar kopplade i parallell. Anpassning till sändarutgången sker så att man får lämplig belastning på sändarens tankkrets¹. Koaxialkablar kan ha godtycklig längd, om man har impedansanpassning mellan kabel och antenn.

En kvarts våglängd betyder emellertid, när man arbetar vid lägre kvartvågsfrekvenser, en ganska ansevärd längd. Erforderlig antennlängd för några olika frekvenser aktuella i detta sammanhang ges i tab 1.

¹ Se artikel Antenner för kortvåg i RADIO & TELEVISION 1967 nr 2 sid 32

Fig 1. Antenner för mobilt bruk utgöres oftast av en vertikal spröstantenn. Här visas hur en sådan antenn vid några olika utförandeformer i princip är uppbyggd (vänstra raden) och hur antennens ekvivalentschema ser ut (högra raden).

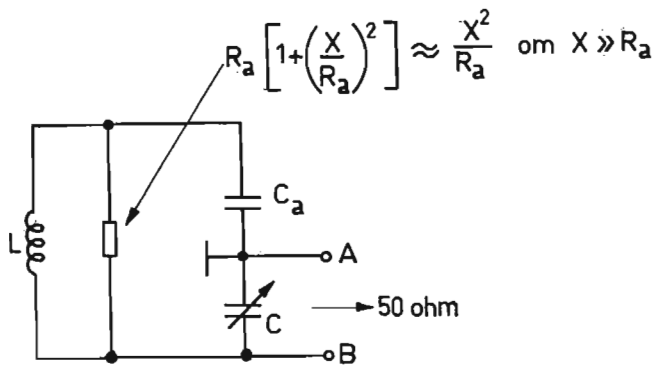
a) Kvartvågsantenn

b) Antenn kortare än en kvarts våglängd

c) Antenn kortare än en kvarts våglängd med förlängningsspole vid antennens matningspunkt

d) Antenn kortare än en kvarts våglängd med förlängningsspole i antennens mittpunkt.

e) Antenn kortare än en kvarts våglängd med förlängningsspole och avstämningsskondensator i antennens matningspunkt.

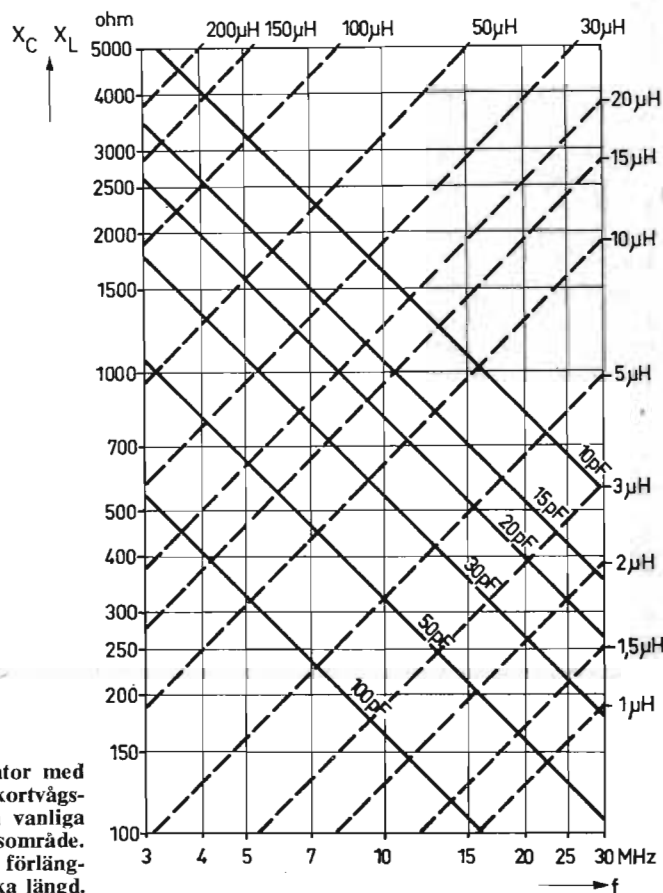


$$C = C_a \sqrt{\frac{R_a}{50} \left[1 + \left(\frac{X}{R_a} \right)^2 \right]} - 1 \approx C_a \frac{X}{\sqrt{50 \cdot R_a}} \text{ om } X \gg R_a$$

$$\left. \begin{aligned} X &= \frac{1}{2\pi f C_a} \\ L &= \frac{1}{4\pi^2 f^2 C_a} \end{aligned} \right\} \text{ om } C \gg C_a$$

Fig 4. Beräkningsformler för bestämning av kapacitansen C hos avstämningsskondensatorn och induktansen L för förlängningsspolen i en antennmatningskrets enligt fig 1 e).

Fig 3. Diagram för bestämning av reaktansen X_C för kondensator med kapacitansvärden vanliga för korta sprötantenner vid frekvenser inom kortvågsområdet 3—30 MHz. I samma diagram visas också reaktansen för några vanliga induktansvärden mellan 1 och 200 μH inom samma frekvensområde. Diagrammet kan användas för bestämning av vilket induktansvärde en förlängningsspole bör ha när den sätts in för sprötantenner av olika längd.



Korta sprötantenner

Många gånger blir en kvartvågsantenn för otymplig eller — vid lägre amatörfrekvenser — omöjlig att anordna; man måste då nöja sig med en antennlängd, som är kortare än en kvarts våglängd. Därmed får man inte längre rent resistiv belastning vid antennens matningspunkt. Antennens matningsimpedans blir då ekvivalent med en krets bestående av en kapacitans seriekopplad med en resistans R_a , som sammansättes av antennens strålningsresistans R_s i serie med en förlustreresistans R_f , som härrör från jordplansförluster och vilken är av storleksordningen ca 10 ohm vid 3,5 MHz samt minskar successivt vid ökande frekvens för att vid ca 30 MHz uppgå till endast några få ohm. Ju mindre del av en kvarts våglängd som antennen utgör, desto läghögare blir R_s . Tabell 2 ger några värden på R_s och R_f för en 2 meter lång antenn vid några olika frekvenser.

Eftersom R_a vid 3,5 MHz utgör endast några procent av totala resistansen i antennkretsen kommer endast en liten del av sändareffekten att överföras i strålningsenergi. Verkningsgraden för en 2 meters sprötantenn är därför vid 3,5 MHz mycket dålig. Vid högre frekvenser ändras emellertid proportionen mellan R_s och jordförlustreresistansen R_s , och vid 14 MHz går endast halva effekten förlorad genom jordförluster. Vid 27 MHz är en 2 meters sprötantenn mycket effektiv.

Reaktansen för C_a är ju beroende av

frekvensen. Den ökar med minskande frekvens. För en 2 meters sprötantenn får man en reaktans vid olika frekvenser enligt tabell 3. Som synes är reaktansen för C_a för en 2 meters sprötantenn betydligt höghögare än resistansen för $R_a = R_s + R_f$.

Har man en antenn, som är kortare än en kvarts våglängd, uppstår tydligen problemet att kompensera ut reaktansen för C_a så att man får ut största möjliga effekt i R_a . En lösning är att sätta in en serieinduktans L , vars reaktans är lika med C_a vid den frekvens man önskar sända på. När reaktanserna tar ut varandra får man en belastningsimpedans som är lika med R_a (om man kan bortse från förlusterna i L).

Antennkapacitansen C_a

Det gäller tydligen att först få tag på värdet på antennkapacitansen C_a .

I fig 2 ges ett diagram där man kan ta fram värdet på C_a för olika längder på en sprötantenn med olika ledardimensioner $d = 12$ mm, 6 mm resp 3 mm. För exempelvis en sprötantenn med längden 2 meter har man, om sprötdiametern är 3 mm, en kapacitans lika med 17 pF. En sprötantenn, som är 3,5 meter lång och har $d = 12$ mm, har 35 pF kapacitans.

Sambandet mellan reaktansen X_c för några olika kapacitansvärden och frekvensen i kortvågsbandet (3—30 MHz) visas i fig 3. I samma diagram visas också motsvarande kurvor för hur reaktansen för induktansspolar med några olika

induktansvärden aktuella i detta sammanhang varierar inom frekvensområdet 3—30 MHz.

Med utgångspunkt från kapacitansvärdet för en sprötantenn kortare än en kvarts våglängd kan man tydligen med hjälp av diagrammet i fig 3 få fram det induktansvärde som behövs för att kompensera reaktansen.

★ Ett exempel får klargöra beräkningsförloppet: Antag att man skall använda en 1,5 meter lång sprötantenn med $d = 6$ mm för bandet 27 MHz. Man går då in i diagrammet i fig 2, där man finner, att en sprötantenn av detta slag har en kapacitans av ca 15 pF. Ur fig 3 får man fram att reaktansen för 15 pF är ca 400 ohm vid 27 MHz. I samma diagram får man också fram att en induktansspole med induktansen ca 2,4 μH har en reaktans i närheten av 400 ohm. Tydligen behöver man en serieinduktansspole på 2,4 μH för att kompensera antennkapacitansens reaktans. Värdet på R_a blir ca 20 ohm (uppskattas med ledning av värdena på R_s och R_f för 2-metersspröt i tab 2).

Förlusterna i förlängningsspolen

Det bör här erinras om att i värdet för R_a tillkommer förlusterna i induktansspolen L , som kan representeras av en serieresistans $R_L = X/Q$, där $Q =$ spolens Q -värde och X spolens induktans. R_L för en spole kan lätt tas fram ur diagrammet i fig 3 eftersom man här direkt

får fram värdet på X för olika induktansvärden vid olika frekvenser.

★ Exempel: I det nyss genomgångna exemplet var reaktansen för förlängningsspolen 400 ohm vid 27 MHz. Antages att spolens Q -värde är 80 blir tydligen $R_L = 400/80 = 5$ ohm. Värdet på R_a (20 ohm) måste tydligen ökas med 5 ohm så att totala resistansen i antennekretsen blir ca 25 ohm.

Q -värdet på induktansspolar för kortvågsumrådet håller sig omkring 100. Med keramiska spolstommar och grov tråd bör det vara möjligt att komma upp till $Q = 200$ eller t o m högre.

Det är uppenbart att ju lägre Q -värdet hos spolen är och ju större jordförlustr resistans R_f man har, desto mindre del av den till antennen förda effekten kommer att förbrukas i strålningsresistansen R_s . Därmed minskas antennens effektivitet.

Det gäller alltså att ha så högt Q -värde som möjligt hos induktansspolen L och det gäller att hålla jordningsförlusterna så låga som möjligt. Det senare sker genom att man har mycket god kontakt med metallchassiet i bilen. Koaxialmatar-kabelns mantel bör anslutas omedelbart under den punkt där sprötantennen är monterad på chassiet.

Det gäller sedan att mellan antennen och sändaren anordna en förbindelseledning med karaktäristik = antennens strålningsresistans + jordningsresistansen + spolens förlustr resistans.

Spole »i mitten»

Man kan också anbringa förlängningsspolen i mittpunkten på antennen. Därvid splittras antennen upp i två halvor med vardera halverade värden på R_a och C_a . Ökas nu spolens induktans till det dubbla kan man kompensera antennreaktansen för övre antenhalvan vid

Tabell 1. Antennlängd för kvartvågspanter vid några olika frekvenser:

Frekvens (MHz)	Antennlängd för kvartsvåglängd (m)
3,6	20,2
7,0	10,4
14,1	5,15
21,1	3,44
27,0	2,69
28,3	2,57

Tabell 2. Värdet på R_s (= strålningsresistansen) och jordförlustr resistansen R_f för en sprötantenn av 2 meters längd vid några olika frekvenser.

Frekvens (MHz)	Strålningsresistans R_s (ohm)	Förlustr resistans R_f (ohm)
3,6	0,3	10
7,0	1,3	8
14,1	5	6
21,1	14	5
27,0	20	2
28,3	25	1,5

Tabell 3. Reaktansen för C_a (= antennkapacitansen) för en sprötantenn av 2 meters längd vid några olika frekvenser.

Frekvens (MHz)	Reaktans (ohm)
3,6	2200
7,0	1100
14,1	560
21,1	380
27,0	300
28,3	280

samma frekvens som den vid vilken kompenserings erhålles om spolen förlagts till antennens fot.

Ekvivalenta schemat för en antenn med förlängningsspole i mittpunkten visas till höger i *fig 1 d*. Man kan tänka sig antennen bestående av två halvor med vardera kapacitansen $C_a/2$ och resistansen $R_a/2$.

Matningsimpedansen blir här (om reaktansen för $C_a/2$ i första länken försummas) = R_a som sammansättes av $R_s + R_f + R_L$, dvs densamma som för det fall att spolen förlägges vid antennens matningspunkt.

»Parallellmatning»

Kretsen i *fig 1 d* kan också uppfattas som en parallellresonanskrets, som matas över ett kapacitivt uttag. Antennens strålningsresistans och förlustr resistanserna upptransformeras i matarledningens anslutningspunkt och får där vid resonansfrekvensen värdet $(R_s + R_f)/2 + X^2/2$ ($R_s + R_f + R_L$).

L blir i detta fall 4 gånger större än för det fall att förlängningsspolen förlägges till antennens fot.

★ Exempel: I det tidigare beskrivna exemplet med en 1,5 meter lång antenn med $d = 12$ mm insättes en spole med $L = 4,8 \mu\text{H}$ och $Q = 80$ i mittpunkten på antennen. Man får då en matningsimpedans = $20 + 800/80 = 30$ ohm.

Insättes i stället $L = 9,6 \mu\text{H}$ ($Q = 80$) får man en matningsresistans = $20/2 + 1\ 600^2/2 \cdot [20 + (1\ 600/80)] \approx 32\ 000$ ohm, en opraktiskt höghomig matningsimpedans.

Antennfilter

Det finns en tredje möjlighet att mata en »mobil» antenn — genom att anordna en förlängningsspole i kombination med en avstämbar seriekapacitans C . Se *fig 1 e!* — I detta fall kommer man att få en principiell uppbyggnad av kretsen, som möjliggör nedtransformering av matningsimpedansen för antennen till ett från matningssynpunkt mera praktiskt värde, t ex 50 ohm. Genom den variabla kondensatorn kan man lätt i efterhand avstämna kretsen till resonans, om induktansspolen inte skulle ha exakt det önskade värdet.

Fig 5. Ett antennfilter uppbyggt på detta sätt kan användas för att anpassa utgången från en kortvågssändare till en sprötantenn. L bör vara stegvis omkopplingsbar för induktanser mellan några μH och ca 100 μH . Högt Q -värde hos induktansspolen bör eftersträvas.

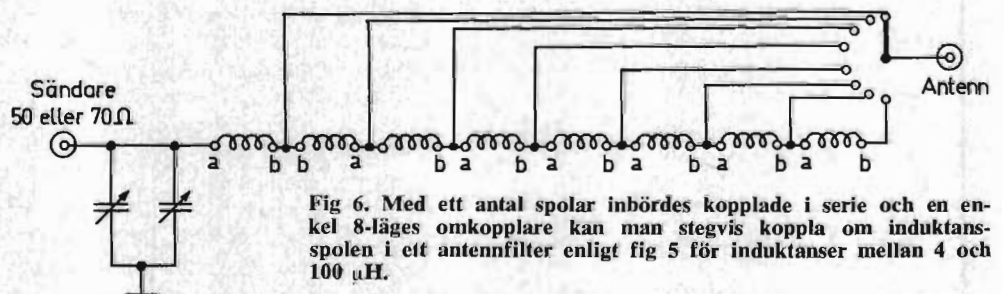
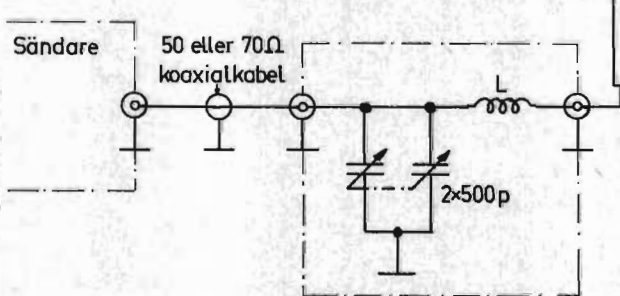


Fig 6. Med ett antal spolar inbördes kopplade i serie och en enkel 8-läges omkopplare kan man stegvis koppla om induktansspolen i ett antennfilter enligt *fig 5* för induktanser mellan 4 och 100 μH .

Ny normalfrekvenssändning över Motala på 191 kHz

Normalfrekvenssändningarna i vårt land har utökats. Sedan en tid sker ny normalfrekvenssändning över Motala genom samarbete mellan Telestyrelsen och FOA. Den nya normalfrekvenssändningen sker över långvågssändaren, 191 kHz, och med 600 kW. Noggrannheten är mycket stor och skall ökas än mer i en nära framtid.

■ ■ Under senare år har noggrannhetskraven vid frekvensmätningar liksom också vid tekniska och vetenskapliga tillämpningar ökat och samtidigt har behov av sådana mätningar uppstått på allt fler håll. Med denna utveckling följer ett ökat behov av att jämföra och förenhetliga frekvensnormaler i landet med någon lämplig normalfrekvenssändare. Behov härav föreligger för både civila och militära ändamål.

Sedan länge utsändes normalfrekvenssignaler från sändare belägna i Enköping, Stockholm och Lund. Dessa sändningar sker på ultrakortvåg.

Sändaren i Enköping (Radiobyråns kontrollstation) sänder kontinuerligt på frekvensen 100 MHz med en effektiv utstrålad effekt av 100 W i riktning mot Stockholmsområdet. Den relativa frekvensnoggrannheten hos den utsända bär-vågen är $\pm 50 \cdot 10^{-10}$ i förhållande till tidssystemet A1 (atomtid).

Från Försvarets forskningsanstalt i Stockholm sker normalfrekvenssändning varje helgfri fredag klockan 10.30—12.30 på frekvensen 150 MHz med effekten 50 W och med rundstrålande antenn. Den utsända bär-vågens relativa frekvensnoggrannhet är $\pm 0,5 \cdot 10^{-10}$ i förhållande till tidssystemet A1 (atomtid).

Lunds Universitet, Fysiska Institutionen, sänder normalfrekvenssignaler på 100 MHz med en effekt av 50 W i riktning mot Malmö och Köpenhamn. Frekvenstoleransen hos bär-vågen är ± 10 Hz medan modulationsfrekvensen 1 000 Hz har en noggrannhet av $\pm 100 \cdot 10^{-10}$.

Tre hundratusendels Hz max frekvensavvikelse

För att förbättra möjligheterna till frekvensjämförelser har Telestyrelsen och Försvarets forskningsanstalt träffat ett avtal om samarbete för normalfrekvenssändning över Motala långvågssändare, 191 kHz.

Den nya sändningen över Motala togs i drift vid nyåret 1967. Sändareffekten är 600 kW (1 000 kW ERP) och sändningen täcker normalt Sverige och grannländerna med god fältstyrka. För sändarens styrning används en av FOA:s högstabila kristaloscillatorer av samma typ som utnyttjas för flera amerikanska normalfrekvenssändare. Av Telestyrelsen utvecklade frekvenssyntesutrustning ingår också.

Den utsända bär-vågens relativa frekvensstabilitet är av storleksordningen 10^{-11} och frekvensen tillåts avvika högst $\pm 1,5 \cdot 10^{-10}$ (dvs tre hundratusendels Hz) från sitt nominella värde enligt tidssystemet A1. Denna noggrannhet torde komma att ytterligare förbättras inom kort utlovar Telestyrelsen. Vid behov av högsta noggrannhet kan frekvenskorrektioner på begäran fås från sektionen för mätteknik och normaler vid Försvarets forskningsanstalts avdelning 3, där sändningen kontinuerligt kontrolleras mot en cesiumatomfrekvensnormal.

Valet av apparatur, som skall användas vid mottagning av den nya normalfre-

kvenssändningen från Motala, är beroende av den noggrannhet som fordras vid jämförelsen. Där högsta noggrannhet eftersträvas torde en fasregistreringsanordning av i princip samma typ som normalt används vid fasjämförelse på extrem långvåg vara mest lämpad. Den består av en faskomparator med servo-styrd korrigerings referenssignalens fas.

För flertalet användningar torde dock noggrannhetskraven ej vara högre än att det räcker med registrering av svävningar, vilken kan utföras med relativt enkel mätapparatur.

Normalfrekvenssändningar från USA och England

För precisionsjämförelser över större avstånd är man hänvisad till att göra fasjämförelser med normalfrekvenssändare på extrem långvåg, främst belägna i USA och England. Dessa sändningar är dock ej helt lämpade för allmänt bruk då de fordrar dyrbar och komplicerad mottagarutrustning. Härtill kommer att precisionsmätning mestadels kräver registrering över ett helt dygn för att osäkerheten i jämförelsen skall nedbringas till $\pm 1 \cdot 10^{-10}$.

På långvåg sker normalfrekvenssändning bla från den engelska rundradiostationen i Droitwich på 200 kHz. Denna sändare är dock starkt störd av andra rundradiostationer på samma frekvens.

På kortvåg är de engelska MSF- och amerikanska WWV-sändarna mest använda. På grund av dopplerförskjutning genom jonosfärskiktens rörelser kan osäkerheten vid mottagning av dessa normalfrekvenssändningar uppgå till ca $\pm 10^{-7}$. Dessa sändningar är därför ej användbara vid krav på stor noggrannhet. ■

Allmänt gäller att kapacitansvärdet för C måste vara betydligt större än antennkapacitansen C_a , om man skall få en nedtransformering av impedansen så att denna passar till den anslutna matarkabelns karakteristisk.

Man får vidare välja värdet på L och C så att dessa tillsammans med kapacitansvärdet C_a för antennen ger resonans vid önskad frekvens samtidigt som önskad impedanstransformering erhålles.

★ Exempel: Man önskar en antenn för frekvensen = 7,1 MHz. Antennens längd är 2 meter och man använder ett 12 mm aluminiumrör för antennen. Denna har

enligt diagrammet i fig 2 en kapacitans av ca 30 pF. $R_s + R_f$ antages uppgå till ca 10 ohm.

Kapacitansen 30 pF ger vid 7 MHz reaktansen ca 800 ohm.

Induktansen, som då behövs för att kompensera denna reaktans, blir enligt diagrammet i fig 3 omkring 17 μ H.

Användes de beräkningsformler för beräkning av kondensatorvärdet C (som gäller för det fall att man önskar 50 ohms matarkabelskarakteristik) som återfinnes i fig 4 får man $C = 30 \cdot 800/\sqrt{50} \cdot 10 \approx 1\,000$ pF.

Nu har inte hänsyn tagits till förlus-

terna i induktansspolen. Om spolens Q -värde är t ex 80 blir serieförlustresistansen i L $800/80 = 10$ ohm, varför $R_a = R_s + R_f + R_L = 20$ ohm. Man får då $C = 30 \cdot 800/\sqrt{50} \cdot 20 \approx 760$ pF.

Den som har utrymme för ett antennfilter av det slag, som beskrevs i förra numret av RT, kan koppla om detta så som visas i fig 5 och 6. En av omkopplarna i antennfiltret kan då utgå eftersom anpassningen sker genom att lämpligt induktansvärde väljes med en omkopplare. Finavstämning till resonans sker med vridkondensatorn C . ■

nya produkter

kommunikation och amatörradio

AMATÖRTRANSCIVER FÖR SSB/CW

Galaxy Electronics, USA, tillverkar en 300 W transceiver för SSB- eller CW-trafik på 80, 40, 20, 15 och 10 m-banden. Mottagarens känslighet är 0,5 μ V för 10 dB signal-störningsavstånd.

