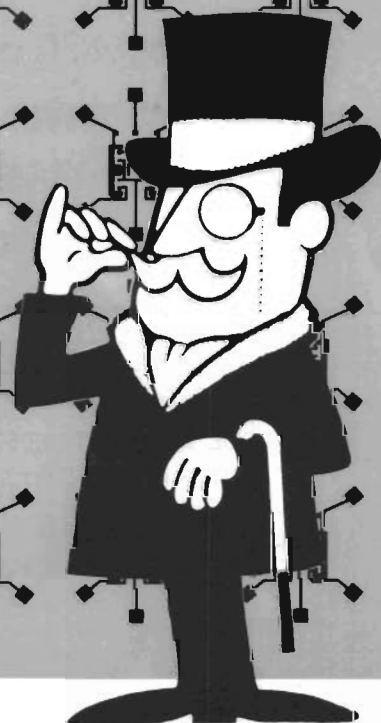


TRYCKT LEDNINGSDRAGNING

*God
kontakt
i finare
kretsar*



Kontakta oss för närmare informationer om priser och leveranstider

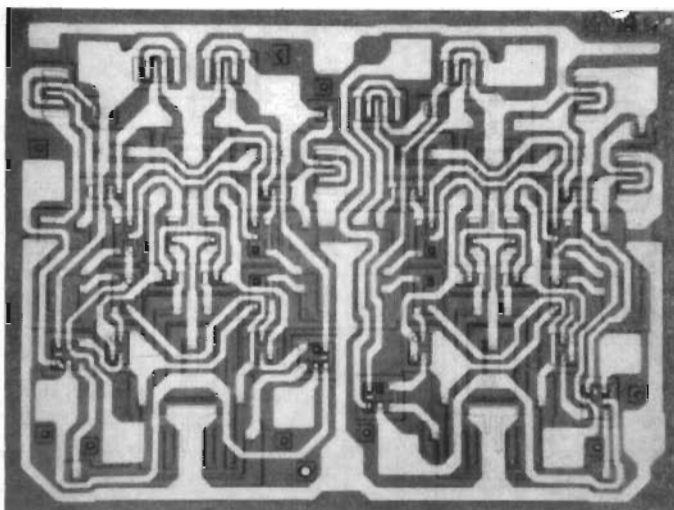
AB TELEREPRODUKTION

Häradsvägen 107, Huddinge. Tel. 757 41 02



Here's a new digital IC from Sprague. The 54/74107A.

It's a single-chip
replacement for the
5473/7473 dual JK
m-s flip-flop.



In DIP it has pin 7 GND,
just like the rest of the Series 54/74 family.



For existing designs,
it's also offered in the "old"
pinning in either DIP or flat pack.

Choose 0 to +70 or -55 to +125 C
temperature range. Choose "old"
or new compatible pinning.

Choose Sprague for all Series 54/74.

SPECIFICATIONS Dual JK m-s Flip-Flop

	DIP PIN 7 GND	DIP PIN 11 GND	TO-88 PIN 11 GND
0 to +70 C	USN-74107A	USN-7473A	USN-7473J
-55 to +125 C	USS-54107A	USS-5473A	USS-5473J
Clock freq.	15 MHz	15 MHz	15 MHz
P _{DISS}	50 mW/ff	50 mW/ff	50 mW/ff
Fan Out	10	10	10

For Sprague's new complete short form catalog on integrated circuits
and transistors, please fill in coupon, clip, and mail without delay.

SPRAGUE WORLD TRADE CORP.
Färberstrasse 6, 8008 Zurich, Switzerland

- ☐ Send Catalog SWT-116
☐ Place me on your mailing list for new integrated circuit literature

Company Dept.

Attn: Mr. Title

Address

(Business Address Only, Please)

Agent for Sweden:
Aero Material AB
Grev Magnigatan 6, Stockholm
Tel. 23 49 30

SPRAGUE
WORLD TRADE CORP.
Färberstr. 6, 8008 Zürich Tel. 051 470133



Sprague and ® are registered trademarks of the Sprague Electric Co.



©FACKPRESSFÖRLAGET AB 1968

Verkst dir: Lars Wickman

Förlagschef och ansv utgivare:

Carl-Adam Nycop

Marknadsdirektör: Gunnar Högberg

MEMBER OF INTERNATIONAL BUSI-
NESS PRESS ASSOCIATES

elektronik

I TEORI OCH PRAKTIK

nr 6 - 1968 - årgång 8

Effektiv marknadsplanering kräver förbättrad statistik 21

Informationen i statistiska rapporter måste vara fullständigare och innehålla mera aktuella uppgifter än hittills om man skall kunna åstadkomma en effektiv marknadsplanering.

Den svenska elektronikmarknaden 1967 22

Statistik över svensk import och export av elektronikprodukter under 1967. En ökning av såväl import som export kan noteras.

Avancerade elektroniska utrustningar på svenska sjukhus 28

Allt mer avancerade elektroniska utrustningar används inom medicinen. I artikeln presenteras några utrustningar som installerats på svenska sjukhus.

Förförstärkare för neurofysiologiska mätändamål 30

En i Sverige nyligen utvecklad förstärkare med goda data, avsedd för elektrofysiologiska mätningar, presenteras.

1968 års komponentutställning i Paris 32

Kort referat från komponentutställningen Le Salon International des Composants Electroniques.

Framtidens läkare "biomedicinska ingenjörer" 33

I en rapport från USA betonas vikten av att läkarna redan nu gör sig förtrogna med de nya möjligheter som elektroniken erbjuder inom medicinen. En kort redogörelse för hur elektroniken och datatekniken utnyttjas inom amerikansk sjukvård.

Elektronikmarknaden i USA 35

En översikt över den amerikanska elektronikmarknaden 1967 samt prognos för år 1968.

Analoga integrerade kretsar inom radiotekniken 38

Användning av integrerade kretsar inom radiotekniken kan ge bättre lönsamhet. I artikeln ges en utförlig redovisning av de kretsar som i dag finns tillgängliga och exempel på systemuppbyggnad med sådana kretsar.

Utrustning för undervisning i servoteknik 46

En i England utvecklad utrustning för undervisning i servoteknik har av Skolöverstyrelsen rekommenderats att användas i svenska yrkesskolor.

In this issue 4

Nytt från industrin 9

Motmedel vilseleder fladdermöss 47

Nya produkter 48

Rättelse 59

Utställningar och konferenser 63

Kataloger och broschyrer 64

REDAKTION

Chefredaktör: Clas-Göran Wanning
I redaktionen: Gunnar Christiernin,
Anna-Lisa Norrsäter
Konsult: Dag Wikström

Layout: Bo Sandström

ANNONSAVDELNING

Annonchef: Rune Wannerberg
Sveavägen 53, tel 34 00 80
Annonsmaterial: Annonsskontor F
Torsgatan 21, tel 34 90 00

ADRESS

Box 3177, 103 63 Stockholm 3
Telefon: 08/34 00 80

TELEGRAMADRESS

Fackpress

TELEX

100 27

PRENUMERATION

Se s 68

The Swedish market for electronic equipment . . 22

Some figures and comments on exports and imports of electronic equipment on the Swedish market. The article is also published in English.

Large data systems in Swedish hospitals 28

A round up of the large data systems and advanced electronic equipment in use in Swedish hospitals.

A pre-amplifier for neurophysiological measurements 30

The low signal levels and high transducer impedance by electrophysiological measurements make high demands of the amplifier used. Here is a Swedish-built amplifier with very good performance data.

Le Salon International des Composants Électroniques 32

Glimpses from the 1968 Paris component show.

Future doctors "biomedical engineers"? 33

In the future diagnoses and supervision of patients will be

done by the help of computers and graphical displays. In the article the American view of the situation and the future status of doctors are expressed.

Electronics industrial expansion in USA 35

The electronics market in USA continues, with the exception of certain sections, to expand as earlier predicted. No definite statistics are available for 1967 and the figures recorded are partially estimated.

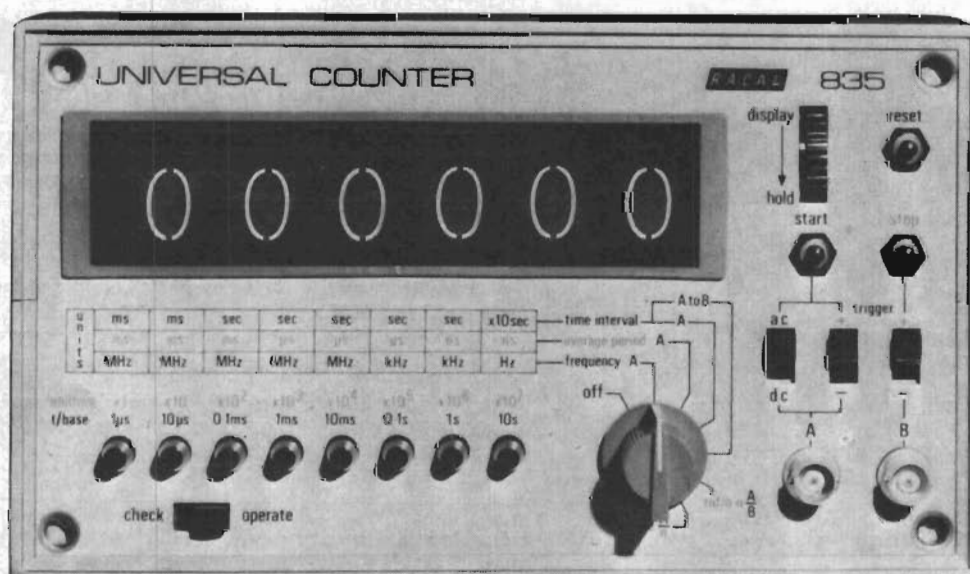
Linear integrated circuits for communication systems 38

A large variety of monolithic circuits for communication system and consumer use are now on the market. Some general thoughts on the use of integrated circuits in communication equipment are expressed. After which the author gives detailed comments on circuits from different manufacturers and an account of system performance.

Teaching servo techniques? 46

A British equipment for teaching servo techniques is recommended by the Swedish board of education.

RACAL



Se själv så överskådlig frontpanelen är — RACAL 835 mäter frekvens 0—12,5 MHz, tid, periodtid, pulsbredd, frekvensförhållande och räknar pulser.

Tillämpningar: varvtal, varvtalsförhållande, relätider, kronometer, scaler m. m.

Integrerade kretsar — begär utförligt datablad.

Pris kr 4 000:—, omgående leverans.

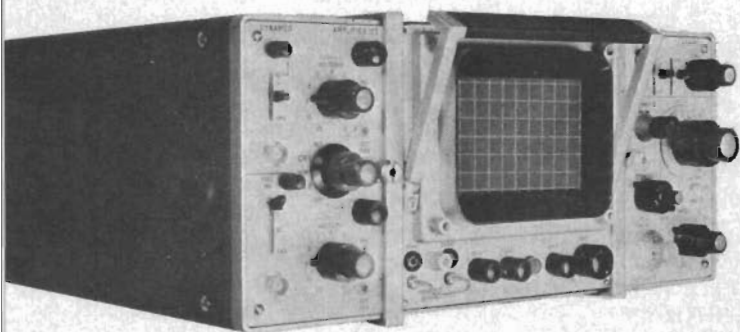
GENERALAGENT:

M. STENHARDT AB

GRIMSTAGATAN 89 VÄLLINGBY

TEL. STOCKHOLM (08) 87 02 40

Plug-on-oscilloscope Dynamco 7100



Ett nytt oscilloscope med unika fördelar

- ★ 30 MHz
- ★ 10 mV
- ★ Transistoriserat
- ★ Fördröjt svep
- ★ Portabelt
- ★ 5" rektangulärt CRT

VERTICAL DEFLECTION

30 MHz Single Channel 1 Y1

10 mV/div. d.c.—30 MHz
1 mV/div. 10 Hz—5 MHz
Signal delay

30 MHz Dual Channel 1 Y2

10 m/div. d.c.—30 MHz Channel 1 and 2
1 m/div. 10 Hz—5 MHz Channel 1
Signal delay

15 MHz Single Channel 1 Y7*

50 mV/div. d.c.—15 MHz
5 mV/div. 5 Hz—1 MHz

HORIZONTAL DEFLECTION

Wide Range Time Base 1 X1

Sweep Range 0.2 μ s/div.—5 secs/div.
Magnifier X10 for 20 ns/div.
All normal trigger modes plus
Single Shot.

Sweep Delay Time Base 1 X2

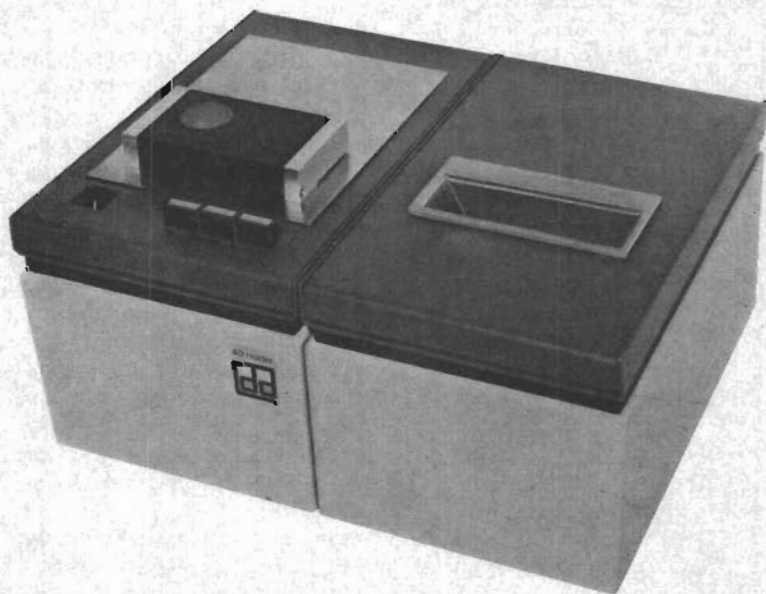
Main Sweep 0.2 μ s/div.—0.5 secs/div.
Delay Range 10 μ s through 0.5 secs.
Bright-up »strobe»

General Purpose Time Base 1 X6*

Sweep Range 0.2 μ s/div.—0.5 secs/div.
Magnifier X5 for 40 ns/div.

Remsläsare Data Dynamics DDR 40

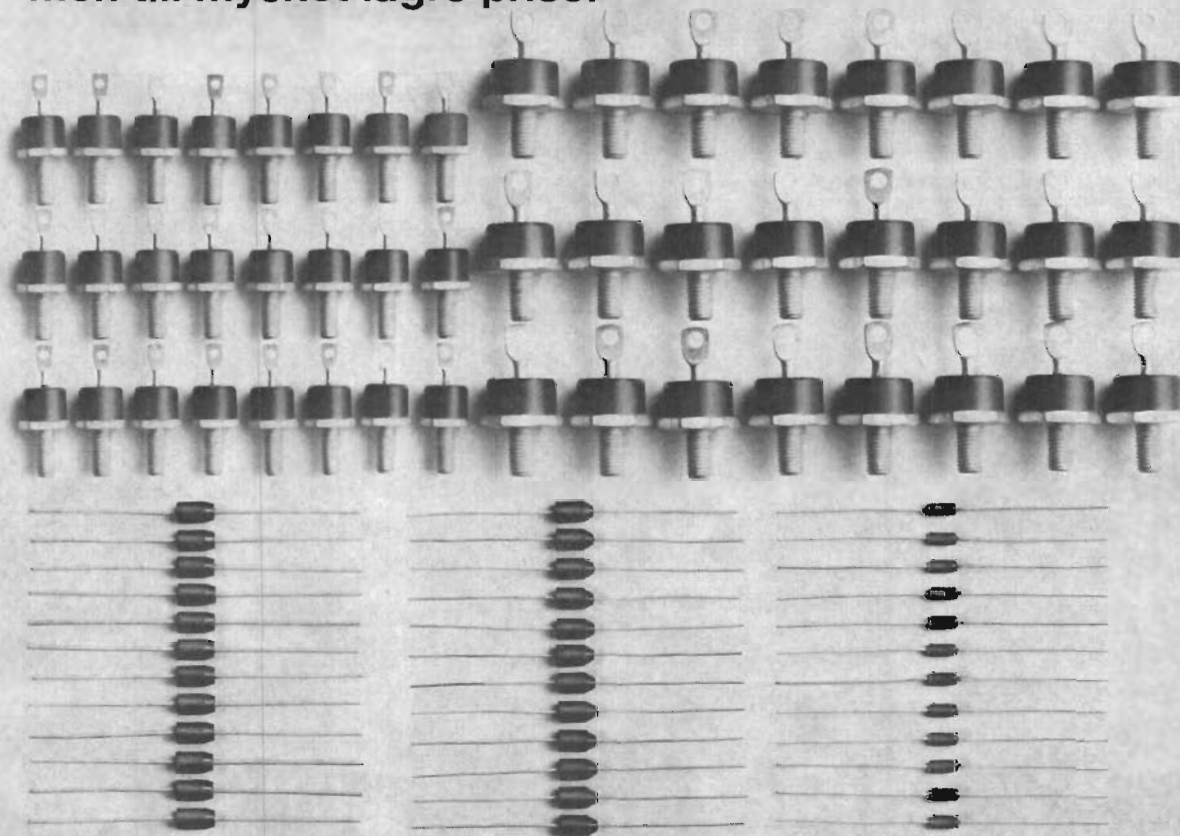
- ★ Läser 40 tecken/sekund
- ★ Finns i tre utförande
Läsare
Läsare med elektronik och
kraftförsörjning
- ★ Fram, backmatning samt
»Buzz» och »Run» kontroll
- ★ Pris 950:— till 3 100:—



SCANTELE AB

Tengdahlsgratan 24, Stockholm Sö. Tel. 245852

Från Westinghouse Electric: En komplett serie plastkapslade dioder med samma prestanda som metallkapslade— men till mycket lägre priser



Westinghouse nya, exklusiva kapsling är det huvudsakliga skälet till att det går att få så goda prestanda till så lågt pris.

Ni vet ju att kapslingen är den mest kritiska delen av en diod. För att bli absolut pålitlig måste den få fullständigt skydd mot luft och fuktighet. Westinghouse nya beläggning ger garanti för detta. Resultat: Absolut elektrisk stabilitet.

Vi har också utvecklat en ny plastgjutningsteknik och en ny metod att förena plasthöljet med metallbotten, som ger ytterligare garanti för bästa prestanda.

Är de nya metoderna effektiva? Westinghouse plastdioder kan utsättas för het ånga med ett tryck av 1 kp/cm² under två timmar — och fortfarande fungera perfekt. Ni får garanti för absolut pålitlighet för alla utom de mest kritiska användningsområdena i höga omgivningstemperaturer.

För snabb leverans och för prisuppgifter om de dioder ni behöver, tag kontakt med Westinghouse Electric International, S.A., Albygatan 123, Sundbyberg eller Nordisk Elektronik AB, Stureplan 3, Stockholm.

Typnr	Framström Temp °C	Stöt- ström Amp	Max. Skikt- temp	R _t	Spän- ning
359	1.5 40°TA	50	175°C	10	50-1000
384	1.5 40°TA	50	175°C	10	50-1000
398	3.0 50°TA	200	175°C	167	50-1000
407	5.0 150°TC	125	175°C	65	50-600
408	10.0 150°TC	175	175°C	127	50-600
409	15.0 125°TC	250	175°C	260	50-600
417	20 150°TC	350	175°C	490	50-600
418	25 145°TC	400	175°C	640	50-600
419	40 120°TC	500	175°C	1000	50-600
JEDEC motsvarighet*					
359	1N4816 — 1N4822, 1N5052 — 1N5054				
384	1N5391 — 1N5393				
398	1N5400 — 1N5408				
407, 408, 409	Serie: 1N1341 — 1N1348, 1N1199				
417, 418, 419	Serie: 1N243, 1N248A, 1N1183, 1N1191 1N2154				

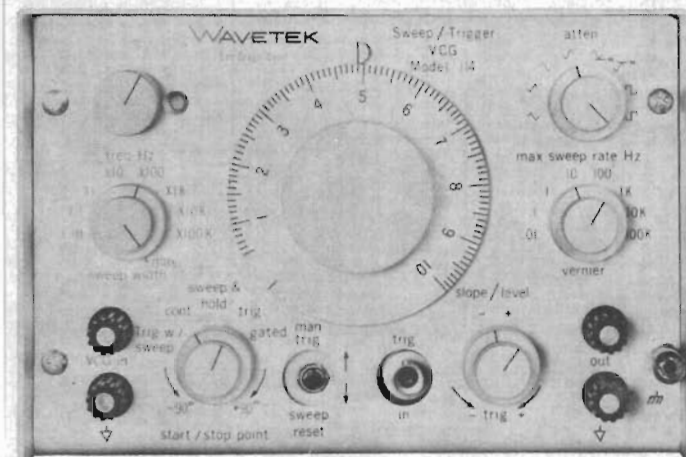
* Alla JEDEC registrerade halvledare har Westinghouse livstidsgaranti. Garantivillkoren tillgängliga på begäran.

Westinghouse Electric 

WESTINGHOUSE ELECTRIC INTERNATIONAL COMPANY, 200 PARK AVENUE, NEW YORK 10017, U.S.A.

WAVETEK® mod 114

— spänningskontrollerad funktionsgenerator med inbyggd svepgenerator



Modell 114 består av två separata generatörer sammanbyggda till en enhet. Den ena generatören, funktionsgeneratören, levererar sinus-, kant- och triangelvåg. Den andra är en sågtandsgeneratör för svepning av funktionsgeneratörens signal. Båda generatörerna kan arbeta kontinuerligt eller triggat.

En speciellt intressant egenskap är möjligheten till statisk inställning av svepets start- och stoppfrekvens. Förutom den interna svepkontrollen finns anslutningar för yttre spänningskontroll av frekvensen — antingen med likspänning eller genom bredbands växelspänningsmodulering. Modell 114 kan användas som oscillator, kantvågsgeneratör, FM-modulator, nycklingsenhet för frekvensskift, svepgeneratör, m. m.

Tekniska data:

Dynamiskt frekvensområde:

0,0015 Hz—1 MHz

Utimpedans:

50 eller 600 Ω

Variationsområde för frekvens med spänningskontroll:

20 : 1 (delområden på 3 : 1 med överlappning). Med en yttre spänning på 4,75 V kan man täcka hela 20 : 1-området (0,5 V per huvudindelning på skalan $\pm 1\%$) Inimpedans 10 kohm

Korttidsstabilitet:

$\pm 0,05\%$ under 10 min.

Långtidsstabilitet:

$\pm 0,25\%$ under 24 timmar

Inställningsnoggrannhet:

$\pm 1\%$ över området upp till 100 kHz
 $\pm 2\%$ från 100 kHz till 1 MHz

Linjäritet hos spänningskontrollen:

$\pm 0,1\%$ över området 0,0015 Hz till 100 kHz.

Bandbredd hos spänningskontrollen:

100 kHz

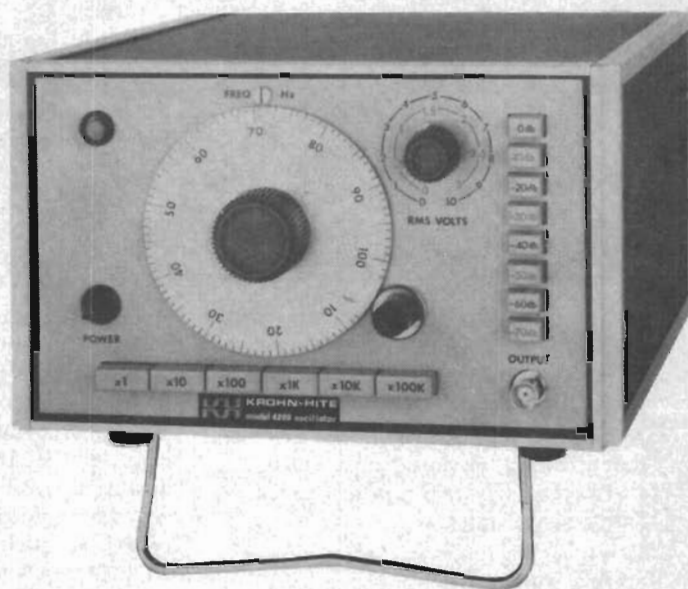
Jitter:

$\pm 0,025\%$ stabilitet cykel-till-cykel

10 Hz — 10 MHz

RC-oscillator modell 4200

av fabrikat KROHN-HITE CORPORATION



Modell 4200 är en synnerligen prisvärd oscillator för såväl laboratoriebruk som produktionskontroll. Oscillatören levererar sinusvåg inom området 10 Hz — 10 MHz med 0,5 W uteffekt och mindre än 0,1 % distorsion. Frekvensinställningen sker kontinuerligt samt i dekadsteg.

Tack vare den utmärkta frekvensgången är modell 4200 idealisk för instrumentkalibrering och förstärkarprovning.