Krystallfilter ger bandbredden 2,1 kHz vid 6 dB. Bärvägsundertryckningen är bättre än 45 dB, undertryckningen av icke önskat sidband bättre än 55 dB. Tillförd effekt till slutsteget är

300 W både vid SSB (PEP) och CW. Talstyrning av sändaren kan kopplas in.

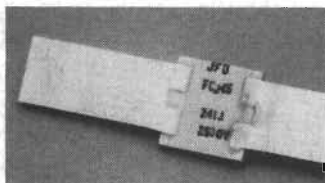
Transceivern har relativt små dimensioner, 29 × 26 × 15 cm,

och passar bra för mobilt bruk. Priset är omkring 2 600 kr.

Svensk representant: Bejoken Import, Box 1010, Malmö SV.

Komponenter

HF-KONDENSATORER FÖR HÖG STRÖM



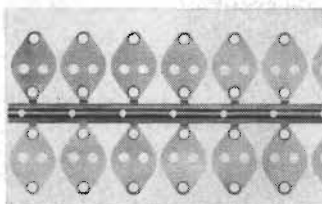
JFD Electronics, USA, har kommit ut med glaskapslade miniatyrkondensatorer, typ FCJ45, som tål 5 A HF-ström och 2500 V likspänning. Kondensatorerna uppfyller krav för användning i satellitburna och flygburna anläggningar.

Dimensionerna är 12 × 12 × 1,6 mm och 12 × 12 × 3,2 mm. Fem olika toleransserier finns, 1 %, 2 %, 5 %, 10 % och 20 %, serierna omfattar kapacitansvärden från 20 till 3000 pF. Kapacitans och Q-värde är konstanta upp till 90 MHz. Tilledningarna är låginduktiva 9 mm breda silverremor.

Svensk representant: ITT Standard, Nybodagatan 2, Solna.

Svensk representant: Teleinstrument AB, Box 14, Vällingby.

ISOLATIONSBRICKOR FÖR TRANSISTORER FRÅN WAKEFIELD



En ny typ av isoleringsbricka för transistorer i TO 3-hölje har kommit ut från Wakefield Engineering, USA.

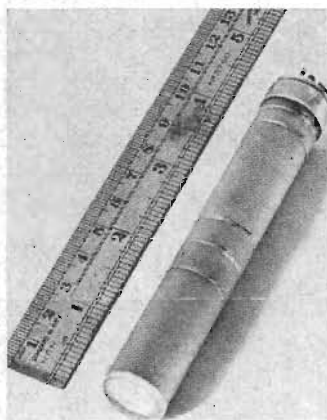
Samtidigt som brickan är elektriskt isolerande tjänstgör den som värmeavledare från transistorkåpan till kylplåten. Brickan består av epoxyöverdragen aluminium.

Svensk representant: Ingen-

jörsfirman Nordisk Elektronik AB, Stureplan 3, Stockholm Ö.

KATODSTRÅLERÖR MED KERAMISKT HÖLJE FRÅN FERRANTI

Ferranti har kommit med en intressant nyhet, ett 1/2" katodstrålerör, elektrostatiskt fokuserat, med keramiskt hölje. Elektroderna för fokusering är



»tryckta» på höljets insida. Härigenom har man fått fram ett rör som tål vibrationer utan att bildens fokusering och upplösning försämras.

Avböjningssystemet är elektromagnetiskt och består av tryckta spolar på ett ytterhölje.

Man utvecklar för ett helt integrerat rör med inbyggd elektrostatisk avböjning.

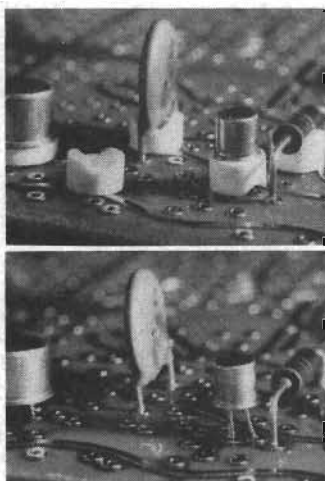
Svensk representant: Bergman & Beving AB, Karlavägen 76, Stockholm 10.

LÅNG LIVSLÄNGD, HÖGT LJUSUTBYTE I NY SYLVANIA-LAMPA

Inbyggd reflektor och »kall» glödspiral ger 10 000 timmars livslängd kombinerad med högt ljusutbyte i en ny signallampa från Sylvania, USA. Lampan tillverkas för spänningarna 12, 60 och 120–130 V och finns med bajonett- eller gängfattnings.

Svensk representant: G. Kullbom AB, Klippgatan 11, Stockholm Sö.

KOMPONENTSTÖD MED SOCKER...



En blandning av socker och klister ingår i ett nytt slags monteringsstöd för komponenter som Bivar Co, USA, lanserat. Stöden hindrar kretskortkomponenter att förstöras av värme under inlödningen. När lödningen är klar sköljs monteringsstöden bort med varmt vatten.

Videoutrustning

VÄSTTYSK HEM-TV-BANDSPELARE

Herbert Pöhler, anställd i den västtyska firman Elektro-Roth, har arbetat med utveckling av bildbandspelare sedan 1958. Han har nu presenterat sin senaste produkt, en kompakt byggd bandspelare som bör kunna bli attraktiv även för hem-TV-spekulanten.

Priset beräknas bli omkring 2 600 kr vid serieproduktion. Dimensionerna är 40 × 30 × 24 cm och vikten 14 kg.

Videofrekvensområdet är 0–3,8 MHz, ljudfrekvensområdet

80–12000 Hz; relativa bandhastigheten är 27 m/s, medan bandet löper med hastigheten 19 cm/s. Speltid: 47 min. Bandets bredd är 1" och spöldiameter 20 cm.

Endast en motor används. Tiden från stillastående till full synkronisering mellan huvud och band är 5 s.

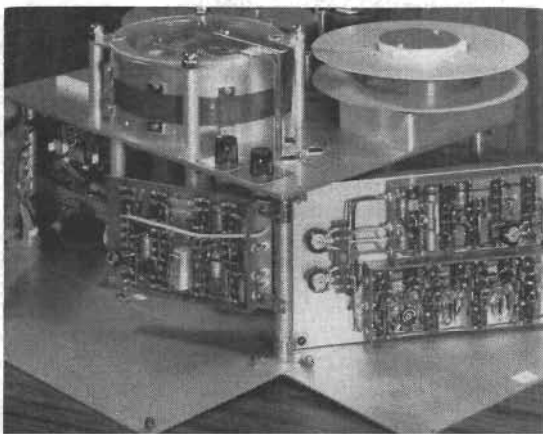
Videoutgången lämnar 3 V över impedansen 150 ohm. Videoingången är avsedd för kamerasignal 0,5 V över 300 ohm.

De olika delenhetererna i bildbandspelaren är transistorise-

rade och som synes lätt åtkomliga för service.

MIKROKRETSAR FÖR TV-KAMEROR

SGS-Fairchild har utvecklat en 625 linjers synkgenerator för TV-kameror. Generatoren är uppbyggd med Fairchild RTuL-kretsar. Utsignalen består av synkpulser och släckpulser för vertikal- och horisontalavböjning. Amplituden är 1 V topp-till-topp, utgångsimpedansen 75 ohm. Synkfrekvensen för horisontalavböjning kan kristallstyras.

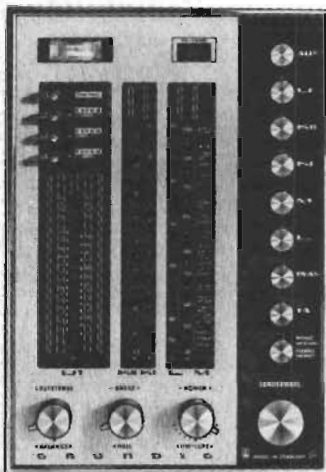


Hemelektronik med audio

NYA STEREOAPPARATER FRÅN GRUNDIG

En komplett stereomottagare med fem våglängdsområden, stereodekoder och 2×15 W topputeffekt hör till de intressantaste nyheterna. Apparaten, som har typbeteckningen HF 500, kan även användas som stereoförstärkare för skivspelare eller bandspelare.

Mottagaren täcker FM-området 87–108 MHz samt AM-områdena 145–350 kHz, 510–1 620 kHz, 3,15–8,8 MHz och 8,6–22,5 MHz.



Känsligheten är $1,45 \mu\text{V}$ vid FM och $8 \mu\text{V}$ vid AM. Avstämningen är anordnad med kapacitansdioder. På FM-området kan tre stationer förväljas på tre separata skalor och därefter kopplas in med tryckknappar.

Vid stereomottagning är överhördningsdämpningen mellan kanalerna bättre än 40 dB. Förstärkardelen lämnar 2×10 W kontinuerlig effekt vid 5 ohms högtalarbelastning. Frekvensområdet är 20 Hz–20 kHz $\pm 1,5$ dB.

Distorsionen är mindre än 0,5% vid 2×10 W uteffekt inom området 40–12 500 Hz. Separata bas- och diskantkontroller.

Ingångar: för magnetisk nålmikrofon, känslighet 3,5 mV, impedans 47 kohm; kristallnålmikrofon, 270 mV, 2 Mohm; bandspelare, 270 mV, 2 Mohm. Apparaten är försedd med 37 transistorer och 28 dioder.



Grundigs största stereoförstärkare SV 80 lämnar 2×40 W

toppeffekt och 2×30 W kontinuerlig effekt. Högtalarimpedans 5 ohm. Frekvensområdet är 20 Hz–20 kHz ± 1 dB. Distorsionen är mindre än 0,5% vid 2×30 W uteffekt i frekvensområdet 40–15 000 Hz.



Signal-störningsavståndet är 60 dB. Ingångar: för magnetisk nålmikrofon, känslighet 4 mV, impedans 47 kohm; kristallnålmikrofon, 200 mV, 47 kohm; mikrofon, 7,5 mV, 100 kohm; bandspelare, 250 mV, 470 kohm; radioenhet, 250 mV, 470 kohm.

I förstärkaren ingår 29 transistorer varav 8 sluttransistorer. Omkopplare för mono-stereo. Ett »rumblefilter» kan inkopplas, vilket ger dämpning av störningar under 150 Hz med 10 dB/oktav.

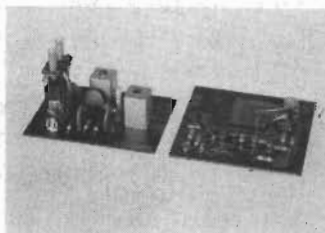


Högtalare finns i åtta olika utföranden för 15–40 W kontinuerlig effekt.

erlig effekt. Den största modellen, Box 80, är inrymd i en 70 liters låda och tål en toppeffekt av 50 W. Sex högtalarelement ingår och frekvensområdet är 35 Hz–20 kHz.

TRANSFORMATORLÖS MF-FÖRSTÄRKARE

Standard Elektrik Lorenz, Västtyskland, har presenterat ett exempel på hur en MF-förstärkarens dimensioner kan reduceras med hjälp av en extra oscillator vars spole »trycks» på ett kretskort. Förstärkaren är avsedd för ljud-MF i TV-mottagare.

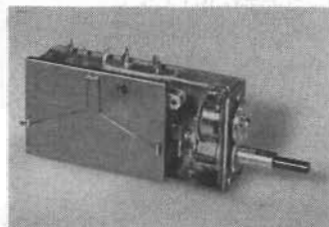


Frekvensmodulerad 5,5 MHz intercarriersignal blandas med 5,75 MHz oscillatorspänning. Oscillatorns frekvens kan utan olägenhet låtas variera med ± 150 kHz. Man erhåller efter blandningen 120–250 kHz mellanfrekvens, som förstärks i tre direktkopplade transistorsteg – utan några som helst MF-transformatorer.

I fig visas den nya förstärkaren, t.h. bredvid en konventionellt kopplad ljud-MF-förstärkare.

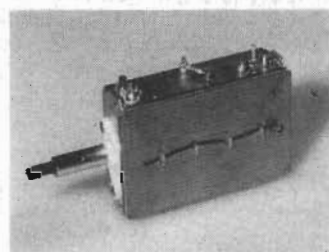
Svensk representant: ITT Standard, Nybodagatan 2, Solna.

ITALIENSKA KANALVÄLJARE



Ricagni S r I, ett specialföretag för kanalväljare och signalgeneratorer, har presenterat en VHF-enhet, typ RV36, som täcker TV-kanalerna 2–12 (47–230 MHz). Dimensionerna är nedbringade till endast $112 \times 55 \times 31$ mm tack vare transistorisering samt avstämning med kapacitansdioder. Bandbredden på kanal 2–4 är 9 MHz och förstärkningen min 30 dB. Bandbredd och förstärkning på övriga kanaler är 10 MHz och min 25 dB. Spegelfrekvensdämpningen är bättre än 50 dB.

En annan kanalväljare från Ricagni, typ RH26, täcker UHF-bandet 470–860 MHz. Den är kiseltransistoriserad och har min 16 dB förstärkning. Bandbredden är 7–10 MHz och spegeldämpningen bättre än 40 dB.



Ricagni företräds av Oy Hermas AB, Helsingfors.

Halvledarinytt

FOTOTRANSISTOR – FOTOCELL MED STRÖMFÖRSTÄRKNING

En fototransistor, BPY 61, med 100 gånger större ljuskänslighet än en fotocell, har presenterats av Siemens.

Den består av en kiselplanar-



transistor i en glaskapsel som belyses frontalt. Transistorns bas är riktad mot ljuset. Endast emitter och kollektor är försedda med anslutningstrådar.

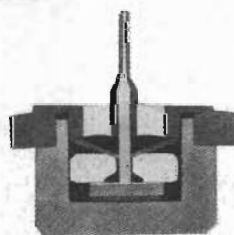
NY BILDIOD FRÅN SIEMENS

Siemens har utökat sitt halvledarprogram med kisel-dioden SSi E 11/12 för likriktare i bilar

med växelströmgenerator. Dioden är försedd med tryckkontakt för inpressning i kylplattor av aluminium.

Följande färdiga bryggkopplingar med SSi E 11/12, för 6 eller 12 A, levereras nu: B30/25, B60/50 och B125/110; max växelspanning 30, 60 resp 125 V, max likspanning ut 25, 50 resp 110 V. – Se art sid 41.

Svensk representant: Svenska Siemens AB, sektion TK, Stockholm 23.



SNABBA TYRISTORER



AEI International, England, har utvecklat nya tyristorer med typbeteckningarna CR5, CR10, CR16, CR30 och CR50. De är avsedda för spänningar mellan 50 och 1100 V. Max stryptid är 12–14 μs .

Svensk representant: Specialmaskiner AB, Göteborg.

nytt från industri och forskning

FULLSTÄNDIG TELEPRODUKTION HOS YORKSHIRE POST

Det engelska tidningsföretaget Yorkshire Conservative Newspaper Co har börjat framställa en ny tidning, Doncaster Evening Post, med hjälp av telekommunikation.

Från Yorkshire Evening Post i Leeds sänds text och bilder, över televerkets nät, till Doncaster tidningens tryckeri. I Leeds skrivs texten på hålremsa i en Fairchild teletype-sättmaskin. Textinnehållet i remsan avläses och sänds av en STC-tontelegraf-sändare till Doncaster, där en mottagningsutrustning matar en sättmaskin.

Bilderna sänds per telefoto över samma sändare.

USA-FÖRETAG STARTAR ELEKTRONIKINDUSTRI I KOREA

Signetics Corp, som ingår i Corning Glass Works, håller på att uppföra en ny fabrik för integrerade kretsar utanför Seoul i Korea. Fabriken beräknas vara klar för produktion omkring 1 juli 1967.

I USA har Signetics startat en ny fabrik i staten Utah. Dessutom håller man på att utvidga huvudanläggningarna i Kalifornien.

Företagets produktionskapacitet beräknas bli trefaldigad under 1967.

REKORDFÖRSÄLJNING HOS SOLARTRON

Solartron Electronic Group i England redovisar för 1966 en försäljning i Västeuropa som uppgår till över 15 mkr. Denna siffra överträffar med 12–13 % försäljningssiffran för rekordåret 1965.

Bland svenska beställningar från Solartron märks främst två order på sammanlagt 240 000 kr, som avser oscilloskop och digitalvoltmetrar. Oscilloskop av typ CD 1400 används i stor utsträckning av tekniska institut och fackskolor.

Solartron företräds i Sverige av Schlumberger Svenska AB.

ÖKAD BRITTISK EXPORT AV RÖR OCH HALVLEDARE

British Radio Valve Manufacturers' Association (BVA) och Electronic Valve and Semiconductor Manufacturers' Association (VASCA) noterar för 1966 en exportökning för elektronrör med 2 % och för halvledare med 3 %.

Siffrorna avser jämförelse med 1965.

BURROUGHS GER FAIRCHILD STORORDER

Fairchild Semiconductor skall under de närmaste två åren leverera tjugo miljoner halvledare och integrerade kretsar till Burroughs Corp. I leveransen ingår bl a Fairchild's nya snabba CT μ L-kretsar.

Burroughs skall använda komponenterna i sina datamaskiner B2500, B3500, B6500 och B8500.

FLUKE EXPANDERAR PÅ EUROPAMARKNADEN

John Fluke Mfg Co, USA, som i Sverige företrädes av civ-ing Robert E O Olsson AB, redovisar för 1966 en omsättningsökning på 49 % jämfört med 1965, då årsomsättningen var ca 30 mkr.

Företaget har startat ett nytt dotterbolag, Fluke International Corp, med huvudkontor i Haag.

SYNTEGUMMI OCH PLAST SKYDDAR ANTENN



Parabolantennerna på Londons nya radiotorn, G P O Tower, har försetts med skyddsöverdrag bestående av plast överklädd med Du Pont »Hypalon» syntetiskt gummi.

Den unika kombinationen plast-gummi har visat sig vara ett fullgott skydd mot dålig väderlek samtidigt som antennens strålningsegenskaper inte påverkas.

TRANSISTORISERAD MELLANVÄGSÄNDARE

Marconi väntar en stor exportmarknad för en ny 10 kW rundradiosändare för mellanväg.

Sändaren är transistoriserad så när som på slutsteget och kan arbeta under mycket ogynnsamma klimatförhållanden. Dessutom kan den fjärrstyras.

LM STÖRST I SNABB- TELEFONER EFTER KÖPET AV GYLING

LM Ericsson har övertagit Gylingföretagens tillverkning och marknadsföring av snabbtelefoner. Gylling & Co, som är landets största tillverkare av tryckta kretsar, kommer att koncentrera sin verksamhet till hemelektronik och industrielektronik. Omsättningen var förra året 105 mkr och beräknas fortsättningsvis ligga omkring 30 Mkr.

LM Ericsson svarar efter förvärvet för 80 % av den svenska snabbtelefonmarknaden.

SIEMENS – ÖKAD OMSÄTTNING, MINSKAD NETTOVINST

Svenska Siemens AB redovisar för verksamhetsåret 1965–66 en ökning av årsomsättningen med 23 Mkr till 228 Mkr.

Nettovinsten sjönk dock från 1,6 till 1,4 Mkr, bl a på grund av ökade avskrivningar.

SCANDIA METRIC ÖVERTAR TELARES AGENTURER

Scandia Metric AB har övertagit Telare AB:s svenska agenturer för ett tiotal västeuropeiska och amerikanska elektronikföretag. Tillverkningsprogrammet vid dessa företag omfattar exempelvis mikrovågsinstrument (PRD Electronics, USA), logikmoduler (Digital Equipment, USA), precisionsmottstånd (Daven, USA), sifferskrivare (Monroe, England), mätinstrument (Metrix, Frankrike).

NYA WESTON-AGENTURER TILL SCHLUMBERGER

Tillverkningen av Hughes digitalvoltmetrar har övertagits av USA-företaget Weston. Instrumenten marknadsförs i Sverige av Schlumberger Svenska AB.

Ny svensk representant för Weston-Rotek, USA, ett företag i Schlumbergerkoncernen, är Schlumberger Svenska AB.

SATELLIT-TV I USA

Ford-stiftelsen har anslagit 50 Mkr till försöksändringar av satellit-TV över hela USA. Avsikten är att ge den amerikanska TV-publiken ytterligare ett programalternativ i konkurrens med de tre nuvarande kommersiella TV-näten.

HETONA-SONAB TILLVERKAR CARLSSON-HÖGTALARNA

AB Hetona, Lidingö, tillverkar Carlsson-högtalaren helt efter uppfinnarens, Stig Carlssons, tillverkningsunderlag. »Kolboxen» marknadsförs av AB Sonab, Solna. – Något utvecklingsarbete av Hetona gäller det alltså inte, vilket intryck tidigare uppgett i denna spalt förmedlat.

NYTT REKORDÅR FÖR TEXAS

Texas Instruments rapporterar för 1966 en omsättning på 3 miljarder kr, en ökning med 33 % jämfört med 1965. Vinsten efter skatt steg med 36 % till 176 mkr.

MARCONILEVERANS TILL VÄRLDENS STÖRSTA TELEGRAFICENTRAL

Marconi har installerat en länkapparat Autoplex, för automatisk felkorrigering vid telextrafik, i brittiska postverkets central för telegrafi.

Autoplex betjänar radioöverförd utlandtrafik, där den korrigerar fel i telegrammen orsakade av interferens med andra radioförbindelser.

Dessutom ökar Autoplex kanalcapaciteten så att fyra telegram samtidigt kan sändas på en kanal.

USA-ORDER TILL MARCONI

Columbia Broadcasting System har beställt 27 exemplar av Marconis nya färg-TV-kamera Mark VII. Kamerorna utrustas av Marconi för det amerikanska NTSC-systemet.

BRITTISKA ITV EXPANDERAR

Storbritanniens fristående reklamfinansierade TV-företag ITV (Independent Television) bygger ut sitt sändarnät för att i än högre grad kunna konkurrera med den statliga TV-verksamheten.

EMI har fått beställning på antennanläggningar för ITV:s planerade treåriga expansionsprogram. Under 1967 skall sex nya VHF-antennar installeras i västra England, Wales och västra Skottland och sju UHF-antennar i Emsley Moor-Winter Hill-distrikten.

Samtliga anläggningar skall vara i drift före årets slut.

EMI-TV TILL CYPERN OCH NYA ZEELAND

EMI Electronics skall leverera studioutrustning för TV-produktion till både Cyperns och Nya Zeelands rundradioföretag.

HONEYWELLKONCERNEN

Sålde under 1966 för ca 4,7 miljarder kr eller 24 % mer än 1965. Rymd- och militärelektronik samt industriell elektronik upptog hälften av omsättningen.

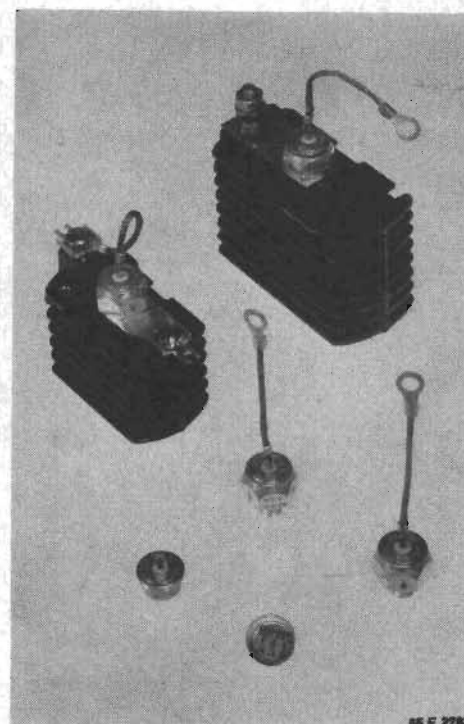
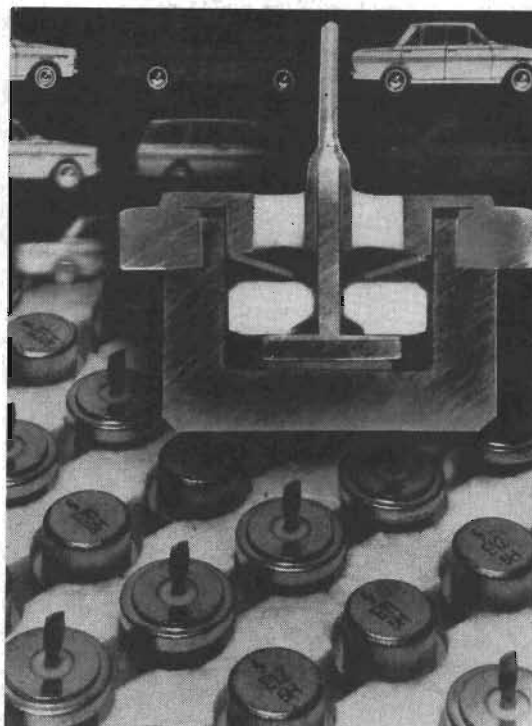
R. Koch*:

KISELSTAPLAR MED INPRESSNINGS DIODER

» — autodioder »

Nya användningsmöjligheter för halvledarlikriktare har uppstått genom att man lyckats utvinna högrenat kisel genom ett speciellt zonreningsförfarande som också är ekonomiskt.

Här presenteras Siemens vidareutveckling på temat: Kisellikriktarstaplar med s k autodioder.



* Roland Koch, Siemens AG, München

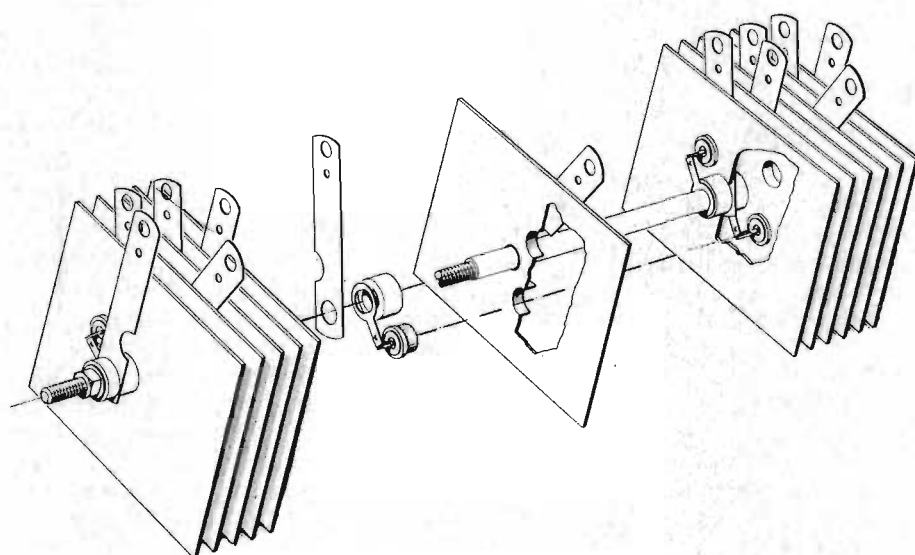


Fig 1. Uppbyggnad av en likriktarsats.

■ ■ Kisel som halvledarmaterial för likriktare inom starkströmstekniken ger påtagliga fördelar genom sin goda spärrförmåga, sin stora strömtäthet och det stora temperaturområde, inom vilket dessa element kan arbeta. Idag, efter en tioårig utveckling, står ett differentierat urval av kiselhalvledare till förfogande. Här skall beskrivas hur man hos Siemens AG tillämpar nya rön ifråga om förfarandet vid uppbyggnad av kisellikriktare.

Förlustvärmets hos kisellikriktare

De hittills välkända kisellikriktarna uppbyggdes av dioder med gängfastsättning jämte de kylkroppar som utvecklats för dessa. Belastningsförmågan är beroende av spärrskiktets yta och kylkropparnas värmeavledningsförmåga. Å ena sidan bör kiselkristallens strömtäthet inte överskrida ett värde av ungefär 2 A/mm^2 och å den andra sidan begränsar kisel-

kristallens tillåtna övertemperatur den värmemängd som kylkroppen kan transportera bort. En effektökning är alltså endast möjlig genom att ändra dessa båda påverkbara egenskaper.

En jämförelse visar vilken elektrisk förlusteffekt som uppstår i spärrskiktet hos kiselceller:

Om en diod skall likrikta 2000 A måste spärrskiktet ha en yta av minst 1000 mm^2 eller 10 cm^2 om den ovan

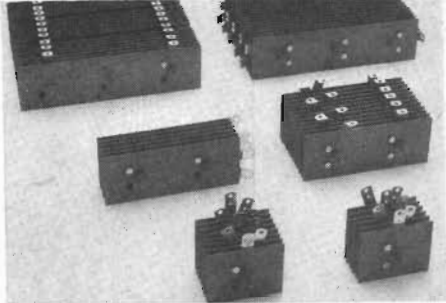


Fig 2. Likriktarsatser med autodioder med standard- och dubbelbestyckade kylplåtar.

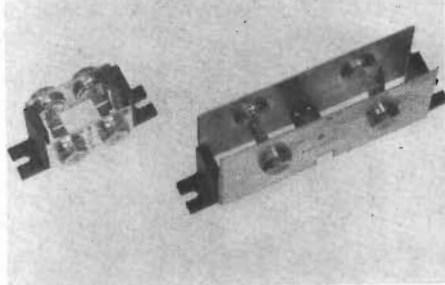
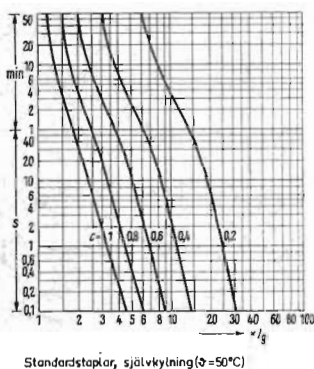
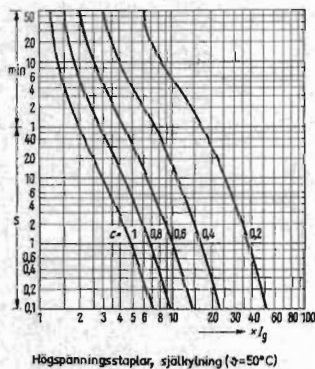


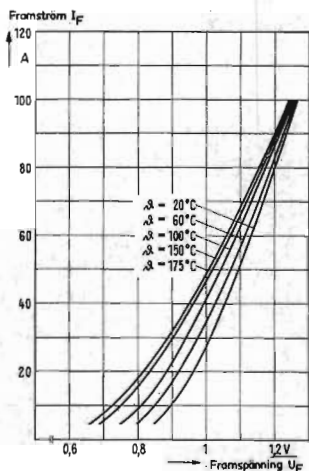
Fig 3. Autodioderna - de har fått denna benämning eftersom de ingår som likriktare i bilars växelströmsgeneratorer - har tryckkontaktssystem (Siemens SSI1/12) och finns i färdiga bryggkopplingar för 6 eller 12 A.



Standardstaplar, självkyllning ($\vartheta = 50^\circ\text{C}$)

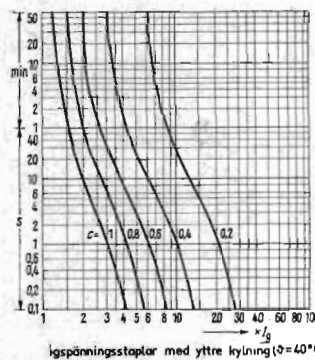


Högsäpningstaplar, självkyllning ($\vartheta = 50^\circ\text{C}$)



Initialbelastningsfaktor $c = \frac{I_g}{I_{gn}}$
 I_g uttagen likström ur stapeln
 I_{gn} märkström

Tab 2. Överbelastningskaraktärstiker för kiselstaplar med inpressningsdioderna SSI E 11 resp E 12.



Högsäpningstaplar med yttre kylning ($\vartheta = 40^\circ\text{C}$)

nämnda strömtätheten av max 2 A/mm² läggs till grund. Spänningsfallet i framriktningen uppgår till ungefär 0,8 V. Vid en ström av 2 000 A omsättes på bara 10 cm² 2 000 A × 0,8 V = 1 600 W elektrisk förlusteffekt till värme. Denna effekt motsvarar värmen hos en normal värmeplatta! Denna som har en värme yta av 250 cm² uppvisar en väsentligt mindre effektivitet än den aktuella dioden. Den skulle inom kort bli glödande om inte värmeavledningen tex genom ett fyllt vattenkäril vore tillräcklig. Detta exempel visar tydligt problemet med värmeavledningen hos kiselriktare med hög strömstyrka. Genom att öka kyltan hos kylkroppen stiger dess förmåga att till omgivningen föra bort stora värmemängder från kiselkristaller, vilkas temperatur ej får överstiga en viss gräns.

Att öka ytan nödvändiggör en kylkropp med större volym. Försök och beräkningar har visat att kylkropparnas effektivitet ökar mindre än volymökningen. I samband med den ökade volymen blir även den väg som kiseltablettens

»värmeström» måste tillryggalägga upp till kylkroppens yta längre. Ju längre denna väg är, desto sämre utnyttjas kylkroppen och dess dimensioner och viktökning ökar. Man uppnår snart den ekonomiska gränsen.

Den effektiva värmeavledningen

Med ett nytt förfarande för kiselstapernas uppbyggnad måste man alltså söka åstadkomma gynnsammare förhållanden för värmeavledningen. Detta krav visade sig väl klaras av en kiselcell av inpressningstyp: Genom att parallellkoppla sådana celler kan nu mycket stora strömmar likriktas lika ekonomiskt som små strömmar. Man ersätter alltså det stora pn-skiktet hos en likriktarecell med ett stort antal små likriktareceller för lägre ström, så att deras totala ström motsvarar den stora likriktarecellens märkström. Detta förfarande möjliggör att man kan montera de parallellkopplade dioderna skilda från varandra.

Vad uppnår man med detta? Var och

en av de små likriktarecellerna leder bara en bråkdel av den totala strömmen och producerar därför också bara en bråkdel av den värme som den stora cellen utvecklar inom ett trängre utrymme.

Genom de små likriktarecellernas utrymmesmässiga fördelning på kylkroppen fördelas värmealstringen på den totala kylkroppen. Värmens väg till kylkroppens yta blir kortare och materialet utnyttjas bättre.

Likriktarens uppbyggnad med inpressningsdioder

De kisel-dioder som används för uppbyggnaden av dessa nya likriktare framställs i rationell masstillverkning. Kostnaderna för de enstaka likriktarecellerna har därför kunnat nedbringas väsentligt. Dessa ytterst tillförlitliga likriktareceller (autodioder) ingår nu i växelströmsgeneratorer. Likriktarecellerna har en kapsel (kåpa), som kan pressas in eller lödas fast. Vid likriktarens uppbyggnad pressas ett flertal dioder in i kylplåtar av aluminium. Kylplattornas grundformat i mm: 100 × 100, 100 × 125, 100 × 250 och 100 × 375.

Upp till 42 sådana plåtar kan sedan hopmonteras allt efter koppling och märkström till en likriktare. Så uppgår tex märkströmmen i dubbelstjärnkoppling med forcerad kylning till 4 200 A. Den minsta standardiserade enfass bryggkopplingen är för 6 A. Det stora programmet av likriktarkopplingar omfattar både standardsatser för självkyllning och högeffektsatser för forcerad kylning. Högeffektsatserna är till skillnad från satser i standardutförande vid lika plattantal försedda med det dubbla antalet kisel-dioder. Vid självkyllning kan dessa högeffektsatser under kort tid överbelastas kraftigt och kräver därför ringa skydd mot belastning.

Några användningsområden för likriktare med autodioder

Detta nya förfarande har väsentligt utvidgat användningsmöjligheterna för kiseltekniken; detta gäller särskilt de områden där låg likspänning krävs.

Detta tillämpningsområde har av ekonomiska skäl hittills förbehållits selen. Numera står ett program av likriktare till förfogande som i sin konstruktiva uppbyggnad motsvarar de selenlikriktare vilka traditionellt väl hävdats för dessa tillämpningar.

Kiselriktaren erbjuder följande tekniska fördelar:

- Hög tillförlitlighet
- Ringa vikt och små dimensioner
- Äldringbeständighet
- Hermetisk kapsling mot alla klimatiska inflytanden.

Dessa nya likriktare kommer också inom kort att ingå i galvanikanläggningar, hos apparater för likströmsförsörjning (nätaggregat) och i likriktare. ■

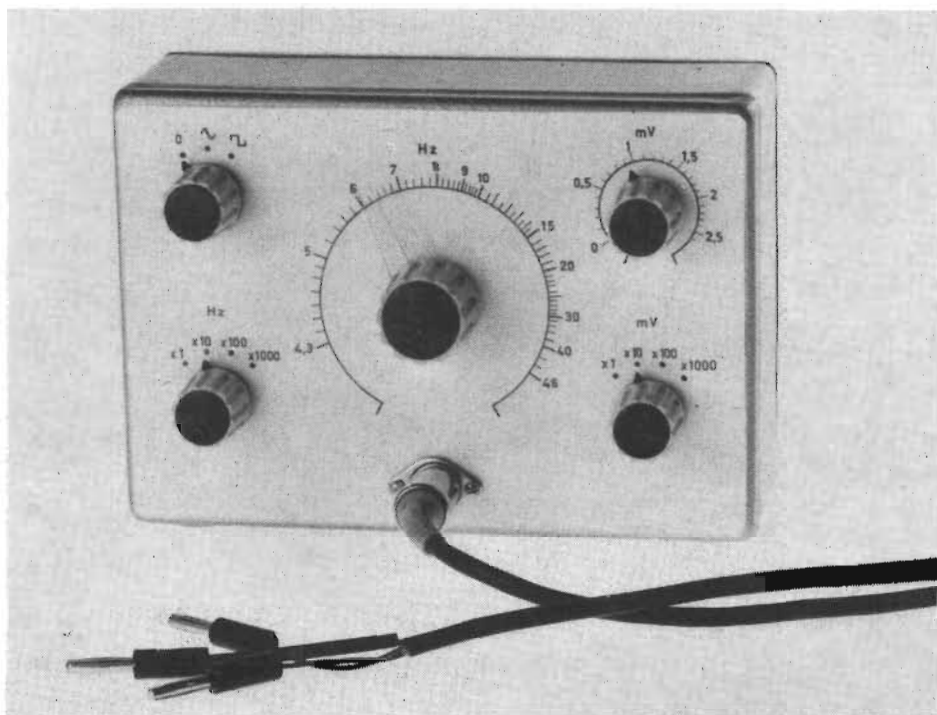


Fig 1. Tongenerators är uppbyggd i en apparatlåda med måtten 126×186×65 mm. Frontpanelens skalor är ritade på ett vitt pappersark som lagts mellan frontplåten och en plexiglasskiva.

Gösta Klint*:

TONGENERATOR med sinus- och fyrkantvåg

Ett önskemål från många läsare uppfyller vi med denna beskrivning över en tongenerator med goda data.

Instrumentet, som också kan ge fyrkantvåg, är uppbyggt på ett kretskort.

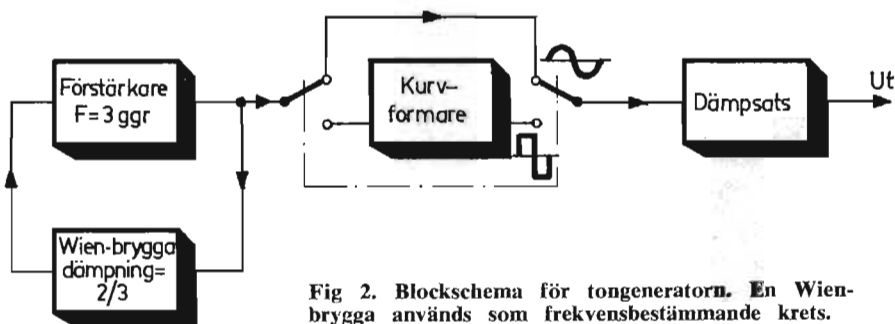


Fig 2. Blockschemat för tongenerators. En Wien-brygga används som frekvensbestämmande krets.

■ ■ Vid mätningar på tonfrekvensförstärkare och vid en del bryggmätningar är en tongenerator med hyggliga data praktiskt taget oundgänglig. En sådan kan göras på många olika sätt — beroende på vilka krav man ställer på stabilitet, frihet från distorsion, uteffekt, vågtyp, etc — men den består alltid av följande delar:

En frekvensbestämmande del, vanligen bestående av ett mer eller mindre komplicerat RC-nät.

En förstärkare, vars in- och utgångar är hopkopplade via den frekvensbestämmande delen.

En dämpsats, med vilken utspänningen kan regleras.

Om generators skall kunna ge fyrkantvåg behövs dessutom antingen någon form av klippsteg eller en vippa som omvandlar sinussvängningarna till fyrkantvåg.

Principskemat — fig 3:

Den frekvensbestämmande delen i nedan beskrivna tongenerator består av en Wien-brygga (fig 4). Vid frekvensen $f = \frac{1}{2} \pi RC$ är utspänningen maximal. Den är då $\frac{1}{3}$ av inspänningen, och de båda spänningarna är i fas.

I principskemat består R i seriedelen av R5 och en sektionen av potentiometern R3, C i seriedelen av någon av kondensatorerna C3—C6, R i paralleldelen är R4 och andra sektionen av R3 (R1 och R2 ingår inte, de är avkopplade med C2), och C i paralleldelen består av någon av kondensatorerna C7—C10. Komponentvärdena är så valda att frekvensen är kontinuerligt varierbar med bandgränsförhållandet 1:11, med R3, och i steg om 1:10:100:1000 med omkopplaren O1 inom områden 4,4 Hz—46 kHz.

För att förstärkaren (T1—T4) tillsammans med Wien-bryggan skall bli en tongenerator måste den ge en utspänning som är i fas med inspänningen och förstärkningen skall vara lika stor som dämpningen i bryggan, dvs tre gånger. Är förstärkningen mindre svänger inte oscillatorn. Om den däremot är större, uppstår kraftig distorsion pga att signalens amplitud kommer att öka tills förstärkaren överstyrs. Vidare måste förstärkaren ha så hög ingångsimpedans att den inte nämnvärt belastar Wien-bryggan och även ge en viss uteffekt.

Kravet på fasridningen 0° uppfylls med två emitterjordade steg (T1 och T2), kravet på uteffekt med ett slutsteg (T3 och T4) och kraven på hög ingångsimpedans samt lagom förstärkning upp-

* Ingenjör Klint är knuten till Decca Radar & Navigator. Som radioamatör är han känd som SMØJA.

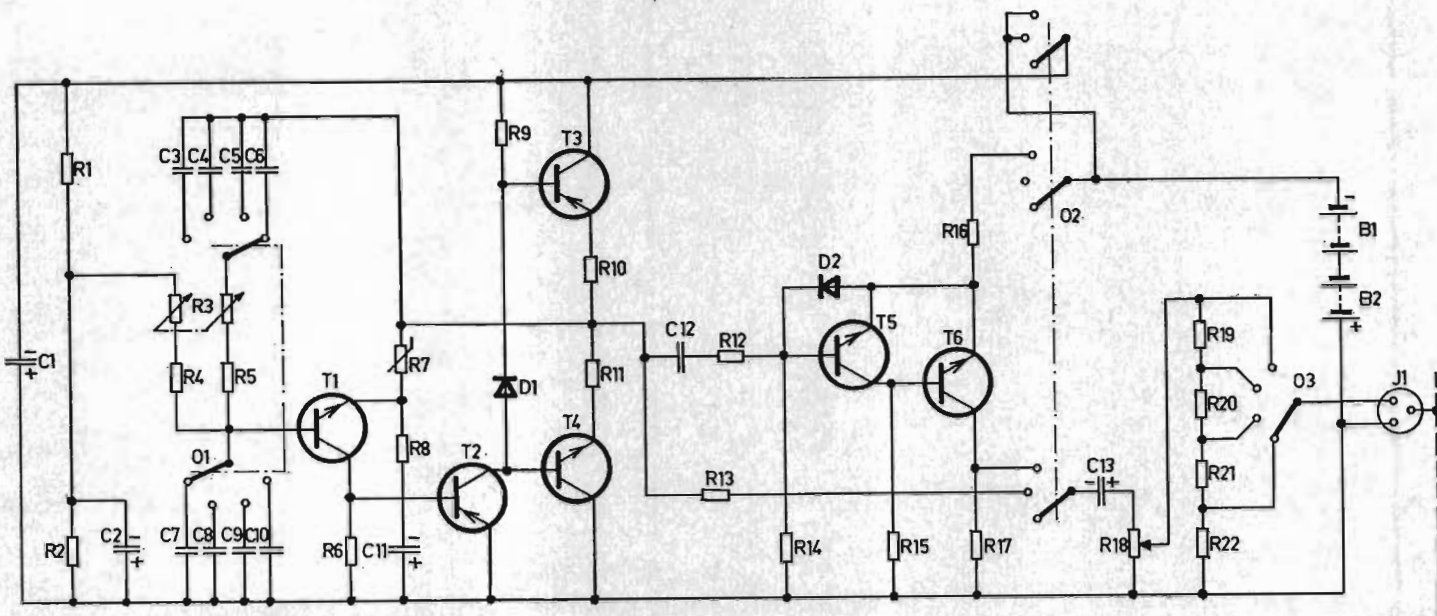


Fig 3. Tonggenerators prinsipschema. Den »gemensamma ledaren» har icke anslutits till apparathöljet.

fylles genom hård och amplitudberoende motkoppling.

Då förstärkarstegen är direktkopplade inbördes och emittern på T1 likströmsmässigt förbundits med förstärkarens utgång behövs bara en spänningsdelare (R1 och R2) för att fixera transistorernas arbetspunkter. Eftersom R1 och R2 är lika stora får basen på T1 en förspänning som är ungefär halva batterispänningen. Om likspänningen på förstärkarutgången skulle bli mer negativ än halva batterispänningen ökar strömmarna genom T1 och T2 och därmed spänningen över R9 så att spänningsändringen på utgången blir reducerad. Om spänningen i stället skulle bli mindre negativ på förstärkarutgången minskar strömmen genom T1 och T2 så att spänningen på motsvarande sätt återställs.

Kiseldioden D1 har ett spänningsfall som är tillämpligen oberoende av strömmen genom den, och detta spänningsfall ger T3 och T4 en lagom förspänning. Transistorernas vilostrom begränsas av emittermotstånderna R10 och R11.