Kalibrering av utsignalens amplitud inom 0,1 dB åstadkommes med en dämpsats med 8 kalibrerade 10 dB-steg. Dessutom finns möjlighet till kontinuerlig reglering av utsignalen. Oscillatören har även en fast 1 V-utgång, som kan användas för synkronisering av oscilloskop eller som extrautgång. För extremt hög frekvensnoggrannhet kan oscillatören synkroniseras med en noggrann extern signalkälla.

Tekniska data:

Frekvensområde:

10 Hz—10 MHz

Uteffekt:

0,5 W

Max utspänning:

10 V (rms)

Frekvensgång:

0,025 dB

Harmonisk distorsion:

0,1 %

Amplitudstabilitet:

0,02 %

Amplitudnoggrannhet:

1 %

Frekvensnoggrannhet:

2 %

Impedans:

50 ohm

Brum och brus:

0,05 %

Begär prospekt och närmare uppgifter om instrumenten från generalagenten:

teleinstrument ab

BOX 14 ■ VÄLLINGBY 1 ■ TELEFON 08 - 87 03 45

Informationstjänst 6

The microwave

Det finns för närvarande ett stort gap mellan den nya mikrovågsteknologin och en produktionsteknik, som gör den tillgänglig för allmänt bruk.

Att överbrygga detta gap tar tid — men vi tror att det kommer att ta avsevärt kortare tid för Texas Instruments än för någon annan.

Vi vet att vi ligger främst i tävlingen när det gäller att omvandla de senaste rönen inom mikrovågsområdet till säljbara enheter.

Vi har också ett stort, och i en del fall bättre urval av de enheter som finns att få nu.

Några exempel:

Kiselvaraktordioder — T.I. kan erbjuda över 300 varianter av dessa, de flesta i sex olika utföranden — totalt över 1.600 stycken.

Dessutom kan vi erbjuda galliumvaraktorer med hög övre gränshänsfrekvens för parametriska förstärkare med lågt brus.

Schottky barrier blandardioder — I blandartillämpningar är dessa över-

lägsna spetskontakttdioder med avseende på stabilitet, tillförlitlighet och brus. De har också större motståndskraft mot överbelastning.

TIX Vo8 är avsedd för X-bandet. Överbelastningståligheten är 5 erg och brusfaktorn 6 dB. Jämför detta med den motsvarande spetskontakttdioden 1N23G, som har brusfaktorn 6,5 dB och ett överbelastningsvärde av endast 2 erg.

Schottky barrier switch- eller blandardiod, TIV 305 — Dessa dioder kan levereras i matchade par eller kvadrupplar.

Mikrovågstransistorer — T.I. tillverkar germanium- och kiseltransistorer för mikrovågsändamål. Två exempel: Kisel: L186 vid 2.000 MHz — brus 6 dB, minimum effektförstärkning 8,5 dB. Germanium: TIXM105 ger ett garanterat maximalt brusvärde av 4,5 dB mätt vid 2.250 MHz.

Mikrovågsoscillatorer — diagrammet visar vilka enheter som för närvarande kan erhållas från T.I.

Skicka efter handboken — T.I.'s mikrovågshandbok innehåller alla data om de enheter som vi tillverkar för närvarande.

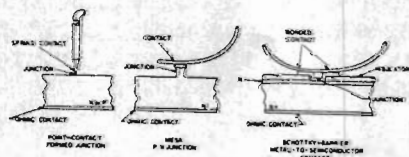
Vi tror nog att ni behöver ett exemplar av den.

Detta är dagens teknik. Nästa steg blir våra integrerade hybridkretsar för mikrovåg, eller C-band transistorer och våra effektt transistorer för mikrovåg. De är under snabb utveckling.

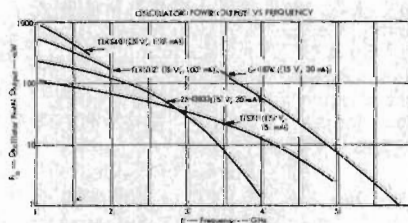
Vi skickar er gärna handboken gratis. Kontakta bara Texas Instruments Sweden AB, Box 17116, 104 62 Stockholm 17, tel. 08/69 02 95 eller vår distributör:

AB Gösta Bäckström, Box 12089, 102 23 Stockholm 12, tel. 08/54 03 90.

**TEXAS INSTRUMENTS
SWEDEN AB**



The three mixer diode packages.



gap.



Datamaskinstyrd ritmaskin

På Data 68 visade Telekonsult AB en ritningsmaskin, Illustromat 1100 — den enligt uppgift första datamaskinstyrd ritningsmaskinen i världen. Tillverkare är det amerikanska företaget Perspective Inc.

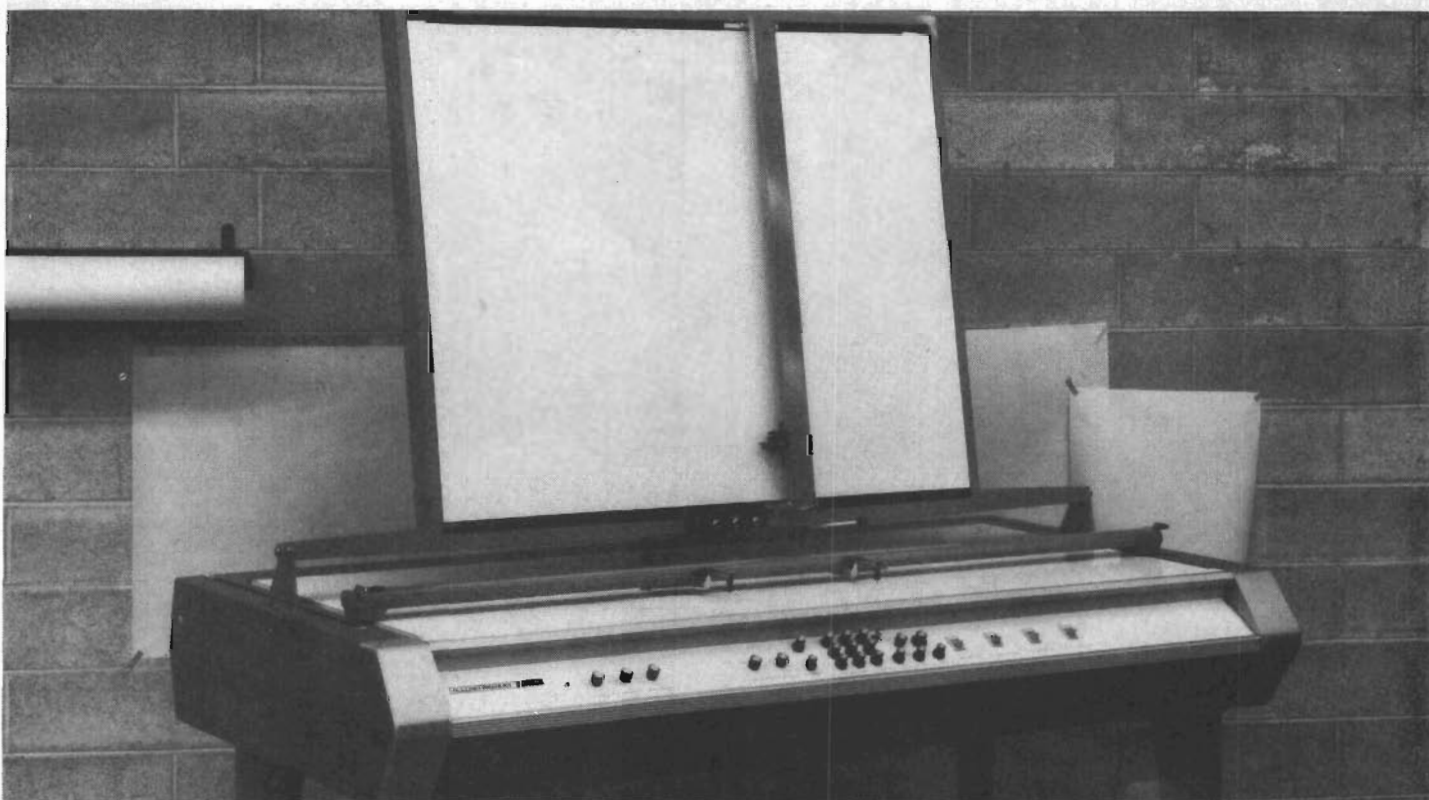
Maskinen framställer från vanliga ritningsunderlag mate-

matiskt korrekta perspektivbilder i valfria vinklar och lutningar. Den kan också användas på omvänt sätt, dvs perspektivbilder, tex fotografier, kan omvandlas till ritningar i två projektionsplan. Maskinen kan också användas för framställning av röntgenbilder,

spridbilder och stereoskopiska bilder. Det största ritningsformatet är A0.

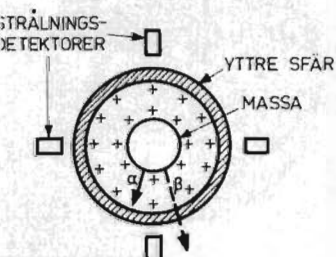
De ritningar som skall omvandlas läggs på maskinens övre horisontella del, på vilken sitter en rörlig bom med två följstift. Med dessa följer ritaren linjerna på ritningarna,

varvid information om bommens och följstiftens rörelser matas till en i ritningsmaskinen placerad analog datamaskin. Denna styr i sin tur det servosystem som bestämmer rörelserna hos pennan på maskinens vertikala ritbord, där den omvandlade ritningen ritas upp.



Datamaskinstyrd ritningsmaskin, Illustromat 1100, från Perspective Inc. USA.

Elektrostatisk accelerometer



Principen för ett nytt sätt att mäta lägesändringar

Nuclear Guidance Inc, Kalifornien, har nyligen börjat utnyttja ett tidigare hemligt militärt patent för civilt bruk, som går ut på att mäta en massas lägesändring utan att man behöver använda lager, kardanringar eller yttre energikälla.

Anordningen kan användas som accelerometer eller gyro.

Givaren är uppbyggd av två koncentriske sfärer av polystyren- och fluorkolplast, se fig. Den centrala "kulan" (massan) innehåller ett alfa- och betastrålande preparat. Strålningen ger ett elektrostatiskt kraftfält som håller massan i jämvikt.

Byggsystem för LSI-kretsar

Det amerikanska Philco har introducerat ett byggsystem för integrerade kretsar i MOS-LSI-utförande. Systemet har benämningen "MOS-LSI Building Block System".

Kunderna får med hjälp av överföringsbilder själva göra upp tillverkningsunderlag. Dessa sänds till Philco, som använder dem vid tillverkningen av de "skraddarsydda" kretsarna.

Rättning av prov med datamaskin

Inom utbildningssektorn — i synnerhet vid universiteten och högskolorna — används metoden att rätta skrivningar med datamaskin allt mera.

En förutsättning för att metoden med datamaskinrättning skall kunna användas allmänt är att den optiska lästekniken vidareutvecklas. Statskontorets sk KLP-grupp har därför fått i uppdrag att utveckla den optiska lästekniken och att leda provrättningsverksamheten.