Under ena halvperioden leder T3. Då ökar spänningen över R10. Eftersom spänningsfallet över D1 är konstant blir T4 förspänd i backriktningen och leder alltså inte. Under den andra halvperioden leder T4 och det blir i stället ett ökat spänningsfall över R11 som medför att T3 på motsvarande sätt stryps. Slutsteget arbetar således i klass B.

Motkopplingsspänningen tas ut från spänningsdelaren R7 och R8, där R7 är ett NTC-motstånd. Om utspänningen från generatoren skulle öka så minskar därför resistansen i R7, vilket gör att motkopplingsspänningen ökar så att förstärkningen minskar. Om utspänningen i stället skulle minska ökar resistansen i R7 så att motkopplingen minskas. På

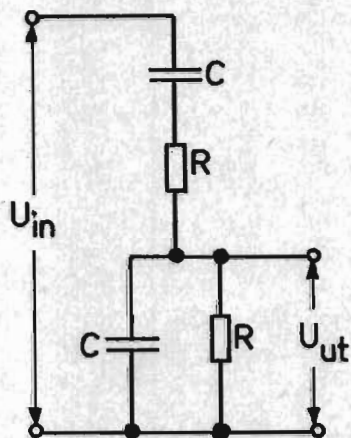


Fig 4. Principen för en Wien-brygga. Vid frekvensen $1/2\pi RC$ är utspänningen maximal och då $1/3$ av inspänningen.

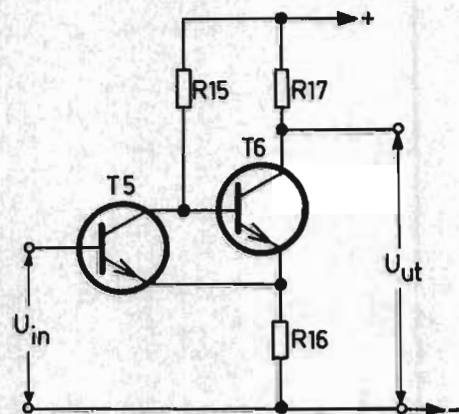


Fig 5. Principen för en Schmitt-trigger vilken används som kurvformare.

Kretskortets komponentsida

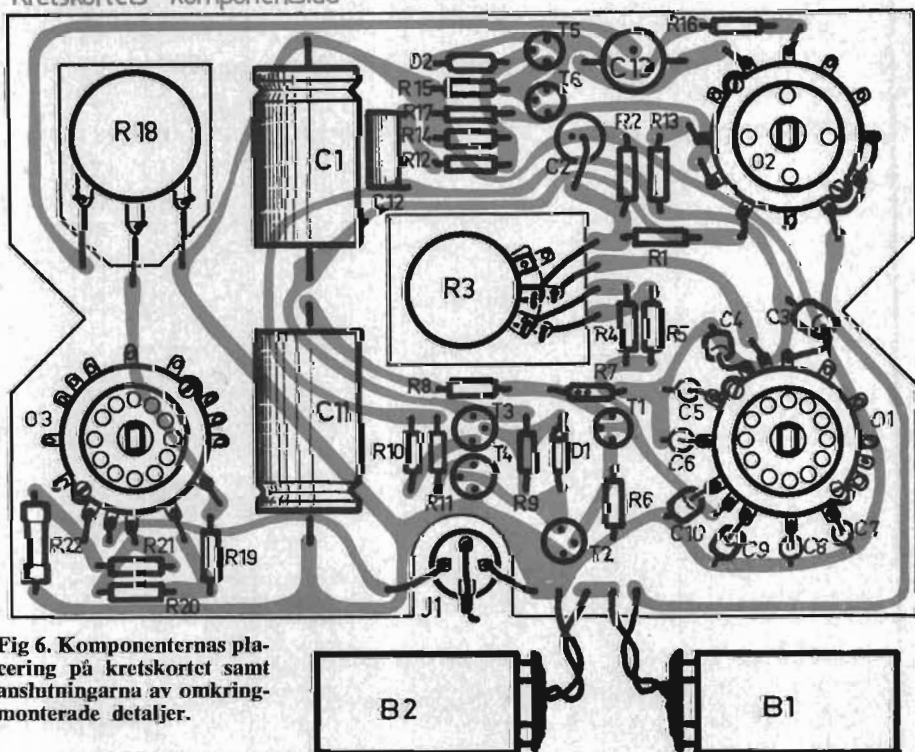


Fig 6. Komponenternas placering på kretskortet samt anslutningarna av omkringmonterade detaljer.

Tabell 1. Värderna för resistansen i R3 som beroende av frekvensen att användas vid kalibrering med ohm-meter som hjälpmedel. Beräknade enligt $f = 1/2\pi RC$.

f (Hz)	R3 (kohm)
4,4	100,0
5,0	86,5
6,0	70,5
7,0	59,0
8,0	50,3
9,0	43,7
10,0	38,3
12,0	30,2
14,0	24,5
16,0	20,2
18,0	16,8
20,0	14,1
25,0	9,3
30,0	6,1
40,0	2,1
46,0	0,5

Stycklista:

Samtliga motstånd utom R3, R7 och R18
1/8 W.
R1 = R2 = 22 kohm
R3 = 2×100 kohm pot lin (Telko)
R4 = R15 = 10 kohm
R6 = R9 = R17 = 3,3 kohm
R7 = NTC 1 kohm 50 mW (B8 320 03P/1k Elek)
R8 = R13 = 180 ohm
R10 = R11 = 47 ohm
R12 = R15 = 100 kohm
R14 = 2,2 Mohm
R16 = 330 ohm
R18 = 1 kohm pot lin (Telko)
R19 = 10 kohm 5 %
R20 = 1 kohm 5 %
R21 = 100 ohm 5 %
R22 = 11 ohm 5 %

C1 = 100 µF/35 V ellyt (Telko)
C2 = 250 µF/15—18 V ellyt för kretskort (Telko)
C3 = C10 = 0,33 µF, 10 %, 125 V
C4 = C9 = 33 nF, 2,5 %, 125 V
C5 = C8 = 3,3 nF, 2,5 %, 125 V
C6 = 330 pF, 2,5 %, 125 V
C7 = 300 pF, 2,5 %, 125 V

C11 = 2 500 µF/15 V ellyt (Telko)
C12 = 0,33 µF, 250 V (Telko)
C13 = 1 000 µF/15—18 V ellyt för kretskort (Telko)

T1 = T5 = T6 = BC 109
T2 = T3 = ASY27
T4 = ASY29
D1 = BA114 (Telko)
D2 = BA100 (Telko)
O1 = O3 = 1-gang 3-pol 4-vägs
O2 = 1-gang 3-pol 3-vägs (fabr. Trolex)

J1 = chassikontakt 3-pol DIN

B1 = B2 = 9 V, 26×18×48 mm

1 apparatlåda, 126×186×65 mm (Elek X1100)

1 kretskort, se fig
2 batterikontakter
2 fästvinklar till batterier, se fig 10
4 rattar
1 ratt med skalvisare av plexiglas
1 plexiglasskiva, 1,5×130×190 mm
1 m skärmad 2-ledare
1 sladdkontakt 3-pol DIN

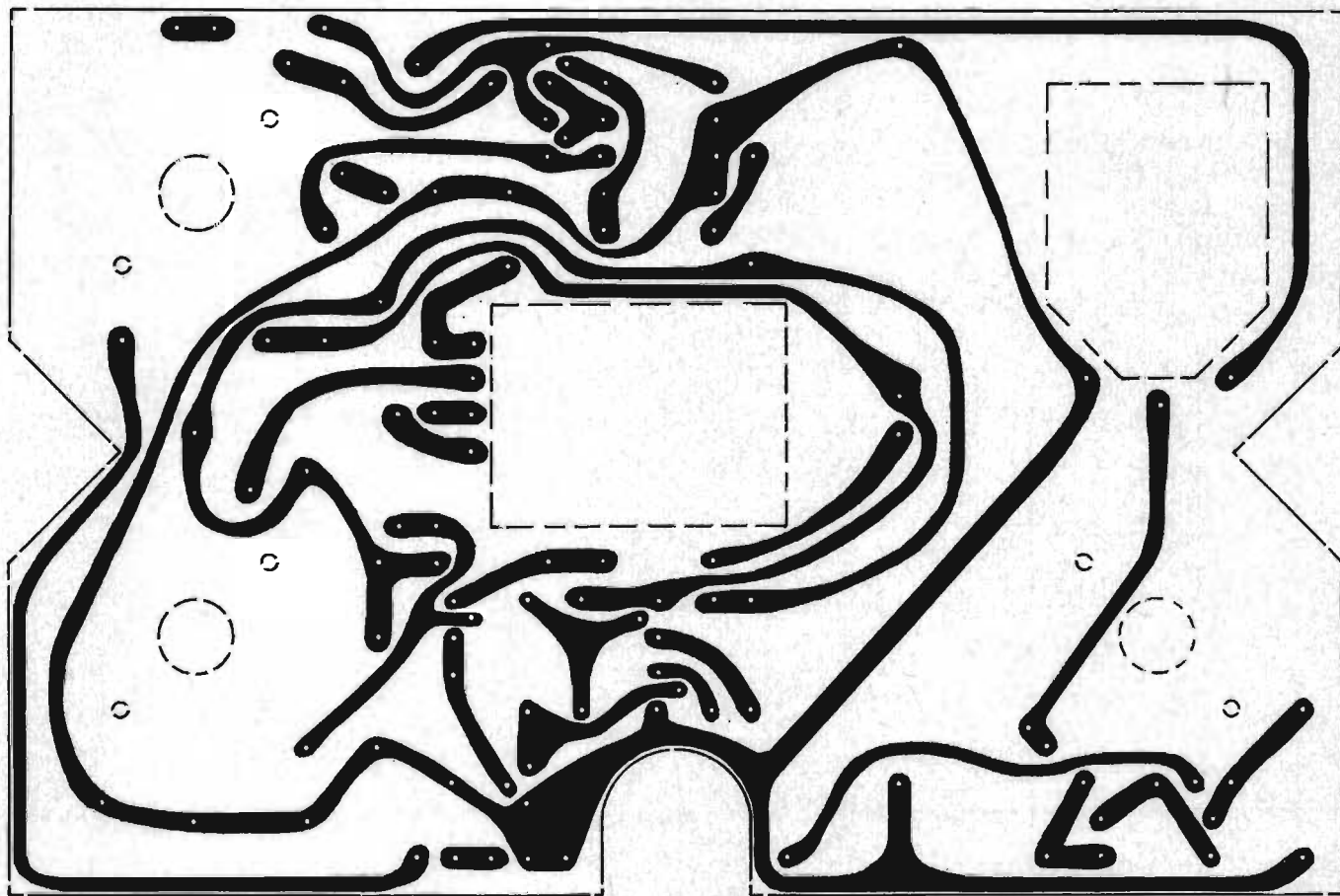


Fig 7. Kretskortets ledningsmönster sett från foliesidan i skala 1:1. Mått: 1,5×119×180 mm.

detta sätt kommer utspänningen att stabiliseras till ett i det närmaste konstant värde.

Den sinusformade utsignalen från förstärkaren kan omvandlas till fyrkantvåg i en Schmitt-triggerger. Den visas rättvänd (dvs med emitterna neråt) och med ovidkommande detaljer bortskalade i fig 5. Vid liten U_{in} är T5 strypt och T6 bottnad. Om U_{in} ökar så att T5 börjar leda minskar strömmen genom T6 och R16. Spänningen över R16 och därmed på emitttern hos T5 kommer då att sjunka. Detta gör att strömmen genom T5 ytterligare ökar så att man får en ännu lägre spänning på emitttern hos T5. Detta förlopp fortsätter lavinartat tills T5 är bottnad och T6 strypt. För att T6 på nytt skall bli ledande måste U_{in} sänkas till en nivå som är betydligt lägre än den där T5 började leda, eftersom spänningen över R16 nu är mycket lägre. Om nu U_{in} sänks så mycket att strömmen genom T5 börjar minska ökar

strömmen genom T6. Spänningen över R16 stiger då, vilket gör att strömmen genom T5 minskar mer osv tills T5 är strypt och T6 bottnad.

En Schmitt-triggerger kan alltså bara inta det ena av dessa två lägen, där antingen den första transistorn är strypt och den andra bottnad eller omvänt. Vändning av stryp/ledningsförhållande sker mycket snabbt.

Om U_{in} är sinusformad växelspanning kommer denna följaktligen att kunna tas ut i form av fyrkantvåg över R17.

C12 är avsedd att skilja bort likspänning, R12 begränsar drivningen till T5 och D2 gör att strömmen genom C12 är lika stor under båda halvperioderna. R14 är utprovad så att fyrkantvågen blir symmetrisk men kan utelämnas om man inte har krav på att halvperioderna skall vara lika långa.

Utspänningen från generatoren är maximalt ca 2,5 V både vid sinus- och fyrkantvåg. Schmitt-triggergeren kan in- eller

urkopplas med vågtypsväljaren O2. Denna används också som strömbrytare till batterierna. Drivspänningen som är 18 V fås från två seriekopplade 9 V-batterier. Utspänningsnivån kan regleras med potentiometern R18 och dämpsatsen R19—R22.

Vid en del mätningar vill man kunna ansluta den »kalla» sidan av generatorns utgång till någon annan punkt i mätobjektet än dess chassi, varför generatorns drivspänning lagts helt isolerad från apparatlådan. Vid känsliga mätningar används då en skärmad 2-ledare som mätsladd, vars skärm får förbinda apparatlådan med mätobjektets chassi.

Kalibreringen:

Frekvensskalan kan synas besvärlig att göra, men en bygg själv-entusiast kan klara av även den detaljen. Det bästa sättet är naturligtvis att använda en frekvensräknare, men en sådan ingår ju knappast i amatörens standardrekvisita.

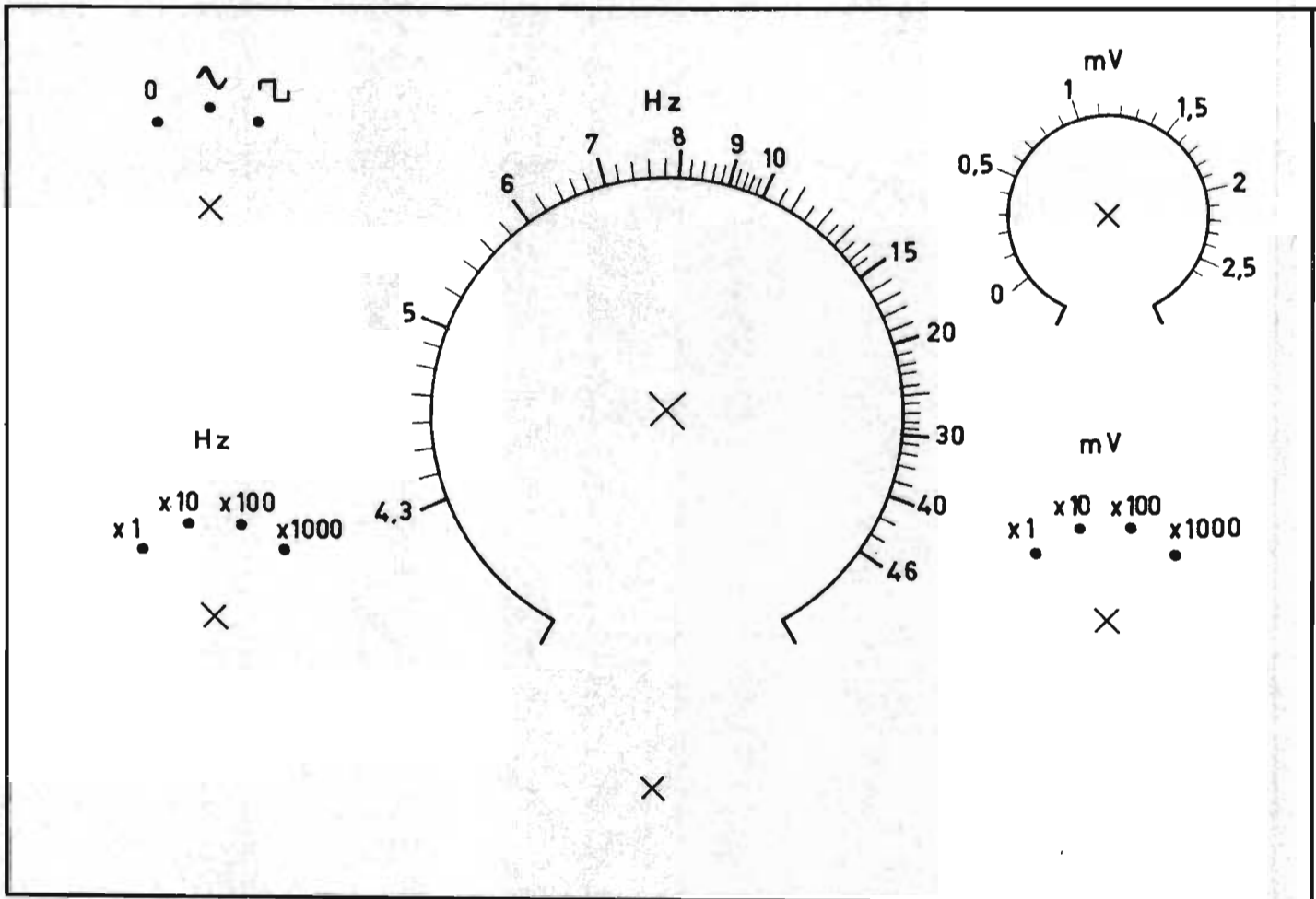


Fig 9. Skalor till frontpaneler, överensstämmande med prototypens.

Radiostation för 40 m-bandets telegrafidel (II) i RT nr 3/67:

Sid 43 högra spalten, rad 12: »För inkopplingen till ...»

Skall vara: Före inkopplingen av ...

Det näst bästa sättet är att använda ett oscilloskop, där man kan jämföra tongeneratorns frekvens med t ex belysningsnätets frekvens (Lissajous-figurer).

En tredje metod är att räkna ut vilken resistans de båda sektionerna i R3 skall ha vid olika frekvenser. Vid kalibreringen ställs då R3 in med hjälp av en ohmmeter. Ett universalinstrument av god klass duger bra. Med hjälp av detta kan man märka vissa punkter på skalan mellan vilka man sedan sätter in ett lämpligt antal delstreck.

I tabell 1 finns värdet på resistansen hos var och en av sektionerna i R3 uträknad för olika frekvenser inom det lägsta frekvensområdet. Eftersom de övriga frekvensområdena är 10, 100 resp 1 000 gånger högre behövs bara en skala.

Nu är det tyvärr så med billiga dubbelpotentiometrar att resistansändringar inte blir exakt lika i de båda sektionerna. Mät därför resistansen hos var och en av sektionerna och ställ in R3 så att

medelvärdet av resistanserna överensstämmer med tabellen.

Observera att den sektion som är i serie med R4 måste kopplas loss i ena änden för att man skall få riktiga värden vid motståndsmätningen.

Utspänningsreglaget R18 kalibreras med hjälp av en voltmeter som har hög inre resistans, 10 kohm eller högre. Utspänningen varierar dock något med frekvensen (på grund av vad som ovan sagts om billiga dubbelpotentiometrar) men knappast mer än $\pm 5\%$. Om man väljer en frekvens inom området 44—460 Hz där utspänningen är medelvärdet av den lägsta resp högsta spänning som erhålls när R3 sakta vrids från ena ändläget till det andra så kommer kalibreringen att bli tillräckligt noggrann för de allra flesta behov.

Uppbyggnaden:

Tongeneratorn är uppbyggd på ett kretskort vars komponentplacering visas i

fig 6. Kortets ledningsmönster visas i fig 7. De två batterierna B1 och B2 är monterade i två plåtinklar, se fig 8. Måtten för dessa jämte mekaniska arbeten på apparatlådan visas i fig 10. Omkopplarna O1, O2 och O3 är monterade i kortet med de två skruvar som håller själva omkopplardäcket fast i de övriga omkopplardelarna. Omkopplarna som också är monterade på vanligt sätt i apparatlådan kommer därför att hålla hela kretskortet på plats. De lödningar som måste göras efter det att kretskortet monterats ligger kring potentiometrarna R13 och R18 samt chassikontakten J1.

Frontpanelens text är uppritad på ett vitt pappersark som skyddas med en plexiglasskiva, se fig 9. Montage sker med muttrarna till omkopplarna O1—O3. Påpekas bör att själva frontplåten skall vara monterad i apparatlådans plåtram när detta görs. Fästskruvarna härför skulle nämligen annars bli oåtkomliga då plexiglasskivan täcker skruvhålen. ■

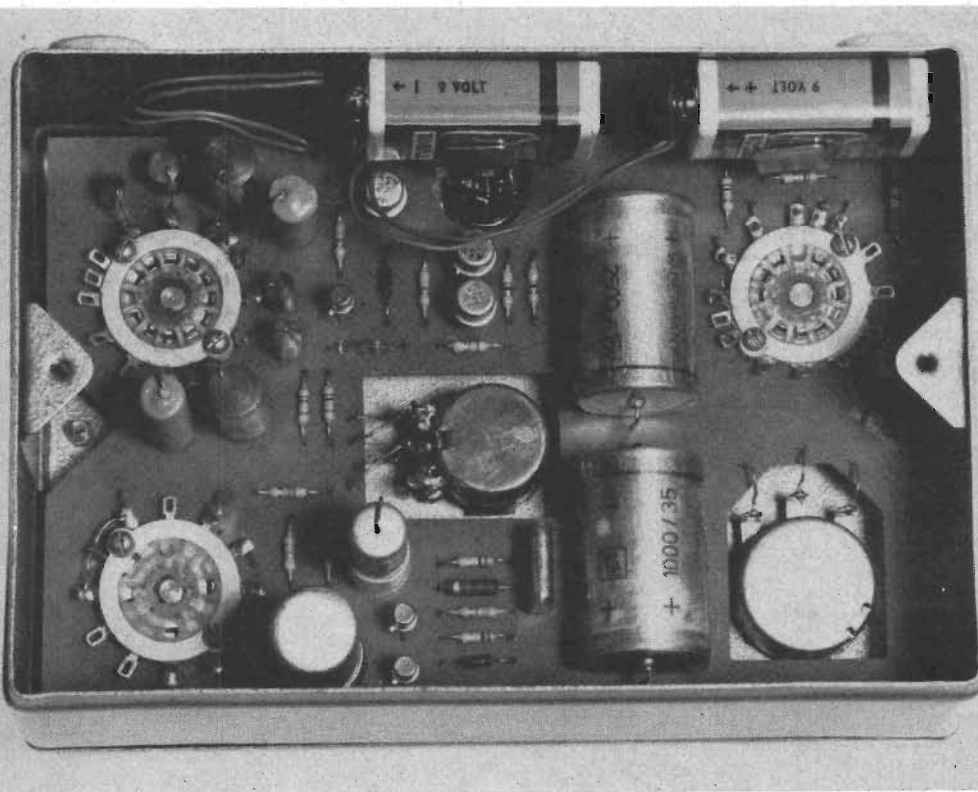


Fig 8. Det färdiga kretskortet monterat i apparatlådan. Batterierna hålls fast av två plåtinklar.

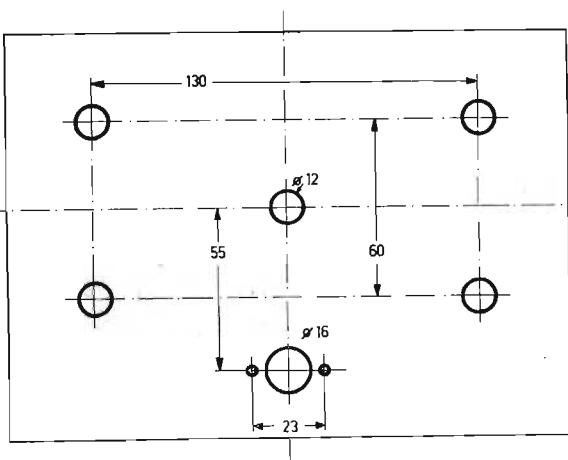
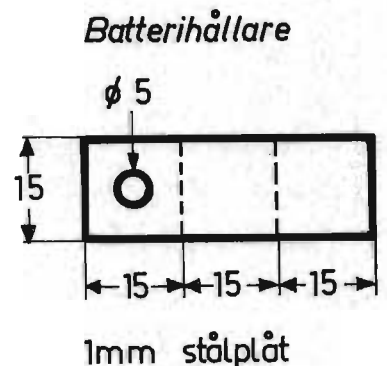


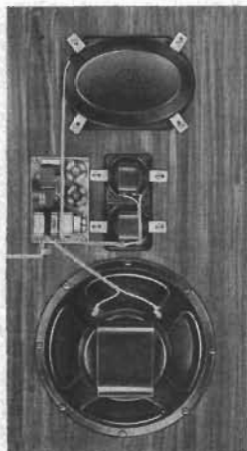
Fig 10. Mått för de mekaniska arbetena på frontplåten och de två batterihållarvinklarna.



Peerless

MONTERADE HI-FI HÖGTALARSYSTEM FÖR MONO OCH STEREO

Peerless systemen är anpassade till den stigande utvecklingen inom upptagnings- och förstärkartekniken, som idag ställer de allra största krav på High-Fidelity ljudåtergivning.



PABS 4-30

PABS systemen är färdiga för inbyggnad i låda och kan direkt anslutas till förstärkare, bandspelare eller FM-radio. Frontplattan är klädd med tyg. Standard impedans för PABS 2-8, 3-15 och 3-25: 3,2 Ω (8 Ω eller 16 Ω efter önskan). Standard impedans för PABS 2-10 och 4-30: 4 Ω (8 Ω eller 16 Ω efter önskan).

PABS 2-8

är ett 2-kanals högtalarsystem bestående av 2 högtalare och delningsfilter. Max. effekt (spetsvärde): 8 Watt. Frekvensområde: 50–18000 Hz i en 16 liters låda. Högtalarenheter: B 65 W, MT 25 HFC. Delningsfrekvens: 4000 Hz. Invändiga mått för en liters låda: ca 395 × 245 × 165 mm. Levereras med grått eller guldfärgat plasticityg på frontplattan. (Cirkapris exkl. oms kr. 146:—)

PABS 2-10

är ett 2-kanals högtalarsystem bestående av 2 högtalare och delningsfilter. Max. effekt (spetsvärde): 10 Watt. Frekvensområde: 50–18000 Hz i en 6,5 liters låda. Högtalarenheter: O 525 WL, MT 20 HFC. Delningsfrekvens 3500 Hz. Invändiga mått för en 6,5 liters låda: ca 252 × 158 × 167 mm. Levereras med mörkt plasticityg på frontplattan. (Cirkapris exkl. oms kr. 165:—)

PABS 3-15

är ett 3-kanals högtalarsystem bestående av 3 högtalare och delningsfilter. Max. effekt (spetsvärde): 15 Watt. Frekvensområde: 45–18000 Hz i en 30 liters låda. Högtalarenheter: P 825 W, GT 50 MRC, MT 20 HFC. Delningsfrekvenser: 750 och 4000 Hz. Invändiga mått för en 30 liters låda: ca 515 × 218 × 270 mm. Levereras med grått eller guldfärgat plasticityg på frontplattan. (Cirkapris exkl. oms kr. 213:—)

PABS 3-25

är ett 3-kanals högtalarsystem bestående av 3 högtalare och delningsfilter. Max. effekt (spetsvärde): 25 Watt. Frekvensområde: 40–18000 Hz i en 100 liters låda. Högtalarenheter: CM 120 W, G 50 MRC, MT 20 HFC. Delningsfrekvenser: 750 och 4000 Hz. Invändiga mått för en 100 liters låda: ca 635 × 380 × 412 mm. Levereras med grått eller guldfärgat plasticityg på frontplattan. (Cirkapris exkl. oms kr. 256:—)

PABS 4-30

är ett 3-kanals högtalarsystem bestående av 4 högtalare och delningsfilter. Max. effekt (spetsvärde): 30 Watt. Frekvensområde: 30–18000 Hz i en 50 liters låda. Högtalarenheter: D 100 W Special, O 570 MRC, 2 × MT 25 HFC. Delningsfrekvenser: 500 och 3500 Hz. Invändiga mått för en 50 liters låda: ca 630 × 340 × 234 mm. Levereras med brunfärgat plasticityg på frontplattan. (Cirkapris exkl. oms kr. 410:—)

Peerless

HI-FI HÖGTALARSYSTEM I BYGGSATS FÖR MONO OCH STEREO

KIT systemen är speciellt beräknat för dem, som vill göra något själv, ha glädjen därav och spara pengar. Dessa byggsatser består av högtalare, delningsfilter (respektive komponenter för delningsfilter), ritning på låda och monteringsanvisning. Till varje KIT system är utarbetat en lådstorlek, som vi kan rekommendera, men har Ni andra inbyggingsönsknningar, ger byggsystemet just möjlighet här till. Standard impedans för KIT 2-8, 3-15 och 3-25: 3,2 Ω (8 Ω eller 16 Ω efter önskan). Standard impedans för KIT 4-30: 4 Ω (8 Ω eller 16 Ω efter önskan).

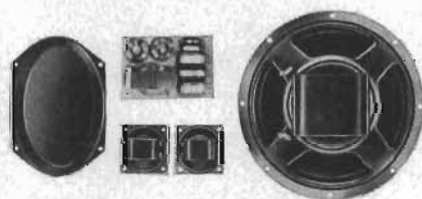
Cirkapris (exkl. oms).

KIT 2-8 kr. 71:50

KIT 3-15 kr. 133:—

KIT 3-25 kr. 165:50

KIT 4-30 kr. 295:—



KIT 4-30

Peerless

HI-FI HÖGTALARLÅDOR FÖR MONO OCH STEREO

En trio 2 och 3 kanals högtalarsystem i teaklådor. Bokhyllotyp. »Dansk design» och teknik när den är som bäst. Standard impedans: 4 Ω (8 Ω eller 16 Ω efter önskan). Helt slutna låda dämpad med »Rockwool».

COMPACT SYSTEM 6,5-2

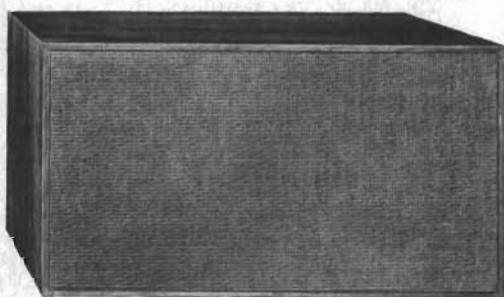
är ett 2-kanals högtalarsystem i låda med mörkfärgat plasticityg. Innehåller en speciell bashögtalare (135 m/m), en slutna högtalare (51 mm) och ett 2-kanals delningsfilter. Delningsfrekvens: 3500 Hz. Frekvensområde 50–18000 Hz. Max. effekt: 10 Watt. Mått 260 × 156 × 213 mm. (Cirkapris exkl. oms kr. 265:—)

MEDIUM SIZE SYSTEM 24-2

är ett 2-kanals högtalarsystem i låda med brunfärgat plasticityg. Innehåller en speciell, oval bashögtalare (162 × 268 mm), en slutna högtalare (65 mm) och ett 2-kanals delningsfilter. Delningsfrekvens 3500 Hz. Frekvensområde: 40–18000 Hz. Max. effekt: 10 Watt. Mått 500 × 250 × 270 mm. (Cirkapris exkl. oms kr. 295:—)

MONITOR SYSTEM 50-4

är ett 3-kanals högtalarsystem i låda med brunfärgat plasticityg. Innehåller en speciell bashögtalare (250 mm) en speciell, oval mellantonshögtalare (127 × 184 mm) två slutna högtalare (65 mm) och ett 3-kanals delningsfilter. Delningsfrekvenser: 500 och 3500 Hz. Frekvensområde: 30–18000 Hz. Max. effekt 30 Watt. Mått 650 × 360 × 300 mm. (Cirkapris exkl. oms kr. 795:—)



MONITOR SYSTEM 50-4

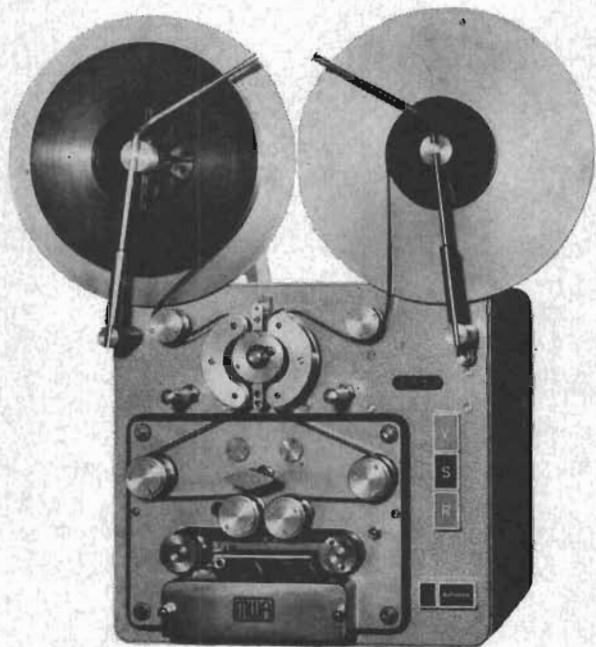
RADIO AB PEERLESS

Hyregatan 14, Malmö C. Telefon 040/97 94 94



WILHELM ALBRECHT

tillverkare]av magnetbandmaskiner för filmbruk: 16 mm, 17,5/35 mm.



Sedan 1950 är Albrecht en av de ledande leverantörerna till film och TV-studior när det gäller bandspelare för perforerad magnetfilm. Ett flexibelt program gör det möjligt att tillgodose praktiskt taget alla förekommande tillämpningar. Bilden visar MR-10 — det senaste utförandet — avsett i första hand för portabelt bruk och med heltransistoriserade förstärkare. Vår ljudavdelning står gärna till tjänst med närmare upplysningar.



Weircliffe



MODELL 8

Radértid:	6—10 sek.
Raderingsförmåga:	mer än 80 dB under en fullt utstyrd 1 kHz signal
Spolstorlek:	max 14 1/2" × 1/4" — 2"
Drifttid:	kontinuerlig
Kapacitet:	100—250 spolar per timme
Nätspänning:	200/240 V 50 Hz
Strömförbrukning:	15 A
(intermittent)	
Dimensioner:	52 × 51 × 27 cm
Vikt:	42 kg

Andra modeller av Weircliffe's tillverkning:

- Modell 6 för spolstorlekar upp till 8 1/4" × 1"
 - Modell 7 för bandkassetter upp till 8" × 1"
 - Modell 10 för 26" spolar för 35/70 mm film
 - Modell 14 det enda radersystemet enligt löpbandprincipen för kontinuerlig drift, med en kapacitet av 1200 band per timme.
- Spolstorlek upp till 14 1/2" × 2".
Raderingsförmåga bättre än 90 dB.



Vilket annat likspännings- aggregat har alla dessa fördelar...

BE 6



- Kontinuerligt inställbart överströmsskydd mellan 0,5–10 A med automatisk återgång då belastningen urkopplas.
- Aggregatet kan utan risk överbelastas samt kortslutas under obegränsad tid, emedan strömmen automatiskt begränsas till ca 200 mA.
- Termosäkring skyddar komponenterna mot övertemperatur.
- Konvektionskylning, ingen fläkt.
- Då överströmsskyddet är inställt på max ström, fördröjes automatiskt dess funktion, varigenom last som har lågt inkopplingsmotstånd kan anslutas.
- Kan serie- eller parallellkopplas för dubblering av spänningen resp. strömmen.
- Statiskt inre motstånd < 0,005 Ω.
- Amperemätare 0–10 A samt voltmätare med automatisk omkoppling av fullt utslag 15 resp. 30 V, varigenom noggrann avläsning av utspänning möjliggöres.
- Tryckta kretskort.
- 2 års garanti.



...och till detta pris... 1 295:—

Spänningsområde	Max. kontinuerlig ström	Ripple	Stabilitet 0—full last	Anmärkning
5,5–7,5 V	7,5 A	< 2 mV	< 20 mV	Max. ström 10 A vid 6,3 V
8,25–11,0 V	7,0 A	< 2 mV	< 20 mV	Max. ström 8 A vid 9,45 V
11,0–15,0 V	6,0 A	< 2 mV	< 20 mV	Max. ström 8 A vid 12,6 V
22,0–30,0 V	4,0 A*	< 2 mV	< 20 mV	Max. ström 7 A vid 25,2 V

*27–30 V 2,5 A

220 V och 25°C

Dimensioner: 222 × 190 × 340, ca 13 kg. 2 st. får plats i 19" stativ

Ring eller kontakta oss för vidare upplysningar och demonstration

AB BILRADIOCENTRALEN

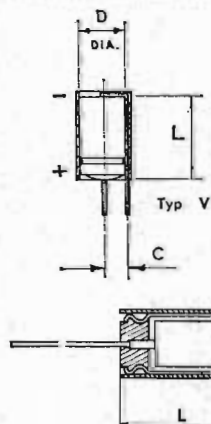
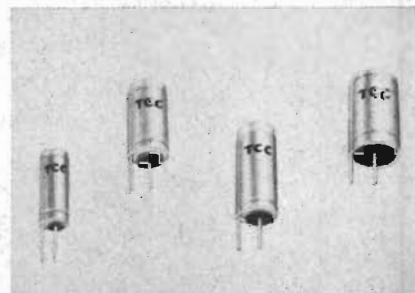
Rehnsgratan 3 Stockholm Va Tel. 31 10 90, 31 13 00

Informationstjänst D 24



SUB-MINIATYRELEKTROLYTER FÖR TRANSISTORKRETSAR

Anslutningstrådarna är svetsade och förtenta. Kondensatorelementet är hermetiskt förseglat i en aluminiumtub med gummiförslutningar.



TCC s typ nr	Dim. i mm			Arbetspänning och kapacitet i μF					
	D	L	C	3 V	6 V	9 V	12 V	15 V	25 V
CE 2 V eller H	3,2	12,7	1,78	8	6	4	3	2	—
CE 3 V eller H	4,8	11,1	2,54	25	20	15	10	6	4
CE 4 V eller H	4,8	12,7	2,54	40	30	20	15	8	6
CE 5 V eller H	6,4	11,1	3,56	50	40	25	20	10	8
CE 6 V eller H	6,4	12,7	3,56	80	60	40	30	15	12
CE 7 V eller H	7,9	12,7	4,57	100	75	50	40	20	15

	D	L	C	3 V	6 V	10 V	15 V	25 V	50 V
CE 8 V eller H	6,4	19,1	3,56	100	80	60	40	25	8
CE 9 V eller H	9,5	19,1	5,08	250	200	160	100	60	20

Generalagent:

FORSLID & CO/AB

OBS! 15 V-serien lagerföres i H-utförande

GYLLENSTIERNSGATAN 8 — STOCKHOLM NO — TELEFON: 24 88 55

NYA ORIGINAL **UNIGOR** UNIVERSALINSTRUMENT

unigor 4s

höghmigt all-roundinstrument
100 000 Ω/V —, 20 000 Ω/V ~.

INBYGGD AUTOMATSÄKRING

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

30 mätområden

0—100 mV till 5000 V—

0—10 μA till 1 A—

0—10 V till 1000 V~

—20 dB till +10 dB

1 Ω till 500 M Ω

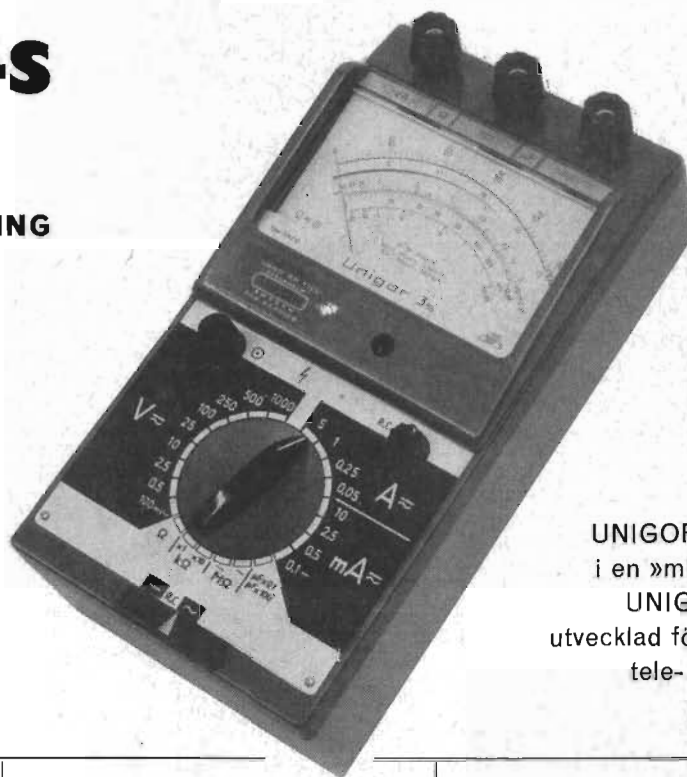
2000 pF till 5 μF

25—20 000 Hz

Gemensamma linjära skalor för
ström och spänning.

Dim. 211 × 109 × 86 mm

Extra tillbehör



UNIGOR finns nu även
i en »militär» variant —
UNIGOR 5s — spec.
utvecklad för fältbruk inom
tele- och elektronik-
områdena

unigor 1s

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

Inbyggd automatsäkring

3 333 Ω/V —

Noggrannhet $\pm 1\%$ —, $\pm 1,5\%$ ~

42 mätområden

0 12 mV till 1 200 V—

0 300 μA till 30 A—

0 0,6 V till 1 200 V~

0 300 μA till 30 A~

0,1 Ω till 10 M Ω

0—220° C (för termoelement)

Frekvensområde: 25—10 000 Hz

unigor 2s

25 000 Ω/V —, 2 000 Ω/V ~

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

34 mätområden

0 60 mV till 1 200 V—

0 60 μA till 30 A—

0 6V till 1 200 V~

0 0,6 mA till 30 A~

—20 till +18 dB

5 Ω till 100 M Ω

5 000 pF—10 μF

Frekvensområde: 25—10 000 Hz

unigor 3s

Inbyggd automatsäkring

25 000 Ω/V —, 2 000 Ω/V ~

Noggrannhet $\pm 1\%$ —, $\pm 1,5\%$ ~

48 mätområden

0 100 mV till 5 000 V—

0 40 μA till 5 A—

0 0,5 till 5 000 V~

0 0,5 mA till 5 A~

—20 till +10 dB

1 Ω till 50 M Ω

100 pF till 5 μF

Frekvensområde: 25—20 000 Hz

Generalagent:

A/B TRANSFER

Huvudkontor: Box 55 Stockholm-Vällingby

• Tel. 87 02 50

• Télex 1339

STOCKHOLM

Vasagatan 15—17

Tel. 08/21 15 32 -33, -37, -40

GÖTEBORG

St. Badhusgatan 20

Tel. 031/17 83 60

MALMÖ

Södergatan 9

Tel. 040/12 99 88, 301 85

FALUN

Ö. Hamngatan 18

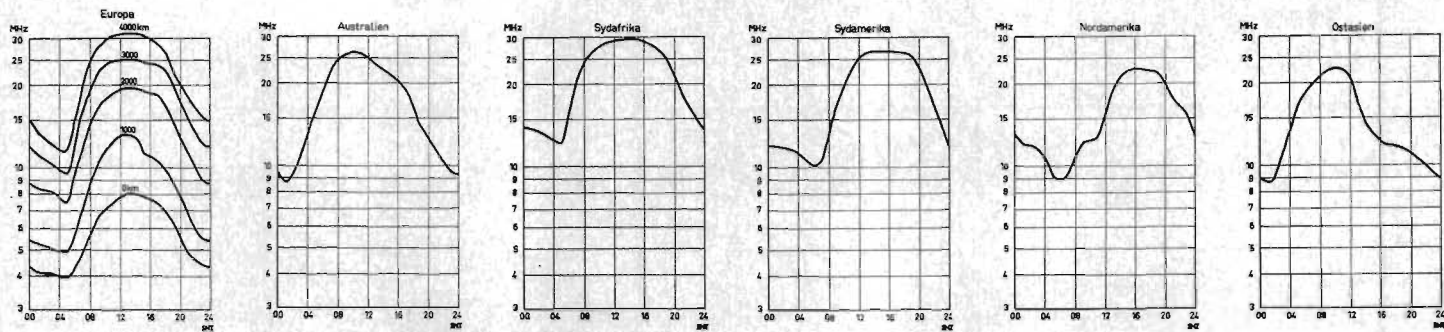
Tel. 023/175 85, 175 84

SUNDSVALL

Solgatan 17

Tel. 060/11 42 75

april 1967



Prognosen för radioförbindelser under april månad är baserad på senast kända och bearbetade jonosfärdata och på det av Zürich-observatoriet förutsagda solfläckstalet för april, $R = 74$. Solfläckstalen för maj och juni beräknas till 76 resp 79.

Prognosen anger beräknade värden på optimal arbetsfrekvens (FOT) och avser radioförbindelser över distanser 0–4 000 km inom Europa samt långdistansförbindelser med Ostasien, Nord- och Sydamerika, Sydafrika och Australien.

Ofta kan man med gott resultat utnyttja frekvenser som ligger upp till 15 procent högre än den optimala arbetsfrekvensen.

Allteftersom solen står högre på det norra halvklotet ökar möjligheterna till öppning på både 15 och 20 MHz-banden, varvid 15 MHz-bandet förmodas bli gynnsamt för DX-förbindelser under hela dagen. Även 20 MHz-bandet kommer att visa sig lämpligt för DX under dagtid i riktning mot södra halvklotet.

Av prognosen framgår att även de låga frekvensbanden nu kan utnyttjas för eventuella DX under viss tid av dygnet.

Jonosfärabsorptionen ökar på norra halvklotet under april månad, då solen nu kommer att stå allt högre på norra halvklotet. Detta har till följd att signalstyrkan blir svagare på alla band under dagtid.

Den atmosfäriska störningsnivån ökar också under denna månad liksom åskaktiviteten. Högre störningsnivå blir fallet speciellt på de låga frekvensbanden.

Meteorskuren »Lyrids» bedöms som moderat, och inträffar den 19–23 april. Under denna period ökar förutsättningar-

na för förbindelser på såväl 30 MHz- som VHF-bandet.