NYHET NYHET NYHET

Incremental tape recorder

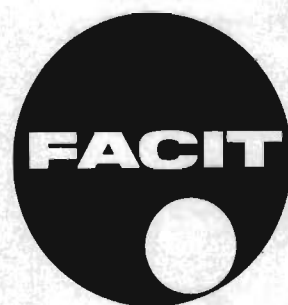
FACIT 4210

- IBM-kompatibel
- lågt pris
- separat styrenhet
- små dimensioner

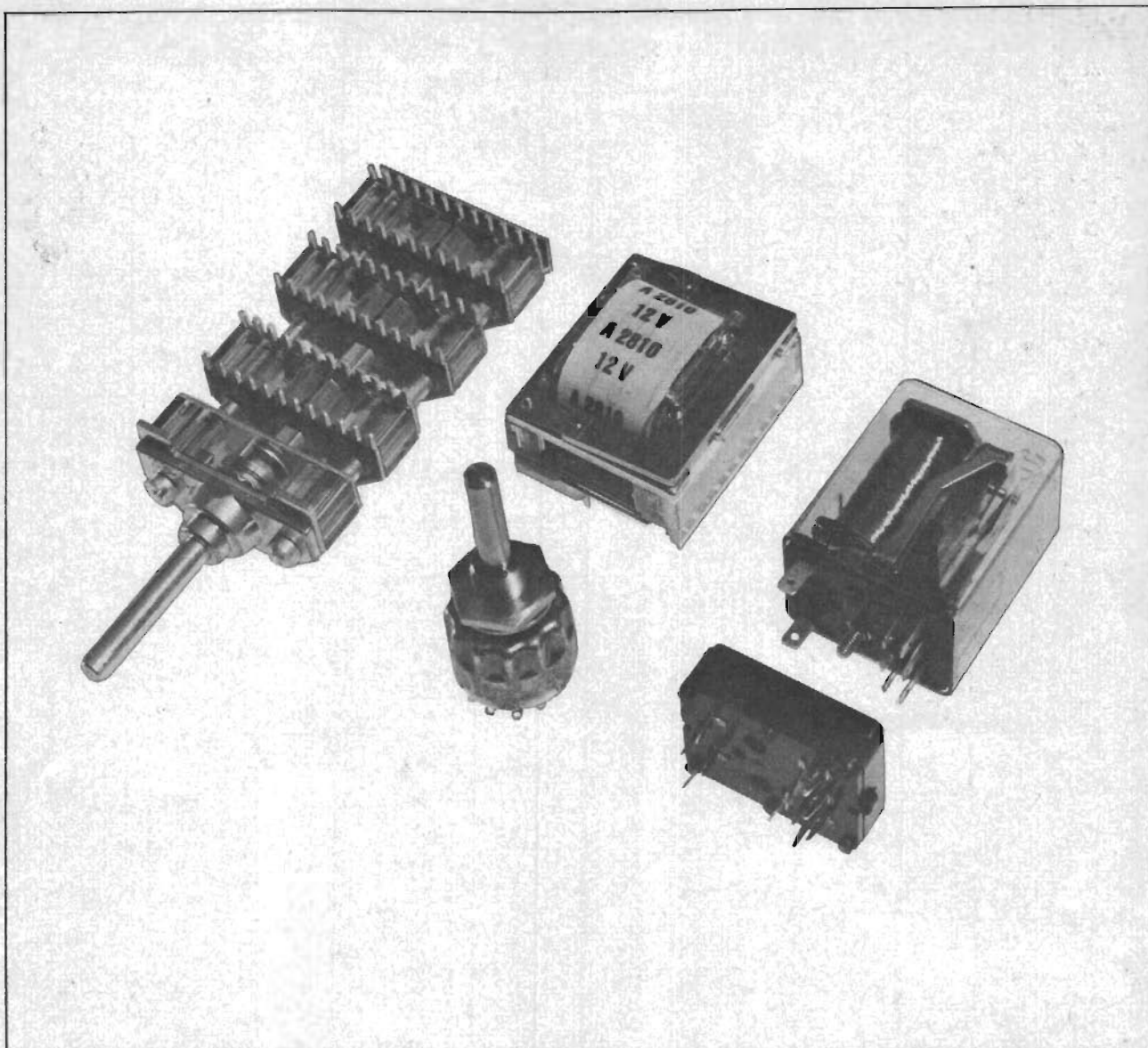
REPRESENTANTER I SKANDINAVIEN:

Danmark: Facit A/S, Bredgade 21, København • Norge: Facit A/S, Fr. Nansens Plass 7, Oslo • Finland: AB Kontorsartiklar, Eriksg. 15 - 17, Helsingfors

Informationstjänst 8



Facit AB
Dataprodukter
Fack
Sölna 1
Tel 08/29 00 20



Elektromekaniska komponenter bör ha låg bygghöjd för montering på tryckta kretskort

- **Vridomkopplare T325** — 11 mm
1–5 sektioner, förskjutbara
Funktion: pol $\times$ läge: 1 $\times$ 12–6 $\times$ 2
Max. brytförmåga: 50 mA–3 W/3 VA
- **Vridomkopplare 1700** — 15 mm, diam. 16 mm
1–2 sektioner, keramiska
Funktion: pol $\times$ läge: 1 $\times$ 12–6 $\times$ 2
Max. brytförmåga: 350 mA–10 W vid 30 V L.s./V.s.
- **Relä PZ-4** — 15 mm PZ-6 — 22 mm
4 alt. 6 växlingar, tvillingkontakter
Max. brytförmåga: 200 mA–12 W/12 VA
Kontaktmaterial: silver alt. guld

- **Relä 24–25** — universalkammrelä
2–4 växlingar, enkel alt. tvillingkontakter
Max. brytförmåga: 1 A–30 W, 2–4 växlingar
5 A–50–100 W, 2 växlingar

*Dessa produkter är ett urval av ITTs elektromekaniska program.
För ytterligare data, informationer och broschyrer tag kontakt med*

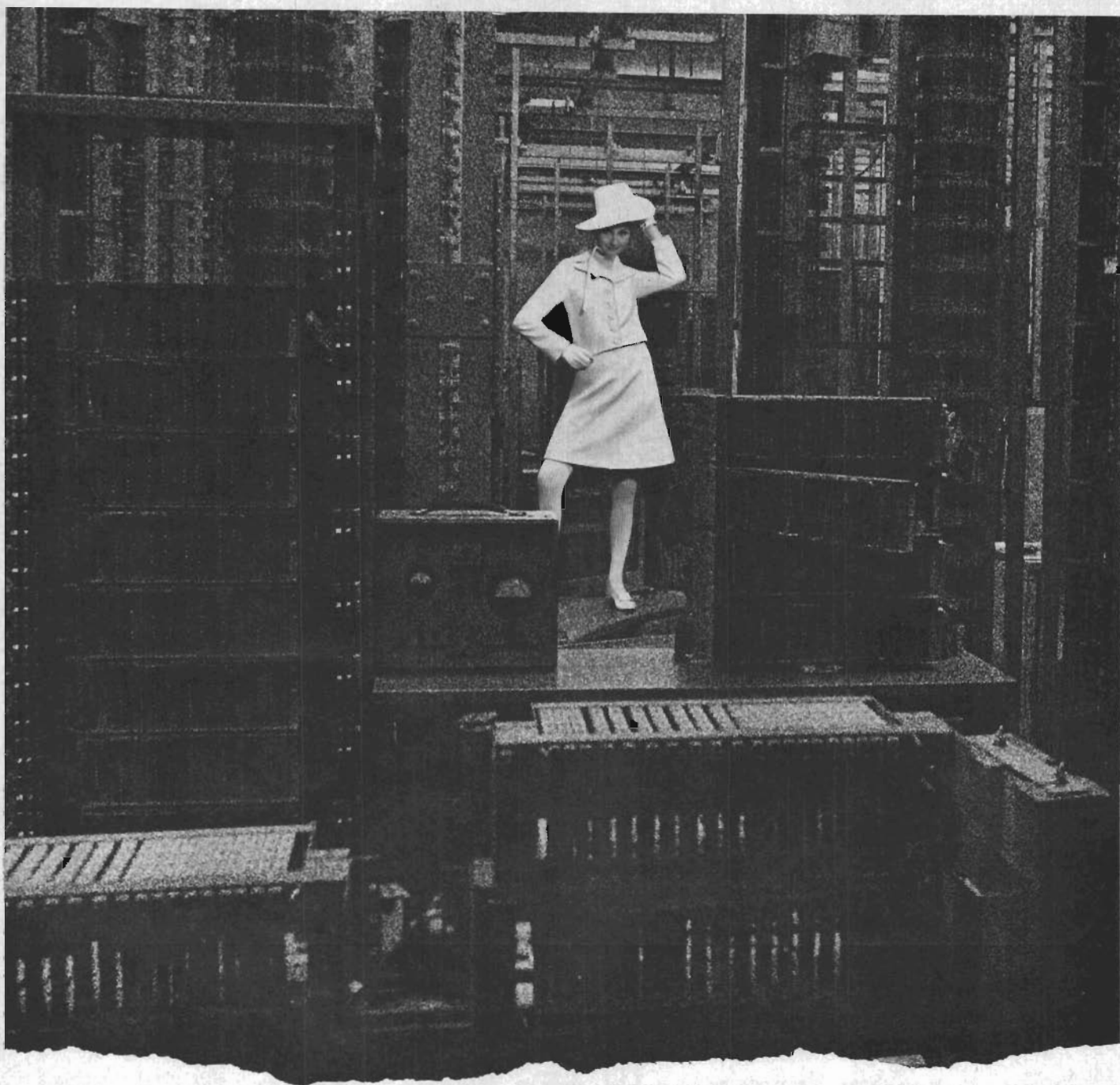
ITT STANDARD CORPORATION Elektromekaniska komponenter

Nybodagatan 2, Fack 171 20 SOLNA
Tel. 08/83 00 20

KVALITETSKOMPONENTER FRÅN

ITT

Informationstjänst 9



Chlorothene NU – leder tanken till sprayning, doppning, sköljning.

Därför att Chlorothene* NU innebär allt detta och mer ändå. Det är nämligen det säkraste, effektivaste, mest ekonomiska allavfettningsmedlet på marknaden.

Dow, som är världens ledande tillverkare av klorerade lösningsmedel, utvecklade Chlorothene NU särskilt för all slags industriell avfettning. Överallt också i er fabrik. Avfetta tryckta kretsar genom sprayning, skyddsmasker genom avtorkning och färdiga produkter genom doppning. Använd det för alla de slag av underhållsrengöring som kan förekomma i en fabrik.

Tänk på att Chlorothene NU har överlägsna egenskaper: det har utmärkt upplösningsförmåga, låg giftighetshalt, idealisk avdunstningshastighet och lämnar inga beläggningar. Det har ingen brand- eller flampunkt mätbar med standardmetoder. Chlorothene NU är dessutom ekonomiskt eftersom det lätt kan återvinnas genom destillation.

Vi skulle gärna vilja bevisa för er att Chlorothene NU är det bästa avfettningsmedel som finns. Gärna med en demonstration hos er när det passar. Eller skicka efter och prova själv.

Skriv till vår distributör av Dow klorerade lösningsmedel.

Dow Chemical A. B., Linnégatan 76, Stockholm N. O.,
☎ 08 / 24 66 80

- ☐ Var vänlig skicka närmare upplysningar
- ☐ Var vänlig skicka prov på Chlorothene NU
- ☐ Jag vill gärna ha en demonstration



Namn och titel _____

Företag _____

Adress _____

67-210/65

*Varumärke – The Dow Chemical Company

Saab säljer avancerad mät- och databehandlingsteknik

De stora Saab-projekten fpl 35 Draken och fpl 37 Viggen har medfört att man vid Saab numera förfogar över avsevärda mättekniska resurser. I det sk mätsystemkontoret är över 100 mättekniker och tekniker sysselsatta. Dessutom har Saab en stab av provnings- och beräkningsingenjörer.

Under senare år har mätsystemkontoret kunnat tillmötesgå olika industri- och institutioners begäran om hjälp med mätningar och mätutrustningar av olika komplexitetsgrader. Målsättningen för mätningarna har vanligen varit att utveckla eller slutkontrollera en produkt, men mätningar för

upprättande av normer har också förekommit.

Det är särskilt inom ett par områden som behovet av kvalificerad mät- och databehandlingsteknik framstår som mycket starkt. Det ena är hållfasthetsanalyser, det andra vibrations- och ljudmätningar.

Målsättningen för en viss mätning måste ofta ställas i relation till kostnaden för mätningen. Saab lämnar därför offerter på mätningar. Dessa kan ge besked om alternativa lösningar till fasta priser eller upplysa om vad olika faser i ett mätförlopp kostar.

Om en kund disponerar egen kompetent mätpersonal har

han möjlighet att hyra erforderlig mätutrustning, varvid Saab kan åta sig att iordningställa och funktionsprova utrustningen på platsen för mätningen.

Mättjänsterna marknadsförs av gruppen mätteknik vid Saab Electronic, Baldersgatan 2, 114 27 Stockholm.

Norska högtalar-telefoner till svenska försvaret

Det norska företaget Stentor har från det svenska försvaret fått en flermiljonorder avseende utveckling och tillverkning av högtalartelefon-anläggningar. Utvecklingsarbetet skall ske i samarbete med Norges Tekniske Høyskole.