Under senare delen av april börjar de sporadiska E-skikten att öka i intensitet, vilket kan innebära ökade möjligheter till extrema radioförbindelser på de höga frekvensbanden, i synnerhet på förmiddagen och senare delen av eftermiddagen.

Konditionerna kan jämföras med de som rådde i april 1956 och 1961.

Medelsolfäckstalet för december 1966 har beräknats till $R = 68,2$.



COMPANION III

HELTRANSISTORISERAD
AMERIKANSK KOMMUNIKATIONS RADIO
PRIVATRADIO

för 27- och 29 MHz-bandet. En verklig nyhet från PEARCE-SIMPSON, Miami, Florida, U.S.A. Effektiv, lättskött, elegant. Dimensioner: 220 × 60 × 170 mm — passar alla fordon. 13 transistorer och 7 dioder. Känslighet: bättre än 1 μ V. Brusspärren justerbar mellan 0,5 och 1000 μ V. Selektivitet: 6 dB \pm 2 $\frac{1}{2}$ kHz, 40 dB \pm 7 kHz. Sändaren lämnar 3 watt antenn-effekt vid en inmatad kollektoreffekt av 5 watt. Companion III kan även användas för ordgivning varvid den fungerar som förstärkare till en yttre separat högtalare (Public Address).

Pris 1 090:—

Kontakta oss för upplysningar. Begär broschyrer!

ELDAFO
INGENJÖRSFIRMA

Kvarnlagsgatan 126, Vällingby. Tel. 08/89 65 00, 89 72 00

Återförsäljare sökes, speciellt i Danmark, Finland och Norge.

Piezelektriska L.F. stängafflar

- Begagnas mycket framgångsrikt i selektiva anropskretsar, frekvensnormer, förstärkarkontroll etc.
- Kompakta
- Slitstarka
- Hög stabilitet



»Pielefork» modell EFS
frekvensområde 300–3.500 Hz

»Microfork» modell EFM
frekvensområde 360–2.900 Hz



muRata



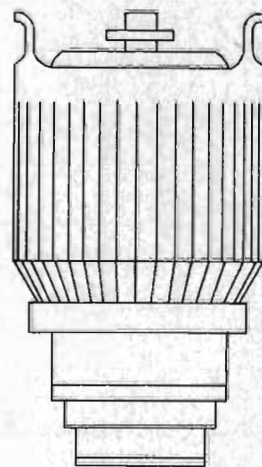
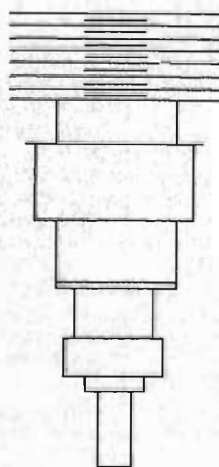
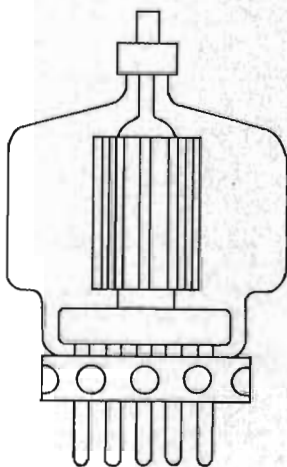
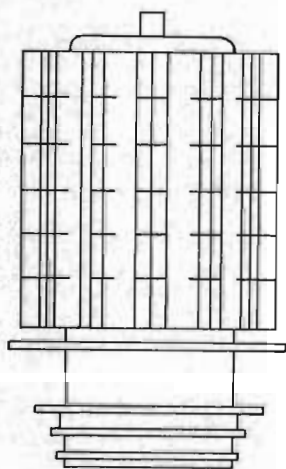
Keramiska M.F. filter

- Ersätter MF transformatorer
- Mycket fördelaktiga priser
- Behöver ej trimmas
- Mycket kompakta
- Hög förstärkning
- Hög stabilitet
0,4 % frekvensdrift på 10 år

SCAPRO

SCANDINAVIAN PRODUCE CO AB
Kungsbropl. 2, Sthlm K, 52 03 20

Eimac Varian Varian Eimac



Varian AB

Box 1099
Solna 1
08/82 00 30

Eimac
Eitel-McCullough, Inc.,
San Carlos, California, USA.

Eimac ingår sedan ca 1 års tid i
Varian-koncernen.

Varians
"Electron Tube and Device Group"
omfattar därmed
vidstående fabriker
för tillverkning av elektronrör
och komponenter
med tyngdpunkten
inom mikrovågsområdet.

Palo Alto Tube Division

611, Hansen Way
Palo Alto, Cal.

CAO California Avenue Operation
601 California Avenue, Palo Alto, Cal.

Eimac
301 Industrial Way
San Carlos, California

Bomac
8 Salem Road
Beverly, Mass.

LEL
1315 Akron Street
Copiague, L.I. New York

SFD Laboratories
800 Rahway
Union, New Jersey

Varian of Canada Ltd.
45 River Drive
Georgetown, Ontario, Canada

Thomson-Varian
6, Rue Mario-Nikis
Paris XV, France

Viktigt meddelande
till **Eimac** kunder i Sverige
beträffande ändrade
representationsförhållanden.

Eimac har sedan flera år tillbaka
framgångsrikt representerats i Sverige
av Sonic A. B., Djursholm. Eftersom
Varian-koncernen redan har en
försäljningsorganisation i
Skandinavien, har nu en överens-
kommelse ingåtts mellan **Varian** och
Sonic A. B. innebärande att **Varian**
fr. o. m. den 1 oktober 1966 övertagit
representationen i Sverige för alla
Eimac's produkter.

i **Eimac**'s tillverkningsprogram
ingår bl. a. följande produkter:

Dioder
Effektgallerör
Socklar + tillbehör
Kavitetsförstärkare + Oscillatorer
Keramik/Metall komponenter
Telemetri
Magnetroner
Klystronförstärkare
Reflexklystroner
Vandringsvågör
Mikrovågsuppvärmning

DX-spalten

KV-DX

Vårens kortvågskonditioner börjar nu bli gynnsamma och de latinamerikanintresserade DX-arna kan åter motse en intressant säsong.

Flera trevliga stationer kunde redan höras under februari och mars, trots att solaktiviteten skall vålla sämre mottagning på de lägre frekvenserna under 1967. Det är på dessa frekvenser som de verkligt intressanta stationerna kan avlyssnas.

Några QSL-nyheter har också noterats under årets första månader:

Ondas Quevedenas och **Radio Nacional Espejo Santo Domingo de los Colorados** i Ecuador samt **Radio Calama** i Chile är tre stationer som svarat svenska DX-are. Största uppmärksamheten väckte dock **La Voix du Revolution** i Republiken Guinea som konsekvent tidiga-

re icke har besvarat lyssnar-rapporter. Man har i år sänt ut ett tryckt brev på engelska, och troligtvis är en svarsperiod att vänta från stationen.

Röda Korsets testsändningar från Schweiz kommer i år att sändas 22, 24 och 26 maj, 17, 19 och 21 juli, 18, 20 och 22 september samt 20, 22 och 24 november kl 07.00–08.00, 12.30–13.30, 16.00–17.00 och 00.00–01.00 på 7210 kHz. Sändaren är belägen i Schwarzenburg och har en effekt om 150 kW. Lyssnare som sänder in rapporter avseende samtliga sändningar kommer att erhålla ett intyg med titeln »Listerner of ICRC Test Broadcasts».

Specialrapportformulär kan erhållas från och rapporter skall sändas till **The Radio Communications Committee of the Red Cross**, 7 Avenue de la Paix, 1211 Genève 1, Schweiz.

Radio Bukarest har låtit trycka ett nytt set med sex QSL-kort för 1967. De lyssnare som sänder rapporter under detta år, numrerade från 1–6, erhåller denna specialuppsättning QSL-kort. Adressen är Radio Bukarest, Bukarest, Rumänien.

Börge Eriksson

Piratradionytt

RADIO 270

När detta läses är fristen ute för de engelska piratradiostationerna i och med att den engelska regeringen i höstas antog en ny lag som kriminaliserar dylik radioverksamhet. Många är de stationer som under de senaste åren etablerats, men de flesta försvann lika snabbt som de dök upp. Vissa stannade på planeringsstadiet – endast ett tiotal stationer växte upp till större, stabilare och lönsamma företag.

En av de sist startade, men dock redan mycket populära stationerna är Radio 270, som sänder på mellanväg 270 meter. Stationen sänder från fartyget »Ocean 7» på 160 dödviktston, registrerat i Honduras och uppkänt på internationellt vatten utanför Scanborough i nordöstra England. Fartyget var från början en holländsk bogserbåt, men har sedan genomgått full-

ständig ombyggnad och restaurering för att passa för sin nya uppgift.

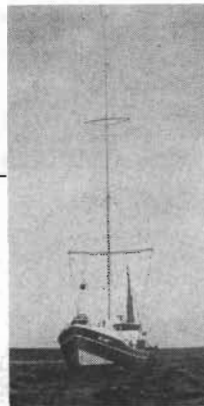
Radio 270 ägs av ett bolag i Scanborough som heter **Ellambar Investments** och har som målsättning att ge de 20 miljoner invånarna i nordöstra och mellersta Storbritannien en fri, kommersiell radiostation.

Sändaren ombord är en 10 kW RCA modell BTA-10J1, kopplad till en 35 meter hög Vertical Bird Cage-antenn. Studiolokalerna hyser en modern utrustning. Grammofonverken är specialmonterade för att ej sjögång skall påverka återgivningen.

Ombord arbetar ett femton-tal man, uppdelat på fyra besättningsmän inklusive kapten, åtta »disc-jockeys» samt tekniker.

Fartyget är utrustat med radar och radiotelefoni.

BE



Fartyget »Ocean 7» från vilket Radio 270 sänder.

1967 års DX-Parlament arrangeras av **Umeå DX-Club** under tiden 9–11 juni. Informationer om deltagaravgifter och dylikt kan erhållas från arrangörerna under adress Box 117, Umeå 1.

Välj själv Ert trådlindade motstånd i Painton-programmet:

- Från 0,1 ohm som lagervara
- 1 % och 5 % tolerans som standard
- Miniaturutförande

Paintons trådlindade motstånd ger högsta tillförlitlighet och stabilitet.

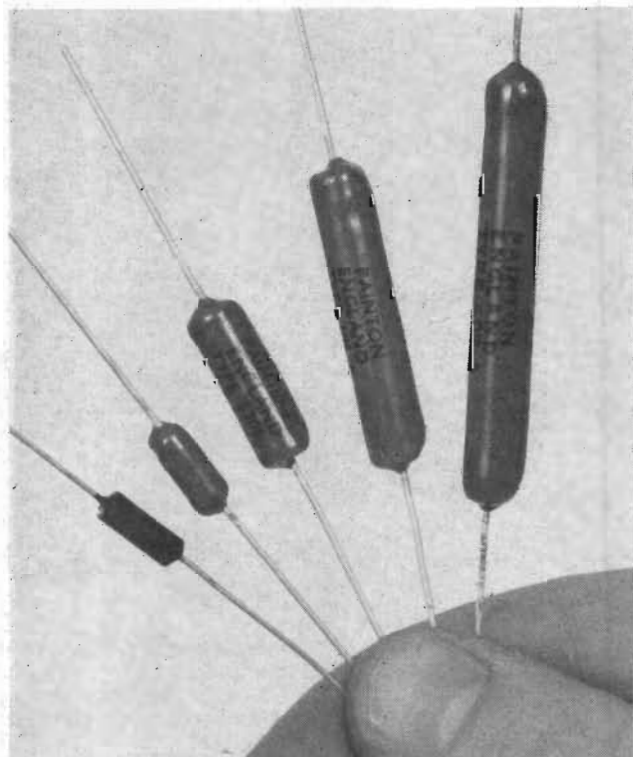
Ett 6 W (vid 20°C) motstånd är endast 12,7 mm långt och 5,6 mm i diameter.

Motstånd i effektområdet 5–16 W med 5 % tolerans är provade och rekommenderas av FTL för militära applikationer.

Painton kan dessutom erbjuda Er trådlindade motstånd med 1 % tolerans och en effektserie upp till 250 W.

Vi lagerför alla värden i E-12 serien för motstånd upp till 16 W.

Ring oss redan idag för prover och datablad!



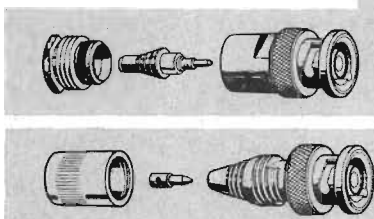
Painton

PAINTON

ERIK TEGELS VÄG 35 • SPÅNGA • TEL. 08-36 28 50

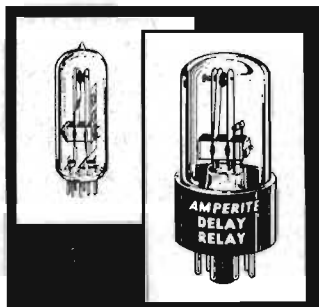
Hur mycket bättre är egentligen de nya koaxialkontakterna?

Koaxialkontakt	typ	AUTOMATIC		SENASTE
		WL BNC	WE BNC	UG-TYP BNC
TILLFÖRLITLIGHET		mycket bra	bra	mindre bra
EKONOMI (total kostnad kontakt + montage)		91 %	64 %	100 %
ELEKTRISKA EGENSKAPER		mycket bra	bra	mindre bra
REMONTERBAR		ja	ja	nej*
TYP. ANTAL DELAR		3	3	6-9
TYP. KABELHÅLLFASTHET KG. RG-58 C/U		38	29	13
REL. MONTERINGSTID		50 %	40 %	100 %

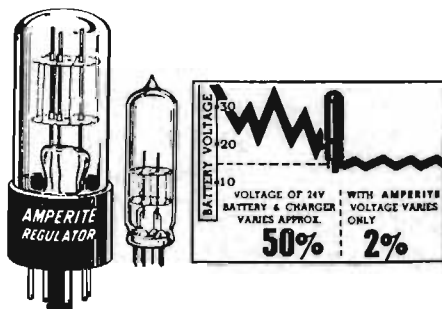


* Kan remonteras endast om gummipackningen utbyts.

AMPERITE



TERMISKA FÖDRÖJNINGRELÄER



STRÖMREGULATORER



MUELLER ELECTRONIC CO.

Anslutningsklämmor i olika storlekar. Från subminiatur krokodilklämmor till 200 Amp. ackumulatorklämmor. Begär specialbroschyrer.

ELFA RADIO & TELEVISION AB

SYSSLOMANSGATAN 18, BOX 12086
STOCKHOLM 12, TELEFON 08/240 280

EMT kabel

LF-kabel



LF-kabel



Mikrofonkabel



LF-kabel



Kondensatormik. kabel



Dubb.mikr. och signalkabel



Tonfrekvenskabel



Lågkapacitiv kopplingskabel



Plastisolerad ställlina



Skärmad mångledare



Skärmad mångledare



LF- och nätkabel



Begär specialbroschyr.

problemspalten

Problem nr 1/67 hade följande lydelse:

Vilka motstånd är uppsorterade i fyra askar om det befinnes att man vid behov av ett visst resistansvärde, finner

- 1) att motstånden i ask 1 är 4 ohm för stora
- 2) att motstånden i ask 2 är 4 ohm för små
- 3) att 4 seriekopplade motstånd i ask 3 ger önskat resistansvärde
- 4) att 4 parallellkopplade motstånd i ask 4 också ger önskat resistansvärde.

Med ett motstånd ur varje ask erhålles vid seriekoppling av dem resistansen 100 ohm. (Det kan tilläggas att två av motståndsvärdena ingår i E24-serien men två är 2 ohm större än resistansvärdena i denna serie.)

Detta problem har tydligen varit i lättaste laget eftersom ett mycket stort antal rätta lösningar inkommit. — Praktiskt taget alla lösare har liksom **Anders Nihlén** i Solna löst problemet på följande sätt:

»Kalla det sökta resistansvärdet R ; i ask 1 finns då resistansen $(R + 4)$, i ask 2 finns då resistansen $(R - 4)$, i ask 3 finns då resistansen $R/4$, i ask 4 finns då resistansen $4R$.

Ett motstånd ur varje ask seriekopplade skulle ge resistansen 100 ohm, varför $(R + 4) + (R - 4) + R/4 + 4R = 100$ vilket ger $R = 16$.

I ask 1 finns således 20 Ω motst. I ask 2 finns således 12 Ω motst. I ask 3 finns således 4 Ω motst. I ask 4 finns således 64 Ω motst.

Att — som en lösare gjort — ta till matrissräkning är kanske att tillgripa större våld än nöden kräver.

Diplomingenjör **Sverre Sandås** i Jakobstad i Finland har utgått från att R måste innehålla faktorn 4 enligt de givna villkoren i problemet. Han betecknar därför det sökta värdet R med $4n$, där n är ett helt tal.

Man kan då direkt ställa upp följande ekvation:

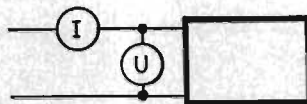
$$4n + 4 + 4n - 4 + n + 16n = 100$$

Därför erhålles $25n = 100$, varav $n = 4$ och slutligen $R = n \times R = 16$ ohm.

Vad är E24-serien?

Vad är E24 serien, frågar några läsare.

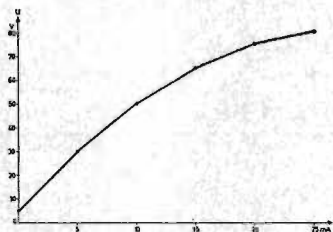
Svar: E24-serien är en av sex tekniska talserier, E6, E12, E24, E48, E96 och E192, som tillämpas inom elektronikområdet för märkvärden på resistans för motstånd och kapacitans för kondensatorer.



Talserierna E6, E12 och E24 är förbundna med vissa toleranser, nämligen $\pm 20\%$ för E6, $\pm 10\%$ för E12 och $\pm 5\%$ för E24. Talvärden och toleranser är så valda, att praktiskt taget alla närliggande toleransområden gränsar till varandra. Talserierna E48, E96 och E192 används sällan, de utnyttjas vid snävare toleranser än $\pm 5\%$.

Talserierna grundar sig på geometriska serier med kvoten $\sqrt[n]{10}$, där $n = 6, 12, 24, 48, 96$ eller 192. Seriens talvärden är avrundade och anges med två siffror för E6, E12 och E24-serien och med tre siffror för E48, E96 och E192-serien. Talserierna i E6, E12 och E48-serierna är följande:

E6 (tol $\pm 20\%$)	Serie E12 (tol $\pm 10\%$)	E24 (tol $\pm 5\%$)
10	10	10
		11
	12	12
		13
15	15	15
		16
	18	18
		20
22	22	22
		24
	27	27
		30
33	33	33
		36
	39	39
		43
47	47	47
		51
	56	56
		62
68	68	68
		75
	82	82
		91

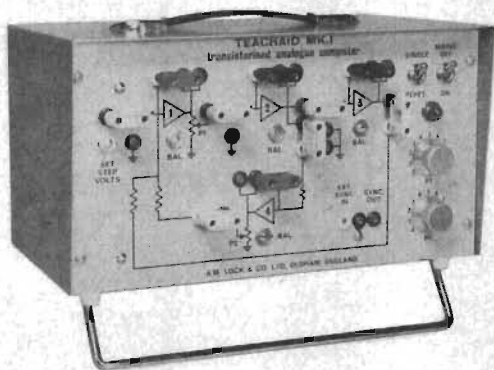


Problem 4/67 har insänts av **Lars-Göran Jönsson** i Råå, som frågar:

Vad finns i »lådan» i **fig 1**, om man får en ström-spänningskurva, som den som visas i **fig 2**. Ideala komponenter förutsättes.

► 64

TEACHAID-transistoriserad analogmaskin



Teachaid: liten analogmaskin spec. utvecklad för undervisning vid universitet och tekniska fackskolor men också för industrin för kostnads-sänkning vid produktutveckling genom simulering av system och kemiska reaktioner särskilt när förtoppen ej är linjära. Teachaid kan användas för lösning av upp till 3:dje gradens differential-ekvationer och högre om man använ-

der överföringsfunktion eller simuleringsteknik. Teachaid har 4 operationsförstärkare, strömförsörjningsenhet samt 25 Hz kantvåg-synkroniseringsenhet. Problemlösningar återsges på skrivare eller oscilloskop. Bearbetnings- och återställningstid är 35 resp. 5 ms. Risk för farliga stötar eliminerad genom max. 12 volt paneluttag.

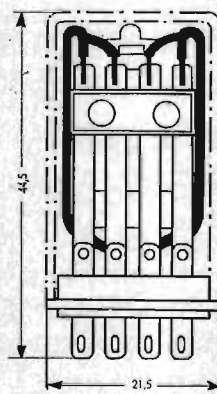
Teachaid är transistoriserad, ingen uppvärmningstid, robust och säker. Storlek: 30 x 18 x 18 cm. Vikt: 4,5 kg. Ring oss nu, tel. 08/25 48 44' eller sänd oss talongen för upplysningar.



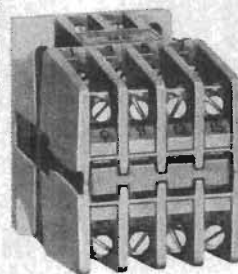
EMPIRO AB
Orsavägen 18
Bromma
Postadress: Fack
Bromma 19

SCHRACK

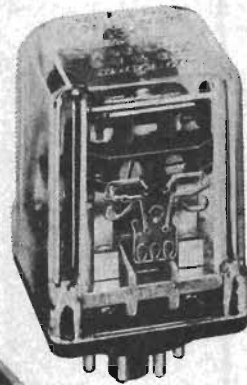
besvarar kontaktfrågor



Miniaturreläer
Typ RA



Kontaktorer Typ M



Universalreläer
Typ CAD

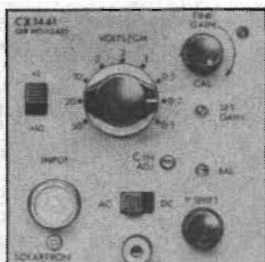
rekvirera
datablad
och
prislistor

generalagent

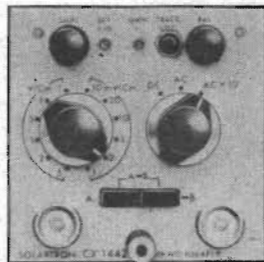
INGENJÖRSFIRMA PULSTEKNIK AB

031/64 05 90 64 05 91 Box 51017 Göteborg 51

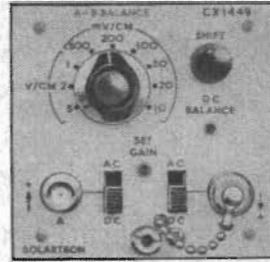
KOMPLETT CD 1400 SYSTEM DUBBELSTRÅLEOSCILLOSKOP



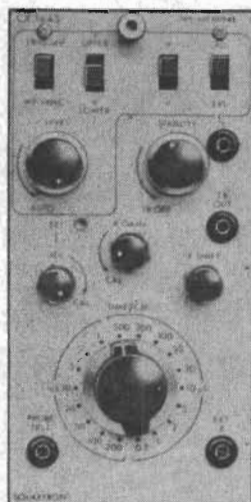
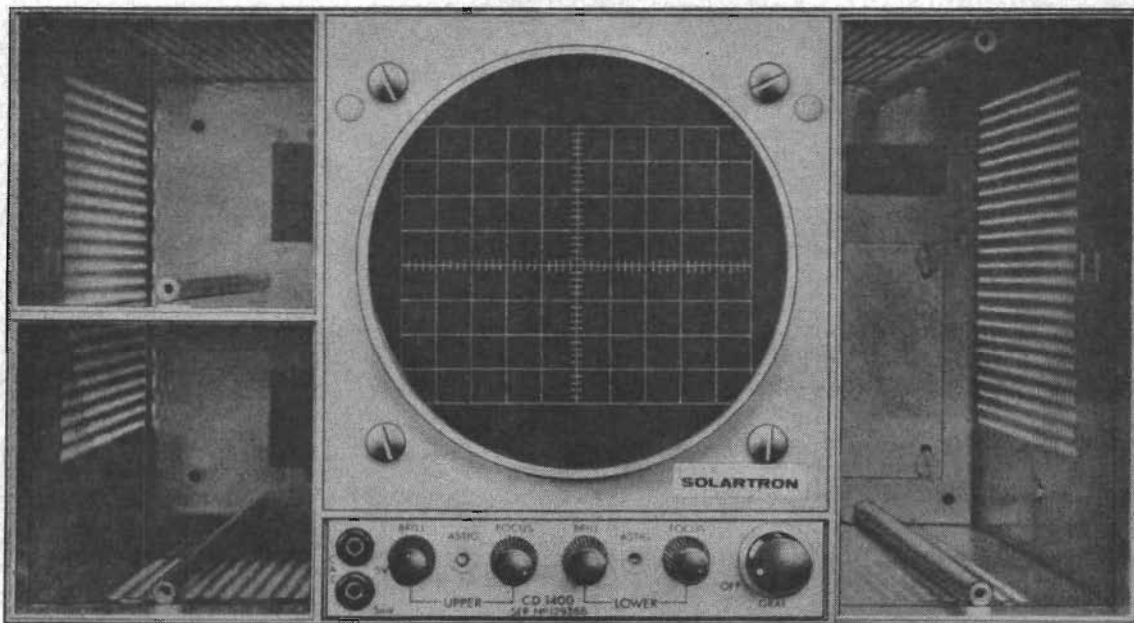
CX 1441
Bredbandsförstärkare
Bandbredd 0—15 MHz



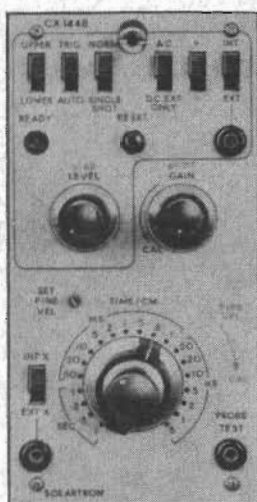
CX 1442
Differentialförstärkare
Känslighet 100uV/cm — 5 V/cm



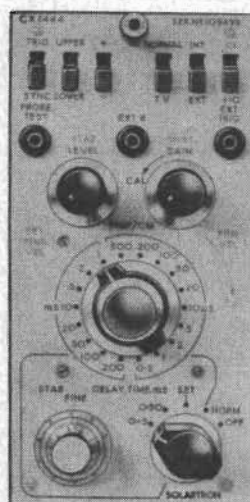
CX 1449
Differentialförstärkare
Bandbredd 0—10 MHz



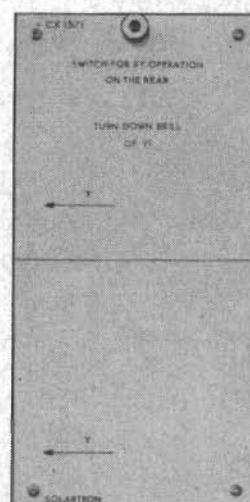
CX 1443 Tidbasenhet
0,5 us/cm — 200 ms/cm



CX 1448 Tidbasenhet
0,5 us/cm — 2,5 s/cm



CX 1444 Tidbasenhet
med svepfördröjning



CX 1571 X — Y Plotter
Fasfel $\lt; 1^\circ$ vid 200 kHz

SCHLUMBERGER SVENSKA AB

BOX 944 • LIDINGÖ 9 • TEL. 08/765 28 55



Miniatyrreläer

Siemens välkända miniatyrreläer och tillbehör levereras omgående från vårt lager.

Prisexempel

Typ	Spänning	Funktion	Bryteffekt	Pris per st. vid köp av 1—9 st.	Pris per st. vid köp av 10 st. —
V23154—C0416—B104	6 V—	2 växlingar	30 W	13,50	12,10
» —C0420—B104	12 V—	»	»	13,50	12,10
» —C0422—B104	24 V—	»	»	13,50	12,10
» —C0426—B104	48 V—	»	»	13,50	12,10
» —D0412—B110	6 V—	4 växlingar	»	15,50	13,90
» —D0418—B110	12 V—	»	»	15,50	13,90
» —D0421—B110	24 V—	»	»	15,50	13,90
» —D0426—B110	48 V—	»	»	15,50	13,90
» —D0421—F104	24 V—	2 växlingar	100 W	15,50	13,90

Med magnetisk låsning

V23003—B0037—B110	2 × 24 V—	4 växlingar	30 W	19,10	17,10
» —B0025—B110	2 × 12 V—	»	»	19,10	17,10
» —B0037—F104	2 × 24 V—	2 växlingar	100 W	19,10	17,10

För växelspanning 50 Hz

V23005—B0004—B110	220 V~	4 växlingar	30 W	26,60	23,90
» —B0004—F104	220 V~	2 »	100 W	26,60	23,90
» —B0010—B110	240 V~	4 »	30 W	22,60	20,30



SVENSKA DELTRON AB

Fack, Spånga 2. Ordertel. 08/36 69 57, 36 69 78
Butik: Valhallavägen 67, Stockholm Ö. Tel. 34 57 05

Fråga efter Siemens-komponenter hos oss.

Beställning

Vi beställer för omgående leverans följande antal reläer:

Antal	Typ	Spänning	Funktion	Bryteffekt	Pris per st. vid köp av 1—9 st.	Pris per st. vid köp av 10 st. —
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Företag

Namn

Adress

Postadress

Tel. /

Swd 2—434

RT-4/67

Informationstjänst D 35

Kinsekisha

Styrkristaller från 360 Hz till 100 MHz.

Prisexempel:

HC-6/U för PR-bandet 60.—/par brutto.

HC-18/U för PR-bandet 55.—/par brutto.

HC-18/W för PR-bandet 52.—/par brutto.

Förstärkarbyggsats

Uteffekt 3,5 W, 40—10 000 Hz, komplett med pc-platta och borrat chassi i 5 mm aluminium. Pris från 75.— netto, begär listor över olika varianter.

Enbart schema och byggnadsbeskrivning 15.— netto (återbet. vid best. av byggsats).

Videoprodukter, Olbergsgatan 6A, Göteborg Ö

tel. 031/21 37 66, 25 76 66

Sänd katalog över radiomaterial (hittills utkomna blad över rör, rörhållare, motstånd, potentiometrar, kondensatorer, transformatorer, kristaller, högtalare (12 sidor högtalare), materiellista för RT:s amatör-mottagare, Geloso och Miniphase sändare och mottagare m.m. Amatör-rabatter intill 40 %.

kronor 2:55 bifogas i frimärken för katalog i lösbladssystem.

kronor 6:55 bifogas i frimärken för katalog i ringpärm.

Namn

Adress

RT 4/67

Postadress

Informationstjänst D 36

STEREO HIGH FIDELITY

Begär offert från oss! Skriv eller ring och meddela Edra önskemål såsom fabrikat, modell och prisläge. Det lönar sig.

ACOUSTICAL ADC AKAI AKG BANG & OLUFSEN BRENELL CELESTION DYNACO ELECTRO-VOICE FISCHER GOODMAN'S HMV JASON J.B. LANSING KEF KOSS LEAK LENCO ORTOFON P. EBNER PEARL REVOX SABATELEWATT H.H. SCOTT SHURE SME THORENS TO-R TRUVOX UHER m.fl.

Stereo transistor-förstärkare: Vi rekommenderar vår nya förstärkarbyggsats 2 × 15 watt sinuseffekt, 0,3 % harm. dist., alla normala ingångar o. kontroller. Riktpris utan låda kr. 530.—. Låda i teak el. jakaranda kr. 100.—. Dessutom alla övriga fabrikat till förm. priser. FM-tuners: alla välkända fabrikat, även byggsatser.

Stereo transistor-bandspelare utan slutsteg: B & O Beocord 1500 de Luxe kr. 1.440.—. UHER 22/24 Hi-Fi Special kr. 1.735.—. Utförlig databroschyr å dessa liksom å REVOX G 36 sändes gärna.

Skivspelare: THORENS 150 AB, THORENS 124/11, LENCO L70, P. EBNER STUDIO 33 B&O/HMV 655, ELAC. Närmikrofoner från Shure, ADC, Pickering o. Ortofon. Ny Ortofon stereoinsats modell S 15 MTE.

Högtalare: Bas-, mellanreg.- och diskant-högtalare från KEF. Även högtalare från Goodman's, Celestion, Peerless, Leak m.fl. Inbyggda högtalarsystem av olika fabrikat.

INGENIÖRSFIRMAN EKOFON

Vidargatan 7, Stockholm VA
Tel. 30 58 75, 32 04 73

Informationstjänst D 37

för 25 år sedan

ur Populär radio

NR 4 1942

innehåller något som för den sentide folkhemsinvånaren ter sig som ett aprilskämt med läsekreten — men då det är en annons får man nog ta den i våra ögon bisarra saken på allvar. Kris- och krigsåren medförde en uppsjö på surrogat och ersättningar för diverse material och funktioner vilka uteblivit; »uppfinningar» var legio. Givetvis var projekten många gånger rena nödlösningar och inte sällan uteblev naturligtvis funktionen. Andra ting åter blev bestående och bidrog till att landet överlevde avspärrningarna. Inom industrin skedde ju stordåd, som t ex då Flygmotor lyckades kopiera en amerikansk motor och »licensbyggde» den efter egna ritningar.

Gengasen — livsfarlig, men höll hjulen igång...

Och nu — elcykeln! (som avgjort inte blev en framtidssak).

»KÖR CYKELN ELEKTRISKT! Cykelsäsongen är inne. Ändra själv Er cykel eller lättviktare till elektrisk drift efter vår handledning som beskriver utförandet på ett enkelt och lättfattligt sätt. Den innehåller bl a 14 ritningar och fotografier och lämnar uttömmande svar på allt det Ni behöver veta om elcyklar...»

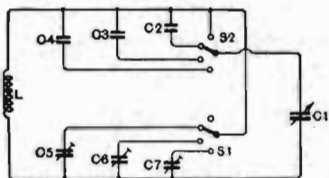
Numret inleds med en presentation av elektronen, dvs det är ett föredrag hållet vid Stockholms Radioklubbs sammanträde den 27 januari. Radioteknisk revy av W. Stockman behandlar bandspridning på kortvåg:

»Under årens lopp ha ett flertal anordningar framkommit, gående ut på (!) att vid rundradiomottagare sprida ut de smala frekvensband, inom vilka de kortvågiga rundradiostationerna ligga, så att vart och ett av dessa band kommer att upptaga hela stationsskalans längd. Härigenom vinnes bekväm inställning samt tydlig markering av kortvågsstationerna, så att man med visshet kan avgöra, vilken station man lyssnar på. Dock har det nog före-

kommit, att stationerna på grund av frekvensdrift hos superheterodynens oscillator vid mindre väl utförda konstruktioner kunnat flytta sig alltför stora stycken på skalan, varigenom kalibreringen blivit opålitlig.»

Som en ny, intressant anordning beskrivs användning av den normala vridkondensatorn även för bandspridning (som avstämningselement). Det hela fanns beskrivet i september 1941 i Philips Technische Rundschau. Som en variant av den beskrivna anordningen redogör förf. för den bandspridningsanordning vilken fanns publicerad i februari 1940 av Wireless World:

»Fig visar anordningen enligt Wireless World för ett större, kontinuerligt frekvensområde och tre bandspridningsområden. Som man ser väljas här bandspridningsområdena genom inkoppling av olika stora serie- och parallellkondensatorer till en och samma spole, under det att vid Philips anordning olika stora spolar inkopplades till samma serie- och parallellkondensatorer. I förra fallet har ej uppställts något krav på viss minimikapacitet i kretsen; totala kapaciteten uppgår där vid de högre frekvenserna till endast några tiotal pikofarad. I senare fallet är den som förut omtalats lägst 150 pF.»



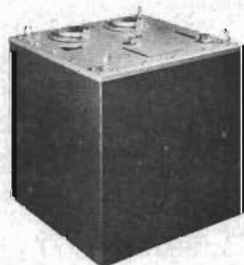
»Anordningen med omkopplare för tre bandspridningsområden. Det fjärde läget ger kontinuerlig avstämning över ett större frekvensområde, t ex 13—30 m. En annan spole, anordnad på motsvarande sätt, täcker resten av kortvågsområdet.»



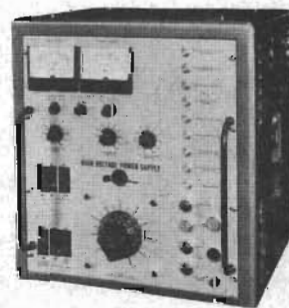
RAYTHEON

RAYTHEON COMPANY
SORENSEN OPERATION

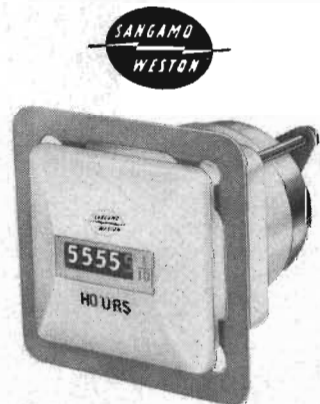
- STABILISERAD
- HÖGSPÄNNING



- 0—350 000 V DC
- 8—1000 mA DC
- 3000 WATT



- AUTOMATISK URLADDNING OCH JORDNING VID NÄTSPÄNNINGSÄVBROTT
- ÖVERSPÄNNINGS- OCH ÖVERSTRÖMSSKYDDEN KONTINUERLIGT INSTÄLLBARA
- RIPPEL 0,1 % OCH 0,01 %
- UTFÖRD FÖR FJÄRR-KONTROLL
- ALLT I STABILISERAD SPÄNNING



S 477 DRIFTTIDMÄTARE i miniatyrförande

Registrerar upp till 9999,9 tim.
Frontpanel 38 x 38 mm
Inbyggn. djup 47 mm
Hälstörlek 35 x 35 mm
Effektförbrukn. 1,3 W vid 250 V, 50 Hz
Standardspänningar
22—26, 100—125, 200—250, 380—450 V

- Sangamo kopplingsur
- Sangamo synkronmotorer med inbyggd växel

Generalagent
AB UNITAL



Drottninggatan 51, Box 735
Stockholm 1. 08-21 25 91/92



RÖR DET RÖR SÅ RÖR DET OSS



Och ring bara som vanligt till Bibbi tel. 08/40 65 26, 43 82 43
Ni får snabbast leverans från Ernst Eklöf AB Lager: Bondegatan 2 Box: 4019 Stockholm 4



Ring
Generalagenten:



KLN TRADING AB

Tel. 08-99 70 40

Informationstjänst D 40



Trimkondensatorer

Keramiska trimrar

Linjära, temp kompenserande. Standard- och miniatyrutföranden. Tempkoefficient; NPO, N 330, N 500, N 650 eller N 1500. Maxkapacitans 110 pF. Arbetsspänning; 100, 200 eller 500 V =, Q = min 500 vid 1 Mc.

Glas- eller kvartstrimrar

Verkligt robusta, tillförlitliga precisionstrimrar. Linjära, utmärkta högfrekvenskaraktäristikor. Tempkoefficient; 0 ± 100 , -75 ± 75 , 400 ± 100 eller 500 ± 100 PPM/°C. Maxkapacitans 30 pF. Arbetsspänning; 750, 1 000 eller 1 250 V =, Q = min 500 vid 1 Mc.

AB GÖSTA BÄCKSTRÖM

TELEFON 54 03 90 BOX 12 089
STOCKHOLM 12



Informationstjänst D 41

Information

från

SEMKO

om provningstvång för laddningslikriktare och batterieliminators

Eftersom vissa svårigheter föreligger för oss att direkt nå landets samtliga importörer av laddningslikriktare och batterieliminators, önskar vi på detta sätt rikta uppmärksamheten på att Kungl. Kommerskollegium utfärdat provningstvång för vissa batterieliminators, laddningslikriktare och strömförsörjningsdon att träda i kraft **den 1 juli 1968**. Kungörelsen återfinns i Kommerskollegii författningssamling Ser. A, 1966, Nr 3, som kostnadsfritt kan erhållas efter hänvändelse till

SEMKO

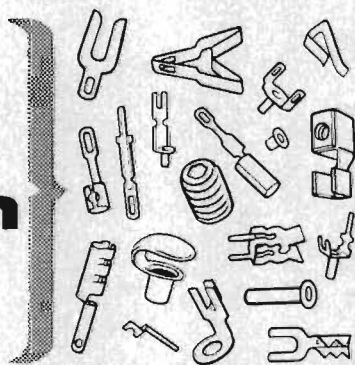
Box 30 049
STOCKHOLM 30
tel. 08/54 01 30

Informationstjänst D 44

En industri för industrin

Götarps

GÖTARPS FABRIKS AB Gnosjö
Telefon Värnamo 0370/914 30 växel



Informationstjänst D 42

LÄRARE

Skolöverstyrelsen söker tekniker som lärare till kurser för utbildning av

Telereparatörer. Sökande bör ha god teoretisk utbildning och minst 7 års praktik från reparation och underhåll av radio-, televisions- och telesignalutrustning.

Instrumentreparatörer. Sökande bör ha god teoretisk utbildning och minst 7 års praktik från styrnings- och servoteknik eller från reparation av instrument och regulatorer inom pappersmasseindustri, järnbruk eller dylikt.

Lön enligt allmänt avlöningsavtal för statliga och vissa andra tjänstemän (AST).

Närmare upplysningar kan erhållas per telefon 08/22 41 20, lokal telefon 22 70 00 (ankn. 2436, Svensson).

Betygsavskrifter med meritförteckning samt övriga handlingar, som sökande önskar återropa insänds snarast till Skolöverstyrelsen, Byrå P 3, Stockholm 22.

Informationstjänst D 45

Varje industriföretag köper elektronikprodukter!



Det finns över 2.000 tillverkare, som säljer på den svenska marknaden. Skaffa överblick av utbudet genom inköpsregistret

SVENSK ELEKTRONIK MARKNAD

Vilken produkt det än gäller — Svensk Elektronikmarknad talar om vem som gör den, var den görs och vem som säljer den. Begär prospekt!

Inb. **90:-**
(oms tillk.)

I Bokhandeln eller direkt från:

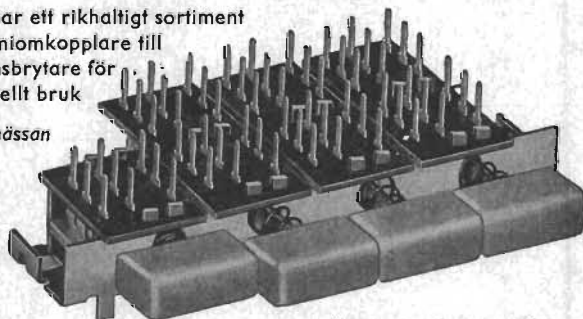
Förlags AB Svensk Elektronikmarknad, Box 422, Solna 4. Tel. 08/83 12 50. 83 14 00. 83 19 19

Informationstjänst D 43

SEUFFER miniatyr-OMKOPPLARE

fabriken har ett rikhaltigt sortiment från minimiomkopplare till starkströmsbrytare för professionellt bruk

Hannovermässan
hall 11,
monter
1110



ISOLCO TRADING

Kampementsgatan 34
Stockholm No. Tel. 638351

Informationstjänst D 46

INFORMATIONSTJÄNST

Är Ni intresserad av ytterligare informationer om det Ni sett och läst om i RADIO & TELEVISIONS annonser? I så fall — utnyttja vår INFORMATIONSTJÄNST!

Vid varje annons finns ett nummer markerat. Allt Ni behöver göra är att fylla i numren på de annonser, som intresserar Er, på ett av korten här nedan och sända in det till oss.

På kortet finns också utrymme för förfrågan om ytterligare informationer om redaktionellt nyhetsmaterial. Tidningen behandlar inkomna förfrågningar och förmedlar dem snabbt till resp. företag eller institutioner. RADIO & TELEVISIONS INFORMATIONSTJÄNST är helt kostnadsfri för läsarna — utnyttja denna förmån!

JAG ÖNSKAR YTTERLIGARE INFORMATIONER OM:

ANNONS:

NR..... NR..... NR.....
NR..... NR..... NR.....
NR..... NR..... NR.....

YRKESOMRÅDEN:

- | | |
|---|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Företagsledning | <input type="checkbox"/> Forskning |
| <input type="checkbox"/> Inköp | <input type="checkbox"/> Försäljning |
| <input type="checkbox"/> Organisation/planering | <input type="checkbox"/> |

JAG VILL OCKSÅ HA MER INFORMATIONER OM

NAMN..... TITEL.....

FÖRETAG.....

ADRESS..... POSTADRESS.....

JAG ÖNSKAR YTTERLIGARE INFORMATIONER OM:

ANNONS:

NR..... NR..... NR.....
NR..... NR..... NR.....
NR..... NR..... NR.....

YRKESOMRÅDEN:

- | | |
|---|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Företagsledning | <input type="checkbox"/> Forskning |
| <input type="checkbox"/> Inköp | <input type="checkbox"/> Försäljning |
| <input type="checkbox"/> Organisation/planering | <input type="checkbox"/> |

JAG VILL OCKSÅ HA MER INFORMATION OM

NAMN..... TITEL.....

FÖRETAG.....

ADRESS..... POSTADRESS.....

rymdradionytt

forskning och framsteg



BRITTISKA SKOLELEVER UPP- TÄCKER RYSK RYMDRAKET- BAS

Vid Kettering Grammar School i England har en grupp lärare och elever som hobby att regelbundet följa satellitbanorna. Man har upprättat en satellitmottagningsstation i skolan. Radioutrustningen utgörs av en

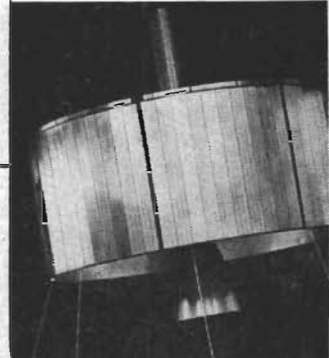
gammal militärmottagare som inköpts för ca 375 kr. Nyligen upptäckte man en – förmodligen rysk – bas för raketavfiring belägen någonstans innanför norra polcirkeln. Amerikanska NASA, som årligen spenderar 5 miljarder kr på att spåra satelliter, framförde sina lyckönskningar.