Den engelska elektronik-exporten

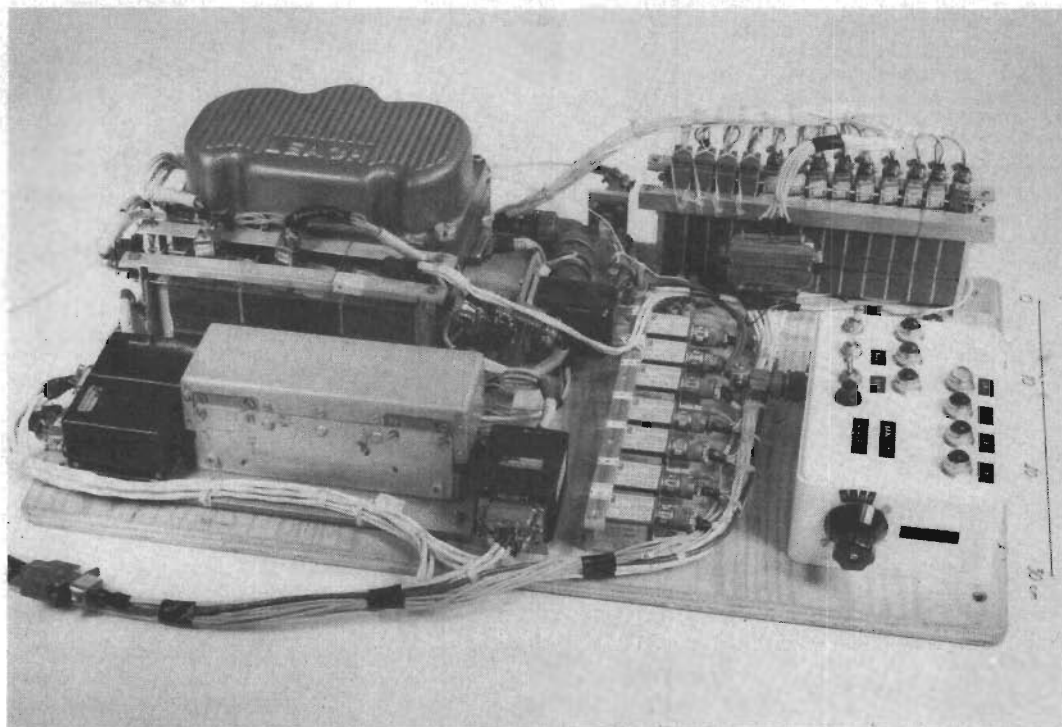
Den brittiska sammanslutningen The Electronic Engineering Association har gett ut sin översikt för 1967. I denna jämförs bl a värdet av exporten under 1967 med motsvarande för 1966: elektroniska styrutrustningar -34,6 %, datamaskiner +108,1 %, instrument och utrustningar för mätning +18 %, rundradioutrustningar 35,5 %, radar- och navigationsutrustningar -3,1 %, utrustningar för radiokommunikation +4,2 % samt utrustningar för forskning och utveckling +125 %. Den totala brittiska exporten ökade med 20 %.

Elektronik-komponenter från storlager

ITT Standard Corp i Solna har bildat en ny avdelning, Multikomponent, som har till ändamål att från lager snabbt leverera komponenter, materiel och specialkabel för professionella elektronikutrustningar.

Tack vare Multikomponent kan en kund täcka sitt behov av mindre kvantiteter komponenter mm med en beställning från ett och samma ställe. Beställning görs med ledning av en katalog, som innehåller väsentliga tekniska data samt priser för ca 5 000 produkter från drygt 50 tillverkare. Av dessa ingår tio i ITT-koncernen.

Multikomponents viktigaste målsättning är att hålla hela katalogsortimentet i lager och att leverera lagerförd materiel inom ett dygn från det att ordern tagits emot.



På Saabs mätsystemkontor finns vissa mätutrustningar ständigt uppkopplade. Ovan visas en mobil magnetbandutrustning för registrering av vibrationsdata.

Engelsmännen bildar jätteföretag inom dataområdet

International Computers Ltd, ICL, heter ett i Storbritannien nybildat företag, som är det största datamaskinföretaget utanför USA. ICL har bildats genom att Storbritanniens tidigare två största dataföretag, International Computers and

Tabulators Ltd (ICT) och English Electric Computers Ltd, har gått samman.

Det nya företags aktiekapital uppskattas till 1,25 miljarder kronor. Aktierna är fördelade på följande sätt: ICT 53,5 %, English Electric 18 %,

Plessey 18 % samt engelska staten 10,5 %.

För att stöda ICLs forsknings- och utvecklingsprogram har engelska staten åtagit sig att skjuta till ca 170 Mkr under de närmaste fyra åren.

En intressant roll i detta

sammanhang spelas av Plessey, som tillsammans med ICL skall bilda ett särskilt forskningsbolag. Detta skall till 60 % ägas av Plessey och till 40 % av ICL. (Enligt Sv D 8/4).

> 17

OXLEY

PROGRAMMERING I MINIATYR MED »CONTROLOX»

Controlox erbjuder för-
delarna med kompakt
och flexibel program-
mering. Standardma-
triser med 10×10 hål
inom 63×63 mm. And-
ra hålkombinationer
efter önskemål.

- Omliggande ram
- 2—6 kontaktplan
- Gravering
- Proppar, kontroll-
rattar, indikatorlam-
por, plastmatriser
etc.

LUFTTRIMMAR

för chassi- och tryckt
kort montage.
Ett flertal storlekar med
upp till 100 pF max.
kapacitans.

P.T.F.E. Trimrar —
låga förluster vid höga
frekvenser — låg serie-
induktans — låg tem-
peraturkoefficient —
lätt att justera.

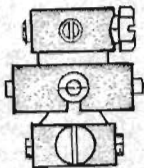
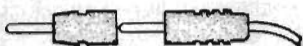
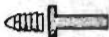
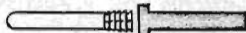
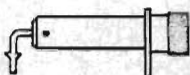
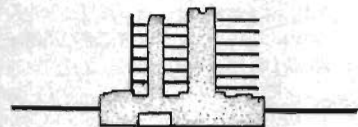
»Snale» snabbt mon-
terat och säkert stift
för TL-kort.

»Barb» Jack och
Propp. Finns även som
mätstift för TL-kort.

**Axelkopplingar i
miniatyr.**

P.T.F.E. lagringar ger
reducerad friktion och
elimineras utslitning
till ett minimum.
För axlar 1/8"—1/4"—
6 mm.

»Barb» Genomförings
stöd — en enkelt mon-
terad genomföring med
utomordentliga meka-
niska och elektriska
egenskaper.
För plåttjocklek 0,56—
3,2 mm
Håldiameter 1,58—6,3
mm.



Oxley Developments Company Ltd, England är sedan många
år välkända i Sverige för sunda konstruktioner av tillförlitliga kom-
ponenter. Förutom vad som ovan angivits tillverkas Keramiska Iso-
latorer, Indikatorlampor, 4-mm Jack och Propp för professionell
användning, lösningsmedel för epoxy- och polyesterplaster m. m.

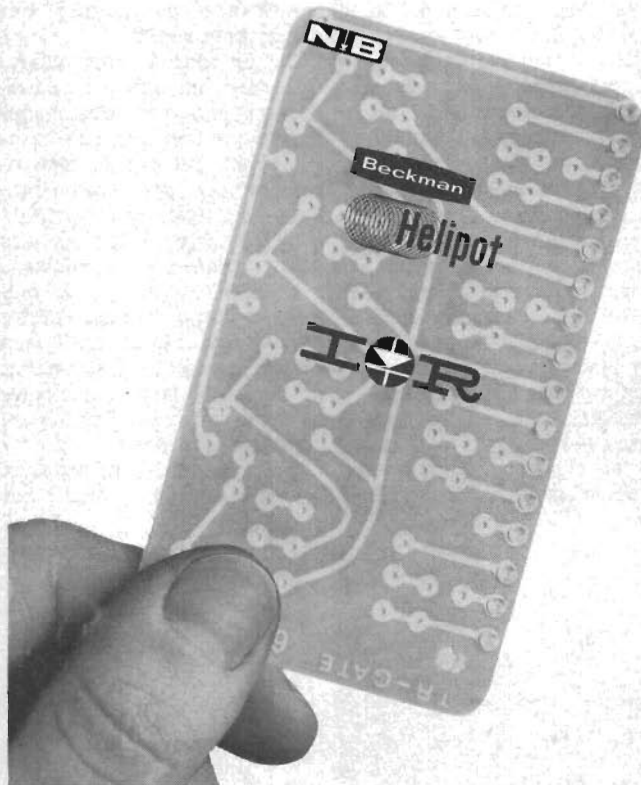
Svensk Generalagent:

INGENJÖRSF: A LIF PRODUKTER

Box 1192 • 141 24 Huddinge • Tel. 08/774 1252 • 774 1150

Efter sex år på Snoilskyvägen...

...flyttar vi den 15 juni till Söders höjder, närmare bestämt
Kvarngatan 14 (nära Slussen). Vår ständigt ökande omsättning
har gjort att vi helt enkelt blivit för trångbudda. I vårt nya kon-
tor får vi nu ännu större möjligheter att ge Er en perfekt service.
Ni är hjärtligt välkommen för att se hur vi har det.



Allt på ett kort!

Elektronik-komponenter från tre av världens ledande tillverkar-
från en och samma leverantör.

Beckman Helipot

Världens största tillverkare av precisionspotentiometrar och up-
finnaren av flervärvspotentiometern. I programmet finner ni
precisionspotentiometrar och -skalor, servopotentiometrar oc-
-motorer, funktions- och trimpotentiometrar, rörelsegivare oc-
tachogeneratorer samt spänningsstabilisatorer, effektförstärkar-
omvandlare m. m. i mikrokretsteknik (tjockfilm).

International Rectifier

IR är ett av världens ledande företag inom halvledarområdet —
speciellt inom kraftteknik — och pionjär inom kisel. Stort tillver-
ningsprogram inom tyristorer, "triacs", kiseldioder, zenerdioder,
högspänningsenheter och kretsblock, fotoceller och fotomotstånd-
styrdon m. m.

SGS-Fairchild

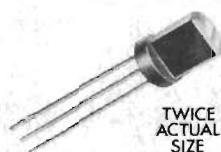
Tillhör världens ledande företag inom halvledar- och mikrokret-
tillverkningen. Fabriker i USA, Sverige, Tyskland, England,
Frankrike och Italien. SGS-Fairchild är associerad med FAIR-
CHILD SEMICONDUCTOR i USA, som innehar patent på kis-
PLANAR processen sedan 1960. Programmet omfattar linjär
och digitala mikrokretsar, transistorer, tyristorer, switch- oc-
zenerdioder.



AB NORDQVIST & BERG

Kvarngatan 14 • 116 26 Stockholm
tel. 08/44 99 80

Nya Idéer...



**Prisbillig
unijunction-transistor,
programmerbar för
varierande
applikationer**

General Electrics komplementära UJT-familj D5K1 och D5K2 av planartyp prestandamässigt de bästa i marknaden har nu utökats med två programmerbara unijunction-transistorer (PUT) där karakteristikerna R_{BB} , I_P , och I_V lätt kan »skraddarsys» efter behov — endast genom att ansluta två yttre motstånd.

GE:s nya D13T1 och D13T2 ger denna flexibilitet utan att man behöver göra kretsarna mer komplicerade. Krets-kostnaden reduceras faktiskt. Andra fördelar: epoxyngjutning, liten spridning i parametrarna, högre känslighet, låg enhetskostnad, låg läckström, låg topppunktström, låg framspänning, snabb och kraftig triggpuls.

D13T2 är speciellt lämplig för tidreläer med långa intervall och andra applikationer där man kräver låg läckström och låg topppunktström. D13T1 är en universaltyp som passar där kravet på låg topppunktström inte är väsentligt.

Övriga applikationer: triggerkopplingar med styrda kisellikriktare, puls- och tidkretsar, oscillatorer, avkännande kretsar samt svepkretsar.

För ytterligare information om möjligheterna att programmera denna unijunctiontransistor — för att spara tid och pengar — kontakta General Electric Company, USA, 159 Madison Avenue, New York, New York 100 16, USA.

HUVUDKONTOR I SKANDINAVIEN:
International General Electric AB
Fack, Solna 1. Tel. 82 03 75.

DISTRIBUTÖRER I SVERIGE:
SVENSKA AB TRÅDLÖS TELEGRAFI
Svetsarvägen 10, Fack, Solna 1.
Tel. 29 00 80

AB RIFA
Norrbyvägen 30, Fack, Bromma 11.
Tel. 26 26 10

GENERAL ELECTRIC COMPANY OF U.S.A.

TANTAL ELEKTROLYTER

Två företag

Hammar & Co AB

Vanadisvägen 24
11346 Stockholm. Tel. 311481

Forslid & Co AB

Gyllenstiernsgatan 8
11526 Stockholm. Tel. 248855

**med gemensam marknadsföring av Plessey's
omfattande program av tantalelektrolyter
enligt FTL:s normer**

**Övriga kondensatorprogrammet endast
genom Forslid & Co AB**

Lagerförda typer

Volt	Storlekar														
35	A	B	B	B	B	C		C		D					
20		A				B	B			C		D			
15			A					B		C		D			
10				A					B		C		D		
6					A					B				D	
	1	2,2	3,3	4,7	6,8	10	15	22	33	47	68	100	150	220	330 μ F

Kondensatorer enligt MIL C — 26655 D samt FTL:s normer. Lagerföres med 10 % tolerans isolerade. Ett stort antal andra utföranden av torra och våta tantaler samt folietyper levereras från fabriken.

Storlek A 7,3 × 3,8 mm, B 12,0 × 5,1 mm, C 17,4 × 7,7 mm, D 20,0 × 9,3 mm.

PLESSEY Components Group



Handelsbanken köper omfattande dataregistrerings- och dataöverföringssystem

Svenska Handelsbanken har träffat avtal med Areco Electronics och IBM Svenska AB om leverans och installation av ett elektroniskt system för registrering och överföring av data inom hela landet. Systemet har utvecklats i samarbete med Televerket. Väsentliga delar av den teknik som ingår har patentsökts av Handelsbanken.

Systemet kommer att bestå av en central databehandlings-

anläggning i Stockholm, utrustningar på Handelsbankens samtliga kontor samt telefonledningar, som hyrs för dataöverföring.

Urustningarna vid bankkontoren kommer över de hyrda telefonledningarna att vara direkt eller indirekt anslutna till den centrala databehandlingsanläggningen.

När en kund tex skall ta ut

pengar på en check vid något av Handelsbankens kontor slår kassörskan på en elektronisk kassamaskin in checkkontonummer, checknummer och belopp. Alla data kontrolleras och registreras ögonblickligen och svar om tidigare transaktioner kan erhållas omedelbart.

Det nya systemet uppges komma att bli ett av de fyra största och mest avancerade systemen i världen.

Framgångar för Plumbicon-röret

● Sveriges Radio/TV har hos Svenska AB Philips beställt elva färg-TV-kameror med Plumbiconrör. Kamerorna skall levereras under hösten 1968 och våren 1969.

I slutet av våren kommer Sveriges Radio/TV att ha totalt 14 Plumbicon-kameror, vilka tillsammans representerar ett värde av ca 3 Mkr.

● Det engelska Yorkshire Television har hos Mullard Ltd placerat en order på Plumbiconrör. Ordersumman uppgår till ca 1,25 Mkr.

Sammanslagning av franska elektronikföretag

De franska företagen CSF och Thomson har beslutat att samordna verksamheten inom vissa grenar av elektronikbranschen. Thomsons totala omsättning inom denna bransch uppgick år 1967 till ca 1 miljard francs. De grenar inom branschen som nu överförs till CSF representerar en årsomsättning av ca 0,7 miljarder francs. I gengäld övertar Thomson 46 % av aktierna i CSF. Transaktionen innebär att CSF kommer att ha ca 40 000 anställda och årsomsättningen för 1968 beräknas uppgå till ca 2,5 miljarder francs.

Bland de produktgrupper som berörs av sammanslag-

ningen kan nämnas radio- och TV-sändare, studioutrustningar, telekommunikationsutrustningar, radar, flyg- och rymdelektronik, kärnfysikalisk apparatur samt vissa komponenter. Hemelektronik och halvledarkomponenter tillhör de produktgrupper som inte berörs av sammanslagningen.

Anledningen till sammanslagningen uppges vara att man vill förbättra Frankrikes möjligheter att konkurrera på den europeiska elektronikmarknaden, framförallt inom sektorer som domineras av Philips, Siemens och några av de största brittiska företagen inom branschen.

L M Ericsson bygger i Singapore

Telefonförvaltningen i Singapore har hos L M Ericsson beställt utrustning för successiv utbyggnad av telefonnätet. Ordern avser en utrustning för 50 000 telefonlinjer.

Frankrike och Tyskland samarbetar i färg-TV

Det franska Compagnie Française de Télévision, CFT, och det västtyska AEG-Telefunken har träffat ett samarbetsavtal som går ut på att bägge företagen får använda varandras patent på licens för SECAM-resp PAL-mottagare.

Svenska elektroniker besöker Japan

Under april företog ledande representanter från AGA, Data-saab, Hafo och L M Ericsson en resa till Japan. Syftet med resan var att besöka de japanska radio- och elektronikföretagen Matsushita, Fujitsu, Hitachi samt det statliga NHK.

Ny Saven-agentur

Saven AB har utsetts till ny generalagent för Varian Associates, Recorder Division, USA.

Varian tillverkar en- och tvåkanals potentiometerskrivare samt XY-skrivare.

Värnpliktsbyrå får datamaskin

Statskontoret har tecknat avtal med Burroughs AB om leverans av en datamaskin, B 3500, till Centrala Värnpliktsbyrå i Solna. Anläggningen kommer att användas för utveckling av ett ADB-system för inskrivning av värnpliktiga och fördelning av dessa till lämpliga uppgifter. Även andra myndigheter inom krigsmakten kommer att utnyttja datamaskinen.

Gylling säljer mönsterkort till Olivetti

Gylling Elektronik-Produkter AB har från Olivetti i Italien erhållit en order på avancerade mönsterkort. Ordersumman uppgår till 1 Mkr.

Scantele övertar Lambda-agenturen

Scantele AB har utsetts till ny generalagent för det amerikanska företaget Lambda Electronics, som tillverkar stabiliserade nättaggregat.

Siffror ur amerikanska IC-statistiken

Under 1967 levererades 74 % av den amerikanska produktionen av integrerade kretsar till inremska tillverkare av elektronikutrustningar och till myndigheter. (För 1966 var motsvarande andel 75 % och för 1965 var andelen 77 %.) Av återstoden levererades ca 15 % till återförsäljare medan 11 % exporterades.

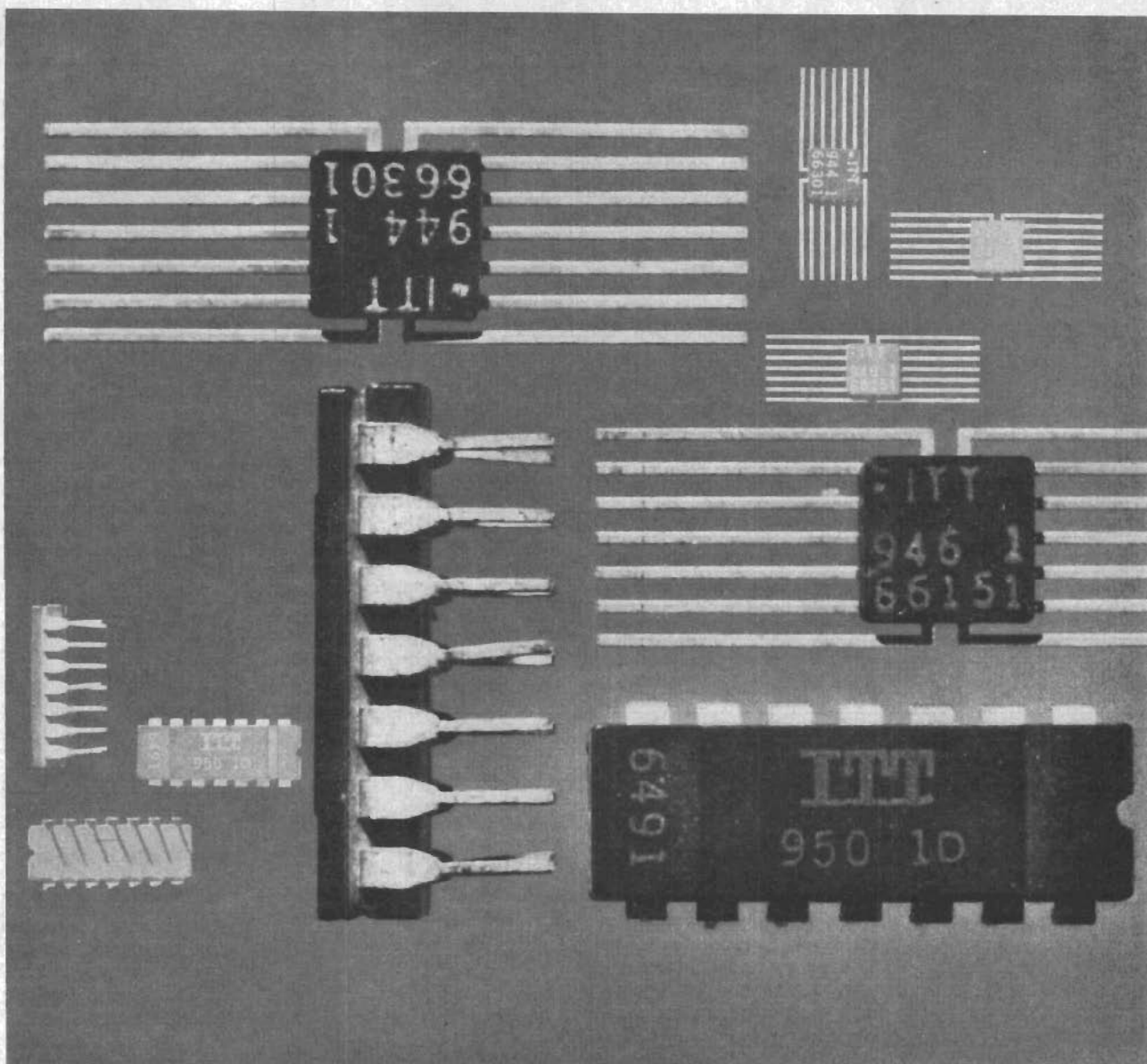
Totalt ökade värdet av försäljningen 54 %. Exporten förslubblades till ca 125 Mkr.

ITT köper företag

Joel Olssons Elektriska AB, Stockholm och AB Eljo Plastindustri, Båstad, har köpts av ITT.

AB Asea Education

Ingenjör AB T Lindström & Co har ändrat namn och adress. Företaget heter numera AB Asea Education och har adressen Franstorpsvägen 11-15, 172 36 Sundbyberg.



Var det någon som sa' att DTL-kretsar i keramikkåpa måste vara dyrare än i epoxykåpa?

ITT's integrerade kretsar DTL 930 är hermetiskt kapslade i keramikkåpa. Detta ger högsta möjliga mekaniska och elektriska tillförlitlighet.

Men ITT's priser gynnar den som väljer kvalitet:

Typ:	Pris/styck vid antal 100—499 st.
Grindar MIC 930-5D	kr. 7: 40
Flip-flop MIC 945-5D	kr. 12: 90
Dubbel flip-flop MIC 1890-5D	kr. 19: 40

Detta gäller för dual-in-line utförande i keramikkåpa och för temp.område 0—75° C.

På köpet får man från ITT, integrerade kretsar som genomgått »ITT Reliability Program». För närmare beskrivning av detta mycket hårda tillförlitlighetsprogram, samt för vidare teknisk information, rekvirera

»ITT New Unabridged DTL Design Data Book» från

ITT STANDARD CORPORATION
Halvledarkomponenter

Nybodagatan 2, Fack, 171 20 SOLNA
Tel. 08/83 00 20

KVALITETSKOMPONENTER FRÅN

ITT

Informationstjänst 15

HP 181A - tre oscilloskop i ett!

**100 MHz
BANDBREDD**

1. 181A är ett portabelt oscilloskop med plug-in-möjligheter

2. ett minnesoscilloskop...

3. och ett oscilloskop med variabel efterlysning

För första gången finns nu ett HF-oscilloskop med minnesfunktion och variabel efterlysning. 181A har 100 MHz bandbredd vid 5 mV känslighet. Dessutom är detta plug-in-oscilloskop kompakt och lätt bärbart.

Teknik på högsta nivå. Minnesegenskaperna har möjliggjorts genom HP:s avancerade "minnesgallerkonstruktion". Förloppen kan kvarhållas under mer än en timme. Frånslaget kan oscilloskopet lagra signalerna över natten eller under flera veckor.