SAMSÄND SATELLIT-TV I JUNI SES AV ÖVER 500 MILJONER

Den hittills största TV-produktionen i världen kommer att sändas den 25 juni – dagen efter midsommardagen. Då direkt-sänds nämligen ett två timmar långt program med titeln »Our World» till och från ett 30-tal länder över hela jorden. Den globala samsändningen möjliggörs genom att man använder sig av de amerikanska kommunikationssatelliterna Early Bird över Atlanten och Lani Bird över Stilla Havet.

För det amerikanska delta-gandet svarar den icke-kommersiella undervisningstelevisionen National Education Television (NET) som skall sända programmet över 75 av sina anslutna stationer i hela USA. Dessutom räknar man med att det sammanlagda antalet tittare i den övriga världen kommer att ligga kring 500 miljoner – eller nära 15 proc av jordens befolkning.

Beslutet om programmet fattades vid ett möte i Genève nyligen mellan företrädare för NET, Europeiska radiounionen, dess östeuropeiska motsvarig-



Den nya telekommunikations-satelliten Lani Bird II som placerats jordsynkront i en bana över ekvatorn vid Stilla Oceanen ungefär 160 mil öster om Gilbertöarna. Den elektriska energin levereras av 12 756 kiselceller som omsluter satellitens hölje. Dessa kan lämna en effekt av 100 W.

het OIRT samt Japan, Australien, Canada samt Sovjetunionen. Programmet kommer sålunda att sändas i både Eurovisionen och över Intervisionen i Östeuropa. »Our World» kommer att få formen av ett direkt-sänt, globalt dokumentärprogram där bla problem som världshungern och överbefolkningen skall belysas. De scener som hittills planerats skall sändas från Afrika, Asien, Öst- och Västeuropa, Australien, Nordamerika och Sovjetunionen.

Sveriges Radio skall bidra med ett inslag från nordligaste Sverige.

Frankeras ej
Radio &
Television
betalar portot

Radio & Television

Box 3263

STOCKHOLM 3

Lösen

Svarsförsändelse
Tillstånd nr 07
STOCKHOLM 3

Frankeras ej
Radio &
Television
betalar portot

Radio & Television

Box 3263

STOCKHOLM 3

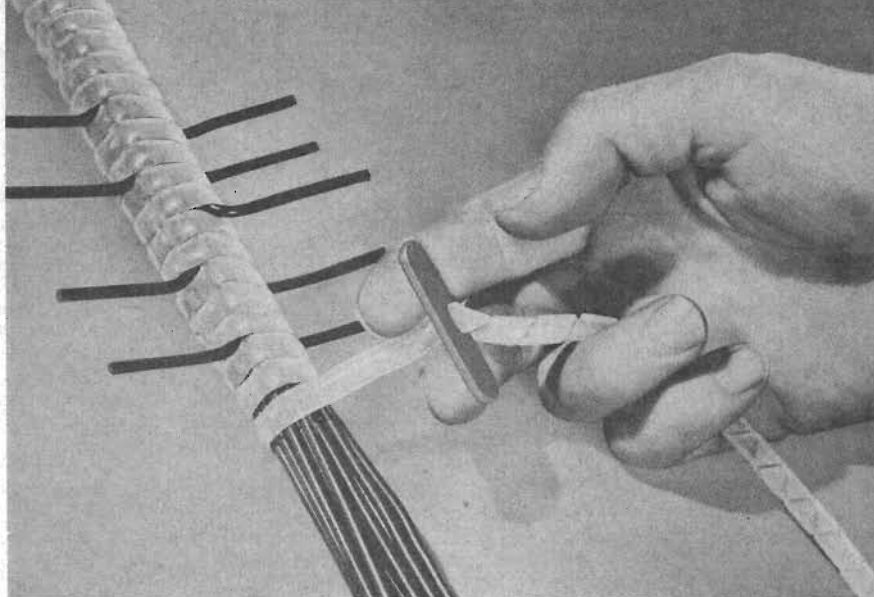
Lösen

Svarsförsändelse
Tillstånd nr 07
STOCKHOLM 3

PANDUIT

SJÄVLINDANDE SPIRAL

för buntning av kabelstammar



Spiral Wrapping användes för flexibla kabelstammar med varierande diametrar och finns i tre utföranden:
typ F — transparent polyeten
typ R — vit flammresistent polyeten
typ N — 66 nylon

Standarddimensionerna:

1/8" för kabelstammar 1/16"—1/2"
1/4" för kabelstammar 3/16"—2"
1/2" för kabelstammar 3/4"—4"

Lagerlängder: 100, 250 500 resp. 1.000 fot, beroende på dimensionen.

Spiral Wrapping har många fördelar:

Lätt att applicera till elektriska montage, kabel- och kopplingstrådsstammar.

Lätt att demontera för ex.vis reparation eller nymontage.

Stark — ger säkra och fasta kabelstammar.

Robust — behåller sin spänst och styrka även efter återupprepade böjningar och dragningar.

Flexibel — följer lätt förläggningens mönster, ger estetiskt tilltalande kabelstammar, förläggningstråden kan separat dras ur stammen.

Olika förläggningssalternativ — kan användas för långa kontinuerliga kabelstammar eller för matningskablage med flertalet avgreningar.

In- och uttag av kopplingstråden vid valfria punkter.

Inget spill — Spiral Wrapping är ekonomisk därför att den kan användas flerfaldiga gånger, ex.vis efter temporär användning i laboratorier, portabla konstruktioner, tillfälliga fältutrustningar.

Begär närmare informationer från avd. E.M.

ALLHABO

Alströmergatan 20

Box 49044

Stockholm 49

Tel. 08/22 46 00

Informationstjänst D 47

TELEGRAM

TELEGRAM

TELEGRAM

LONDON 36 W 14/3 1025

SCANDIA METRIC FACK SOLNA 3 SWEDEN

HELT NY RÄKNARE TC7 - 4 SIFFROR - 2 MHZ - 150 MILLIVOLT -
FREKVENSMÄTNING - PERIODMÄTNING - TIDMÄTNING - KISELTRANSISTORER -
LITET FORMAT - 4 KG - SÄLJPRIS 1980 KR - OMGÅENDE LEVERANS -

GO AHEAD - GOOD LUCK

BÖRJESSON ADVANCE LONDON

OBS!

1980! -

Ring 08-820410
för datablad

Informationstjänst D 48

kommenterat

»HEMELEKTRONIKERN» OCH FÖRSÄKRINGEN

Hr Redaktör!

I januarinumret av Radio & Television finns en artikel rörande S-märkning och hemelektronik. Det som står där låter ju bra, men kvar står det faktum, att konflikten mellan gällande S-märkningsbestämmelser och rådande praxis »låt gå så länge det går bra» är högst otillfredsställande. Vid ett eventuellt rättsfall kunde amatören säkert komma i en svår position. Hur bra han än bygger, konstruktionsmässigt sett, har han ingen möjlighet att kontrollera genomslagshållfasthet etc. i nättransformatorer och kondensatorer.

Det borde emellertid vara lätt att legalisera amatörbyggandet med hjälp av S-märkta nät-aggregat. När det gäller strömförsörjning av transistoriserad apparatur finns förebilden sedan många år i marknaden — modelljärnvägarnas nät-aggregat. Dessa arbetar i samma spännings- och effektområde som större transistorförstärkare. De måste fylla mycket höga säkerhetsanspråk — sekundärsidan (rälsen) ligger ju så öppen som tänkas kan, och de

hanteras av barn. Dessa apparater finns i olika storlek. Det vi har i familjen har ett växelströmsuttag 14 V 1 A och ett likströmsuttag 12 V 1 A. — Priserna är överkomliga.

Ett motsvarande aggregat för drift av större transistorförstärkare, som nu tycks vara ett omtyckt hobbybygge, borde vara lätt att göra och få S-märkt om det utförs efter modelljärnvägarnas normer. Det skulle bestå av transformator med överbelastningsskydd och en strömställare, det hela kapslat och försett med anslutningssladd. Strömställaren bör vara en vridströmställare med axelkoppling så att aggregatet kan byggas in i den övriga apparaturen. Eventuellt kunde också likriktare och grovfiltrering ingå, om SEMKO misstänker elaka amatörer för att vilja transformera upp spänningen igen...

Ett sådant aggregat skulle troligen bli en ganska säljbar artikel och priset behövde inte bli högre än modelljärnvägarnas — dessas regleringsanordningar bortfaller för radiobruk. En enda någorlunda riktigt dimensionerad typ skulle täcka behovet; vid de små effekter det här är fråga om är det onödigt att laborera med flera storlekar.

Bygge av större rörmottagare tycks vidare vara en utdöende hobby, att döma av den torftiga sorteringen av avstämningsskomponenter, MF-transformatorer etc. i nutida kataloger. Kanske S-märkningen har sin skuld häri? De som fortfarande sysslar med sådant skulle nog uppskatta en på motsvarande sätt utförd S-märkt nättransformator med förslagsvis 200 V som högsta sekundärspänning — det klarar man sig långt med.

För en sådan transformator borde man kunna få åtminstone en partiell S-märkning som t ex »S-märkning gäller enbart brandrisk», men det vore vackert så!

Bengt Rydin
Skellefteå

Lösningar, forts. fr. sid 56

Lösningen på detta problem kommer i RT nr 7-8/67. Särskilt eleganta, roliga och intressanta lösningar belönas med 25:-. Lösningarna skall, för att bli bedömda, vara red tillhanda senast den 25 april 1967. Skriv »Månadens problem» på kuvertet. Adress: Radio & Television, Sveavägen 53, Stockholm Va.

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

tryck- saker

Braun Electric Svenska AB, Box 134, Västra Frölunda 1: samlingsbroschyr över Braun hifi-anläggningar: förstärkare, radioenheter, skivspelare, bandspelare m m.

Georg Sylwander AB, Lidingövägen 75, Stockholm No: broschyr över samtliga Schaub-Lorenz transistormottagare inklusive bilmottagare; broschyr över företagets nya försäljningsprogram, Schaub-Lorenz, mottagare, Ferguson bandspelare, Ebner skivspelare, Akai bandspelare och Audiotape tonband.

Svenska Grundig AB, Bällstavägen 30-32, Mariehäll: servicedokumentation för Grundig bandspelare.

Svenska AB Trådlös Telegrafi, Fack, Solna 1: prislista över General Electric specialrör och sändarrör.

Telefunken AG, Röhren/Halbleiter Vertrieb, 7900 Ulm/Donau, Västtyskland:

Ett bra sätt
-ta det från
SATT

Aktiva elektronikkomponenter

AEG

GENERAL  ELECTRIC
TELEFUNKEN



SATT SVENSKA AKTIEBOLAGET TRÅDLÖS TELEGRAFI
Röravdelningen · Fack · SOLNA 1 · Telefon: 08/29 00 80

S 390 06

kataloger och broschyrer

Telefunken Röhren- und Halbleitermitteilungen, blandarsteg med kiseltransistorer samt MF-steg med kiseltransistorer.

Philips Industriell Elektronik, Fack, Stockholm 27: broschyr över variabla transformatorer och stabiliserade spänningsaggregat.

Mullard Ltd, London: datablad över specialrör och kiselhalvledare (Svensk representant: Försäljnings AB Elcoma, Fack, Stockholm 27).

Svenska Siemens AB, Fack, Stockholm 23: prislista över elinstallationsmateriel handboken Siemens Bauteile innehållande data för rör, halvledare, passiva komponenter, reläer, omkopplare m m.

Firma Johan Lagercrantz, Gårdsvägen 10 B, Solna: datablad över Union Carbide fälteffekttransistorer och operationsförstärkare

översiktsbrochyr över Esterline Angus skrivarinstrument.

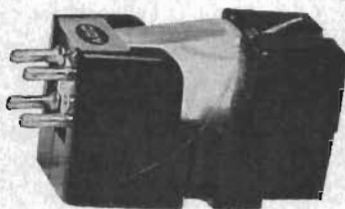
AB Gösta Bäckström, Box 12089, Stockholm 12: datablad över Colvern trim-potentiometrar; prislista över Contelec trim-potentiometrar; information om Modena skruvlöst kopplingsdon.

Swedish Elektrolink AB, Stora Nygatan 39, Stockholm C: broschyr över Unirode likriktare och zenerdioder; översiktskatalog över Crystallonics fälteffekttransistorer, switchtransistorer, hackare m m.

A-S Akers Electronics, Horten, Norge: prislista och datablad över kiselplanartransistorer.

AB Galco, Gävlegatan 12 A, Stockholm Va: information om plaster för komponentingjutning och isolationsöverdrag från Emerson & Cuming.

ADC



Nålmikrofoner

»Med det lättaste rörliga systemet»

Återger fyrkantsvåg i särklass bra

Pris från kr 115:—
Med ellipsnål från kr 187:—

Electro-Voice



Förstärkaren för Er som vill ha:
Hög kvalitet
Elegant design
till
Lågt pris

HARRY THELLMOD AB

HORNSGATAN 89 STOCKHOLM SV TEL 68 90 20, 69 38 90

Informationstjänst D 51

Du, som vill lära radio och TV samt transistorteknik m. m. och redan har börjat i yrket, för dig är RADIOSKOLANS 5-månaders lärlingsdagkurs eller 10-månaders lärlingskvällskurs för

RADIO- och TV-REPARATÖRER

en mycket bra väg att inhämta de teoretiska kunskaper som fordras för att kunna utföra de kvalificerade arbetsuppgifter som radioserviceyrket numera kräver.

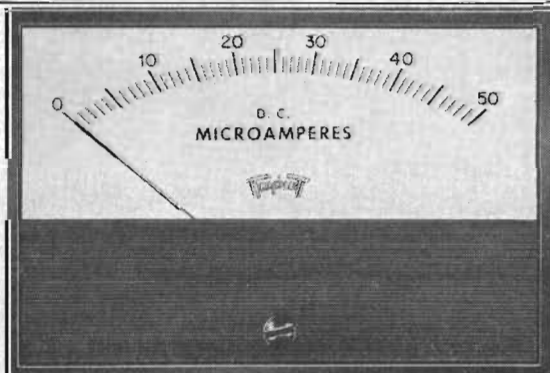
Ny kurs börjar den 7 aug. 1967. Anmälningstiden utgår den 15 juni 1967. Begär prospekt med upplysningar om kursen, de statliga studiehjälpomöjligheterna, inackordering m. m. från



RADIOSKOLAN Scheelegatan 15 — Stockholm K

Tel.: 08/53 33 68

Informationstjänst D 50



För
Avancerade
Konstruktioner

**VISARINSTRUMENT
FRÅN
TRIPLETT**

TRIPLETT

KLN

Generalagent

KLN TRADING CO LTD AB

Vintrosagatan 13, Bandhagen 4 tel 08-99 70 40

Informationstjänst D 53

Informationstjänst D 52

RADIOTELEFONER

26-31 MHz

Tokai kommunikationsradioanläggningar tillverkas i Japan av Tokai Communication Apparatus Corporation, världens största företag i branschen. Hög kvalitet och utomordentliga prestanda i förening med låga priser har gjort Tokai till det mest sålda fabrikkatet på den svenska marknaden — bl. a. har landets största förbrukare, Väg- och Vattenbyggnadsstyrelsen, Vattenfallsstyrelsen, Arméförvaltningen, Marinförvaltningen m. fl., efter ingående prov och jämförelser valt Tokai.



SÄNKT PRIS! TOKAI TC-912

Liten bärbar station med 200 mW effekt. Storlek 180×65×50 mm, vikt 500 gram. Räckvidd i skogig terräng 3-4 km.

Pris exkl. oms. **245:—**



TOKAI PW-100S

1,6 W bärbar, mobil eller basstation. Storlek 150×150×45 mm, vikt 1 150 gram. Räckvidd i skogig terräng 5-10 km.

Pris exkl. oms. **595:—**

NYHET!



TOKAI PW-404S

4 W bärbar, mobil eller basstation. Storlek 150×150×45 mm, vikt 1 150 gram. Räckvidd i skogig terräng 10-20 km.

Pris exkl. oms. **695:—**

Till PW-100S och PW-404S finns ett flertal olika tillbehör för portabelt bruk. Stationerna kan utrustas med förkortad antenn på 0,5m och om så önskas även med hörlurar och läppmikrofon, manövrerade antingen manuellt eller via talstyrningsenhet.

SELEKTIVT ANROP

Ny tillsats för selektivt anrop, som kan anslutas till PW-404S eller PW-500ES. Tillsatsen medger full selektivitet för 2-30 stationer.

Grundutförande, pris exkl. oms. **295:—**

FULLSTÄNDIG SERVICE

Att Tokai säljs så mycket beror inte bara på stationernas erkänt höga kvalitet utan även på den välordnade och snabba servicen. Det är till stor del på grund härav som de statliga förvaltningarna har så genomgående valt Tokai. Samtliga stationer trimmas och justeras av oss med modernaste apparatur.

30 DAGARS RETURRÄTT

För att kunden skall kunna övertyga sig om att kvaliteten och prestanda motsvarar hans önskemål, lämnar vi 30 dagars returrätt på alla leveranser.

12 MÅNADERS GARANTI

På samtliga stationer lämnas 12 månaders garanti mot fabriksfel. Dessutom garanteras tillgången av reservdelar under 4 år.

KVANTITETS-RABATTER

Vid köp av 5 stationer lämnas 5% kvantitetsrabatt och vid köp av 10 stationer 10%.

KORT LEVERANSTID

Leveranstiden är normalt 2-3 dagar för order understigande 100 stationer.



TOKAI PW-500ES

5 W bas- eller mobilstation. Storlek 255×140×95 mm, vikt 2 250 gram. Räckvidd mellan mobil- och basstation i skogig terräng 20-40 km.

Pris exkl. oms. **890:—**

TILLBEHÖR

Tokai har ett flertal tillbehör som gör stationerna synnerligen användbara under de mest skiftande förhållanden. För att kunna ansluta stationerna till olika typer av strömkällor finns dels ett S-märkt nätanslutningsaggregat för 220 V växelström och dessutom en likspänningsomvandlare från 6 till 12 V. Till de större portabla stationerna finns hörlurar med läppmikrofon i skilda utföranden (se bilden nedan), och dessutom tillverkas ett flertal portabla antenner med längder från 0,5 till 1,5m.



Samtliga yttre antenner som saluförs är svenska och av Allgons tillverkning, som bl. a. omfattar bilantenner av varierande längder, basstationsantenner, riktantennar m. m.

På bilden till höger en TC-502 med monterad förkortad antenn FA-29. Stationen blir mycket smidig med denna antenn som endast är 0,5m lång.

TOKAI TC-502

Bärbar högeffektstation på 1,6 W. Storlek 210×90×40 mm, vikt 1100 gram. Kan även användas som mobilstation. Räckvidd i skogig terräng 5-10 km.

Pris exkl. oms. **595:—**



BEGÄR PROSPEKT!

Insänd kupongen i fullt frankerat kuvert till

SVENSKA Tokai

Atlasgatan 9 · Stockholm Va · Tel. 08/31 06 80, 32 51 51

Representant för södra Sverige: S. H. Cato AB, Väderögatan 8-10, Malmö C, tel. 040/93 73 70

Representant för västra Sverige: AB Sven Fagerberg & Co, Kabelgatan 35-37, Göteborg V, tel. 031/24 20 00

Till SVENSKA TOKAI, Atlasg. 9, Sthlm Va.
Sänd mig prospekt och prislista över stationer och tillbehör!

Namn:

Adress:

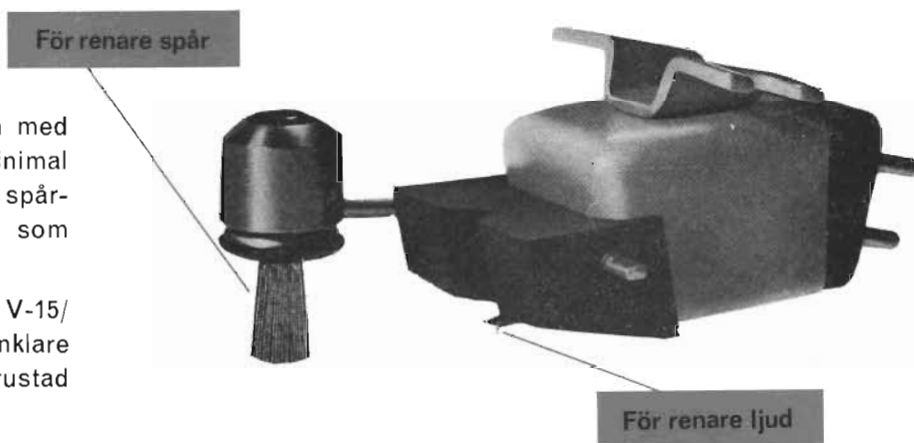
Postadress:

RT-4167

PICKERING för dem som kan **höra** skillnaden

Den nya Pickering V-15/3-pickupen med ytterst väl avvägt nålsystem för minimal spårdistorsion och maximalt goda spår-egenskaper, plus DUSTAMATIC som håller skivspåret rent.

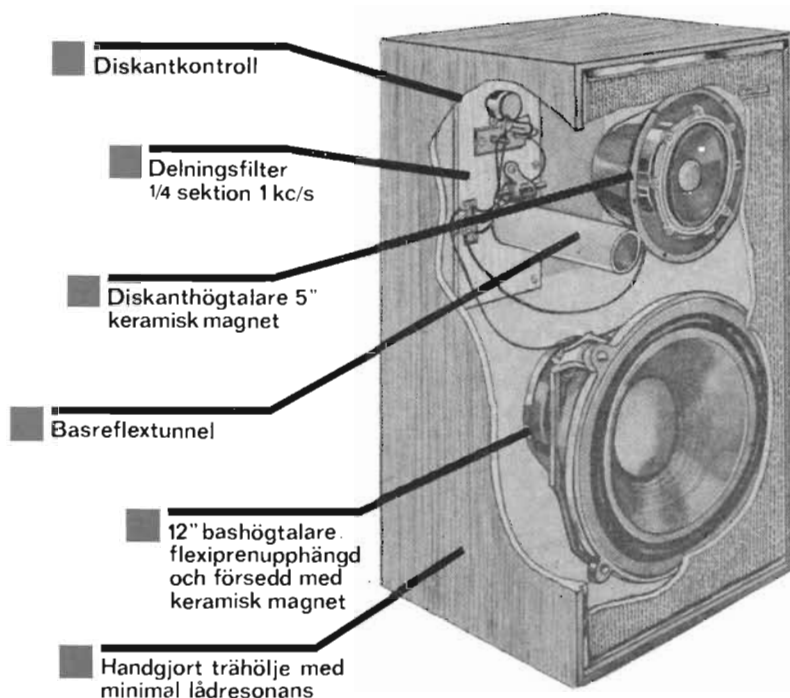
Pickering har flera modeller, t. ex. V-15/AM-2 som är lämplig för något enklare bruk eller V-15/AME-2 som är utrustad med elliptisk nål.



WHARFEDALE Information

Wharfedale har sedan långt tillbaka en framskjuten plats när det gäller högklassig ljudåtergivning. Vi introducerar nu en ny linje utformad för att möta de krav på absolut högsta kvalitet både ljudmässigt och inredningsmässigt.

Rekvirera våra färgfolders och studera själv hur en modern, förstklassig högtalare är konstruerad.



Kontakta Er radiofackhandlare eller vår ljudavdelning direkt

ELFA
RADIO & TELEVISION AB
SYSSLOMANSGATAN 18, BOX 12086
STOCKHOLM 12, TELEFON 08/240 280