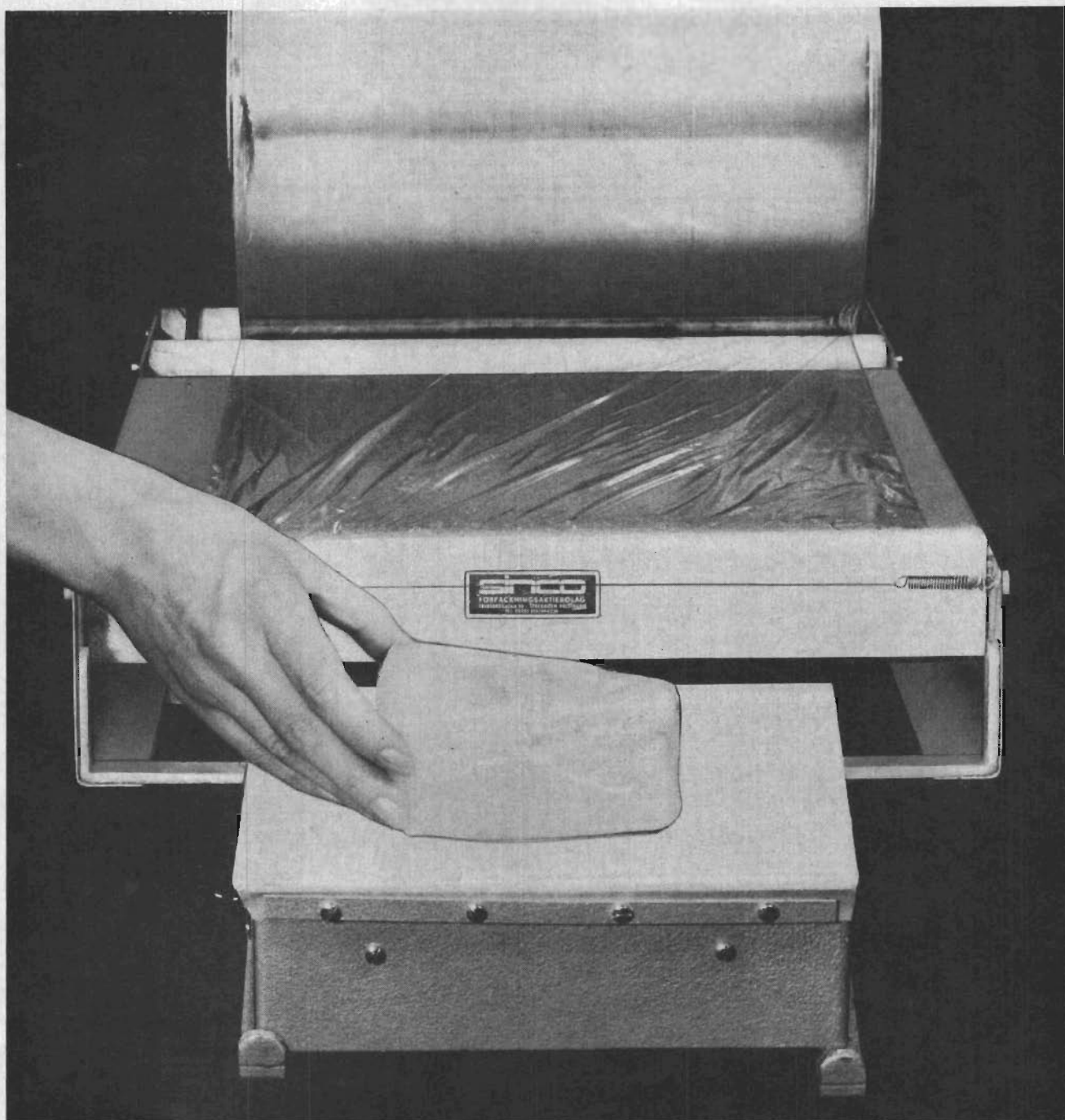
Efterlysningstiden kan varieras från 0,2 sekunder till mer än 1 minut. Man kan därigenom studera mycket långsamma förlopp och observera trenden hos signalerna medan justeringar görs.

Ledarställning. Nya 181A visar ännu en gång Hewlett-Packards ledarställning när det gäller konstruktion av oscilloskop. TDR-oscilloskop (time domain reflectometry) och samplingoscilloskop tillhör HP:s viktiga bidrag till utvecklingen. Även marknadens första oscilloskop med variabel efterlysning bär HP:s namn. Också i andra sammanhang har HP starkt bidragit till utvecklingen av oscilloskop.

Skriv eller ring och begär datablad för 181A. 181A kostar Kr. 11.310:— och kan använda samtliga standard plug-in-enheter i 1800-serien.

Sverige: HP Instrument AB
Svetsarvägen 7, Solna 1, Tel. 98 12 50
Hagåkersgatan 7, Mölndal 4, Tel. 27 68 00
Norge: Hewlett-Packard Norge A/S
Nesveien 13, Haslum, Tel. 53 83 60
Finland: Hewlett-Packard O/Y
Gyldenintie 3, Helsinki 20, Tel. 67 35 38
Danmark: Hewlett-Packard A/S
Langebjerg 6, 2850 Nærum, Tel. (01) 80 40 40

HEWLETT  PACKARD



Som isolationsmaterial på värmeplatta för paketeringsapparat valde Sinco Förpackningsaktiebolag Teflon-impregnerad glasfiberväv.

TEFLON®-IMPREGNERAD GLASFIBERVÄV — ETT ISOLATIONSMATERIAL FÖR ER?

Egenskaper: hög styrka, ringa eller ingen vidhäftning även vid extremt smetande material, hög värmebeständighet samt mycket låg vattenabsorption. Teflon-impregnerad glasfiberväv är dessutom dimensionsstabil vid tryckbelastningar och angrips icke av några kemikalier med undantag av smälta alkaliemetaller och vissa fluorföreningar.

Är dessa egenskaper något för Er? Tag gärna kontakt med oss för närmare upplysningar.

Fråga HABIA - först och störst i TEFLON®

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

Effektiv marknadsplanering kräver förbättrad statistik

I de flesta länder används i den officiella statistiken ett klassificeringssystem som utvecklats inte så mycket för att presentera information som för att ange vilka tullsatser som lagts på olika produkter för att skydda hemmamarknaden. Detta gör att statistiken ofta blir missvisande och ofullständig. Allt eftersom tullarna sänks och får mindre betydelse borde man därför ändra klassificeringen och försöka utarbeta en statistik som möjliggör en effektiv marknadsplanering.

PRODUKTIONSSTATISTIKEN INAKTUELL...

I ett litet land som Sverige påverkas statistiken också av en annan faktor. För vissa specialprodukter finns det ofta bara en enda tillverkare, och denne vill kanske inte ha sina försäljningssiffror presenterade för alla och envar, innan han fått tid att själv gå igenom dem i detalj. Följden blir att statistiken ibland döljer lika mycket som den avslöjar.

Vad som ovan sagts gäller framför allt uppgifterna om produktion. Publikationen »Industri 1967» kommer troligen inte att tryckas förrän sommaren 1969, dvs 18–20 månader efter utgången av det år statistiken avser. Vid det laget kommer den inte att göra någon skada – men knappast någon nytta heller.

Som jämförelse kan nämnas att Statistiska Centralbyrån redan under första kvartalet 1968 publicerade statistik för textil-, konfektions- och skoindustrin. Inom dessa industrisektorer har man i många fall uppnått lika hög grad av koncentration som inom elektronikindustrin, och konkurrensen är minst lika hård. Skulle man inte kunna sammanställa en motsvarande utgåva av »Statistiska Meddelanden» för elektronikmarknaden – en enkel, duplicerad förteckning med uppgifter om produktion, import och export – före utgången av första kvartalet efter det år statistiken avser? Det skulle inte ha så stor betydelse om en sådan förteckning var något ofullständig; det viktiga är att statistiken blir tillgänglig så snabbt som möjligt.

... OCH OFULLSTÄNDIG

Efterhand kunde man göra ett urval av speciellt intressanta produktgrupper och på så sätt få en indikation på utvecklingstendenserna. De firmor som tillhandahåller underlaget för statistiken skulle då inte känna sig tvingade att dölja eller frisera några av sina uppgifter.

I den ovan nämnda industriredovisningen (»Industri 19...») behövde man då inte publicera så ofullständiga uppgifter. Man skulle kunna presentera specificerade uppgifter för voltmeterar, oscilloskop, ohmmeterar, amperemeterar osv, istället för det som nu redovisas gemensamt inom gruppen BN 90.28.100. Varför skall man så i detalj redovisa statistik för exempelvis »h/f dielektrisk utrustning» (85.11.291), »annan elektronisk värmealstrande utrustning» (85.11.299), elektron- och protonacceleratorer (85.22.100), när knappast några elektroniska instrument redovisas var för sig?

Uppgifterna om produktionsvärdena skulle också vara till större nytta om även »förädlingsvärdet» redovisades – om också endast för vissa år – tillsammans med försäljningsvärdet. Som exempel kan nämnas att det är endast i statistiken som Sveriges export av datamaskiner är hälften så stor som exporten av telefonutrustning. En redovisning även av förädlingsvärdet skulle klargöra det verkliga förhållandet.

EN UPPGIFT FÖR IM-FÖRENINGEN?

Statistiska Centralbyrån är den enda institution som skulle kunna utarbeta en förbättrad statistik för elektronikmarknaden. Det kommer emellertid sannolikt att ta lång tid innan detta kan genomföras. Som det nu är kan man bara hoppas att elektronikmarknadens egen nyligen bildade sammanslutning – IM-föreningen – skall fylla den nuvarande luckan. IM-föreningen kunde, liksom sammanslutningar i andra branscher, anlita någon utomstående för att samla in och jämföra medlemmarnas försäljningssiffror och informera om det totala svenska försäljningsvärdet produkt för produkt. Även om en sådan statistik behandlades konfidentiellt av sammanslutningens medlemmar, skulle den innebära ett steg framåt i två avseenden. Alla företag inom elektronikbranschen kunde få aktuell upplysning om marknadsutvecklingen. IM-föreningen skulle dessutom med bättre resultat kunna samarbeta med Statistiska Centralbyrån, om medlemmarna kunde förmås att tala om hur detaljerad statistik de önskar och hur mycket de är beredda att avslöja. Klargörande idéer och definitioner är i hög grad väsentliga, om man skall kunna förbättra statistisk information, särskilt när marknaden utvecklar sig så snabbt som fallet är inom elektroniken.

Norman Parsons

Den svenska elektronik-marknaden 1967

Av NORMAN PARSONS

De uppgifter som redovisas i artikeln är hämtade ur publikationer, utgivna av Sveriges Statistiska Centralbyrå.

UDK 381.14(485):621.379.39

□ □ Värdet av den totala svenska konsumtionen av elektronikprodukter inklusive komponenter uppgick år 1965 till ca 1 800 Mkr. (Något definitiv statistik för åren efter 1965 föreligger ännu inte.) Jämfört med år 1964 innebar detta en ökning med 13 % och jämfört med 1960 en ökning med 51 %. Under femårsperioden 1960–1965 fördubblades konsumtionen av telefonutrustningar och konsumtionen av övrig »professionell elektronik» trefaldigades. Konsumtionen av komponenter ökade med 50 %, medan konsumtionen av hemelektronikprodukter minskade med mer än 25 %.

Dessa sifferuppgifter avser den totala marknaden, dvs produktion plus import

minus export. Uppgifter om den svenska produktionen föreligger endast fram till år 1965, medan värdena för import och export finns tillgängliga även för åren 1966 och 1967.

IMPORT

Värdet av den totala svenska importen av elektronikprodukter uppgick år 1967 till 1 123 Mkr, vilket innebar en ökning med 26 % jämfört med 1966, se fig 1. Ökningen från 1965 till 1966 var 17 %.

Gruppen »Professionell elektronik» svarade för den största delen av importökningen, som från år 1966 till 1967 inom denna sektor uppgick till ca 210 Mkr eller 44 %.

Motsvarande ökning från år 1965 till 1966 var 137 Mkr eller 40 %.

Inom gruppen »Professionell elektronik» svarade datamaskiner och tillhörande utrustning för hälften och radiokommunikationsutrustning för en fjärdedel av ökningen. Importvärdet för den förstnämnda gruppen trefaldigades från år 1965 till 1967 och importvärdet för den sistnämnda gruppen fördubblades under samma tid. Importvärdet för gruppen mät- och provningsapparatur ökade endast obetydligt över den ökning som föranleddes av penningvärdeförändringen. Medicinsk elektronisk apparatur visade däremot en tydlig ökning.

Om hänsyn tas till penningvärdeförändringen har importen av komponenter minskat något från år 1965 till 1967. De officiella sifferuppgifterna för dessa tre år är oförändrade. De enda komponentgrupper som visar en markant nedgång är motstånd och kondensatorer (huvudsakligen elektrolyt- och keramiska kondensatorer).

Importen av »Hemelektronik» ökade något; mera för radiomottagare och grammofer än för bandspelare och TV-mottagare.

IMPORTENS FÖRDELNING PÅ OLIKA LÄNDER

Den svenska importen av elektronikprodukter kommer huvudsakligen från USA,

Electronic equipment in Sweden 1967

By NORMAN PARSONS

ELEKTRONIK's annual report, based on the latest returns from the Swedish statistical office (Sveriges Statistiska Centralbyrå).

□ □ In 1965 – the latest year for which complete figures are available – the consumption of electronic equipment, including components, in Sweden totalled 1 800 mkr. This was 13 % more than in 1964 and 51 % more than in 1960. The main increase over the five-year period was in complete capital equipment – a doubling in value for line telegraphic equipment and a trebling for other complete capital equipment. Consumption of components rose less impressively, by a half. In contrast to these two expansive sectors, entertainment products showed a contraction of over a quarter.

These figures apply to the total market

supply between 1960 and 1965 – production plus imports minus exports. Although Swedish production figures are available to 1965, only, foreign trade statistics have been published for both 1966 and 67, and it is these that form the subject of the remainder of this report.

IMPORTS

Imports of electronic equipment into Sweden in 1967, at 1 123 mkr, were 26 % higher than in the previous year, when they were 17 % higher than in 1965, Fig 1.

Imports of complete capital equipment accounted for the great bulk of the increase – some 210 mkr or 44 % more than in

1966, this being 137 mkr or 40 % more than in 1965.

Until 1967, computers and parts represented half of the complete capital equipment group, and radio communications for a quarter; the former had more than trebled in value and the latter doubled during the three years. Imports of instruments for testing and measuring did little more than keep pace with inflation; medical equipment was expansive; the small imports of line telegraphic equipment declined slightly.

Imports of components and sub-assemblies showed an actual fall between 1965 and 67, adjustment being made for devaluation; official figures at current values were the same in all three years. The only sectors of marked contraction were capacitors (but capacitors other than electrolytic and ceramic capacitors maintained sales) and resistors. There were no increases of note in imports of components 1965–67.

Imports of all electronic entertainment products expanded – radios and radiogram most, and tape-recorders and television receivers least.

IMPORTS BY COUNTRY

Five countries accounted for 72 % of 1967 imports. This percentage may be compared

Storbritannien, Västtyskland, Holland och Danmark. År 1967 svarade dessa fem länder för 72 % av importen. Motsvarande siffror för 1966 och 1959 var 77 % resp 90 %.

Värdet av den svenska importen av elektronikprodukter som kommer från andra länder än de ovan nämnda uppgår till 317 Mkr. Importen av datamaskiner och tillhörande utrustning som kommer från Frankrike uppgår till mer än hälften av detta belopp. Större delen av denna import kommer från USA-ägda företag i Frankrike.

Importen från Västtyskland har blivit mindre och mindre under 60-talet; den uppgick år 1967 till 27,5 % av den totala importen, se fig 2. Den svenska importen från USA fortsätter att öka; år 1967 omfattade den 20 % av den totala importen, se fig 3. Då är leveranser från USA-ägda fabriker i Europa inte inräknade.

Jämfört med tidigare år minskade 1967 års import från Storbritannien inom alla elektronikmarknadens sektorer. Den uppgick i föl till 12 % av den totala svenska elektronikimporten, vilket är det lägsta värdet sedan 1960, se fig 4.

År 1959 svarade Holland för 25 % av den svenska elektronikimporten mot endast 7 % år 1967, se fig 5. Tidigare utgjordes mer än hälften av importen från Holland av radio- och TV-mottagare. Nedgången

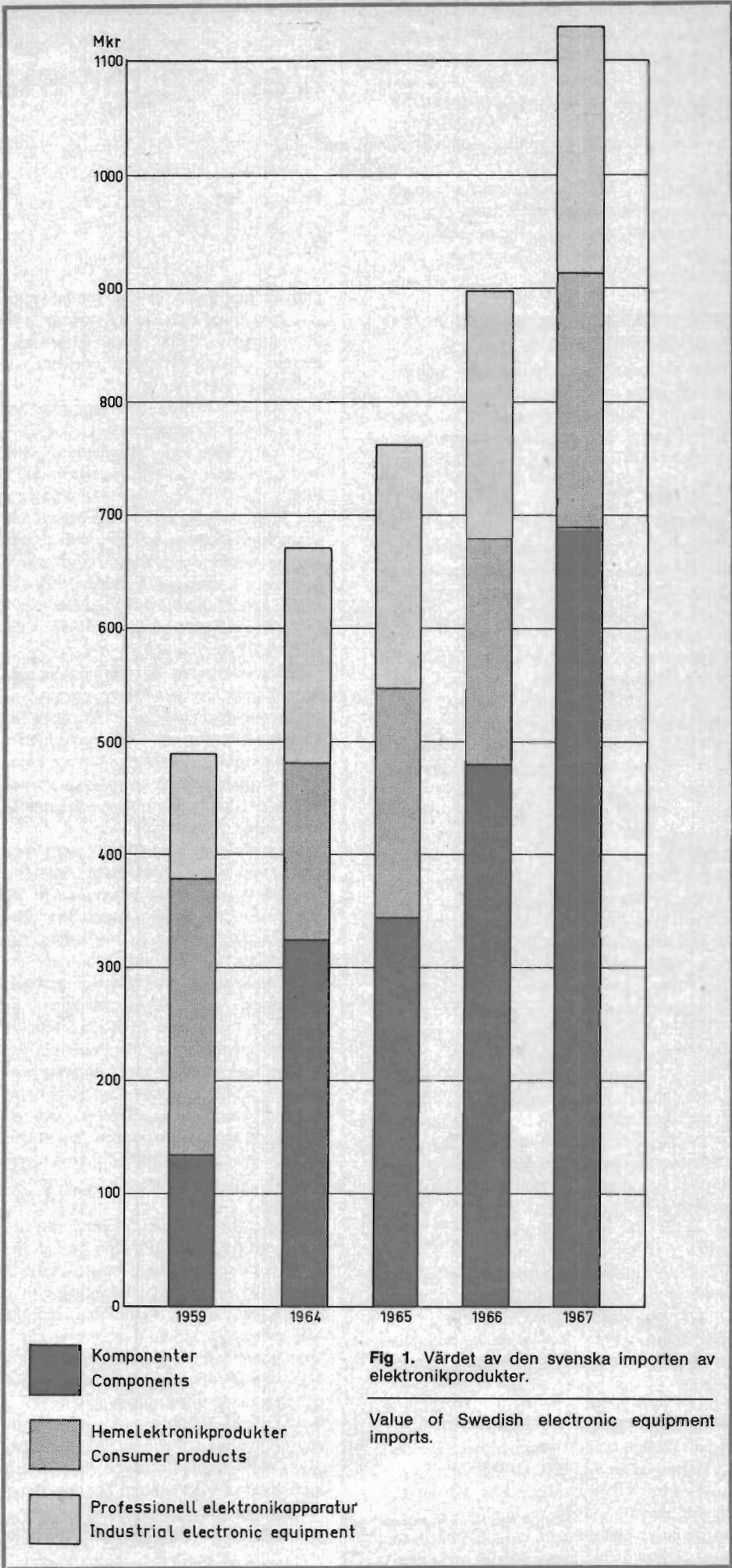
with 77 % in the previous two years and over 90 % in 1959. The reduction in concentration applies however only to one product: computers and parts from France account for over half the 317 mkr of electronic imports supplied from outside of the traditional sources. Moreover the imports from France come mostly from US subsidiaries in France.

The composition of imports from each of the five leading export lands is shown in the diagrams and the trend in recent years. West Germany's share, which has become decreasingly less dominating during the sixties, was steady at 27.5 % in 1966 and 1967. Fig 2. USA continued to improve her share, which is now up to 20 % not counting deliveries from US factories in Europe, Fig 3.

The British lost ground in all sectors in 1967, so that their share of the electronics market, at 12 %, was at its lowest since 1960. Fig 4.

The small Dutch share of 7 % may be compared with 25 % in 1959, Fig 5; over half of the Dutch imports then were of radio and television receivers, which are now made by Philips at their Swedish factory, and are in any case a depressed sector of the electronics market; the high Dutch figures for complete capital equip-

> 25



beror dels på att Philips överfört tillverkningen av sådana mottagare för den svenska marknaden till fabriker här i landet, dels på minskad försäljning av radio- och TV-mottagare. Till det relativt höga värdet för importen från Holland år 1965 bidrog en stor svensk beställning av radionavigeringsutrustning.

Importen från Danmark utgörs huvudsakligen av hemelektronik. Trots den allmänna nedgången inom denna sektor är värdet för importen från Danmark i stort sett oförändrat, se fig 6.

IMPORTENS FÖRDELNING PÅ OLIKA PRODUKTGRUPPER

Inom elektronikmarknadens olika huvudsektorer noteras en anmärkningsvärt stor minskning eller ökning i importen för vissa undergrupper. Det ungefärliga importvärdet under 1967 för några av dessa grupper anges i det följande.

Professionell elektronik

Mät- och provningsapparat importades till ett värde av 140 Mkr. De fem länder som redovisas i fig 2-6 samt Frankrike, Schweiz och Österrike ökade sina andelar inom denna grupp.

Importen av radiokommunikations- och radionavigeringsutrustning representerade ett värde av 159 Mkr. USA ökar snabbt sin andel av radiomottagare och Storbritannien sin andel av radionavigeringsutrustningar. Dessa två länder svarar tillsammans för hälften av importen inom denna grupp. Den resterande andelen utgörs huvudsakligen av radionavigeringsutrustningar från Frankrike och Italien, relästationsutrustningar från Italien och Västtyskland samt av radiomottagare från Danmark.

Medicinsk elektronisk apparatur importerades till ett värde av 36 Mkr. Importen ökar snabbt; hälften av den kommer från Västtyskland. Största delen utgörs av röntgenapparat, varav en del också kommer från Holland. Från Danmark importeras bl a hörapparater.

Importvärdet för datamaskiner och elektroniska kalkylatorer uppgick till 328 Mkr. Inom denna sektor, som expanderar mycket snabbt, är USA, Västtyskland och Frankrike dominerande. Storbritannien har inte lyckats lika bra med försäljningen på Sverige; en viss minskning kan noteras från 1966 till 1967. En del importeras även från Italien och Schweiz.

Telefonutrustningar importerades till ett värde av 18 Mkr. (Huvuddelen av behovet inom denna grupp tillgodoses genom svensk tillverkning.) Från Västtyskland importeras viss fjärrskrifts- och bärfrekvensutrustning.

Komponenter och underenheter

Importvärdet för elektronrör och halvledarkomponenter uppgick till 89 Mkr. Importen fördelar sig tämligen lika på de fyra största leverantörländerna enligt fig 2-6. Importen av elektronrör från USA har haft en nedåtgående tendens under flera år, me-

Vad säger statistiken?

Försäljningsvärdet för den totala svenska industriproduktionen uppgick år 1965 till närmare 80 000 Mkr. Elektronikmarknadens andel därav utgjorde ca 1 500 Mkr, dvs knappt 2 %.

Den statistik som här redovisas för den svenska elektronikmarknaden är – med ett undantag – direkt jämförbar med den statistik som publicerades i ELEKTRONIK nr 5/6 1967. Export- och importvärdena för likriktare har denna gång tagits med i sin helhet, medan motsvarande värden reducerats i den statistik som publicerades 1966 och 1967. (Se »Hur tillförlitlig är den svenska elektronikstatistiken», ELEKTRONIK 1966, nr 1, s. 50.)

Sifferuppgifterna har tagits från närmare hundra av produktgrupperna enligt Bryssel-nomenklaturen. Värdena för vissa produktgrupper, t ex strömställare, har – liksom i tidigare publicerad statistik – reducerats eftersom dessa endast till en del kan räknas som »elektronikprodukter».

Även om vissa uppgifter i statistiken kan vara kraftigt missvisande torde de vara väl värda att publicera varje år, bl a därför att de kan mana fram förslag till förbättringar av statistiken. Att man måste ta vissa uppgifter med reservation framgår av följande exempel:

- Telefon- och telegrafutrustning har under de tre senaste åren klassificerats som elektronisk apparatur, trots att det är först nu som man mera allmänt börjar övergå från elektromekanisk till rent elektronisk apparatur. Telefon- och telegrafutrustning representerar enligt statistiken ungefär hälften av Sveriges produktion och export av »elektronisk» utrustning.

- Underenheter har inräknats i gruppen komponenter, trots att de mycket väl skulle kunna betraktas som professionell elektronisk apparatur. De inbegriper bl a mikrofoner (importvärde år 1967 26 Mkr och en årsproduktion som är något lägre) och likriktare (importvärde 9 Mkr och en årsproduktion som uppgår till flera gånger detta belopp).

- Kvicksilverlikriktare representerade en mindre post i den svenska produktions- och exportstatistiken innan Asea introducerade sitt system för likströmsöverföring. Åren 1959–1962 uppgick produktionsvärdet till i genomsnitt 8 Mkr

per år, och på sin höjd hälften därav kunde betraktas som »elektronik». År 1964 uppgick årsproduktionen till 36 Mkr, varav största delen betraktades som »elektronik».

- Enligt beräkningarna skulle Sverige under de två-tre senaste åren ha importerat halvledarkomponenter och elektronrör för ca 45 Mkr årligen, men i statistiken har två gånger så högt värde angetts för åren 1965–1967.

- I statistiken för medicinsk elektronisk apparatur har man skilt på röntgenapparat, apparatur för strålningsbehandling, rör för röntgenapparat och högeffektgeneratorer för röntgenutrustning. För den sistnämnda gruppen är statistiken anmärkningsvärd så tillvida att värdet för exporten år efter år överstiger det sammanlagda värdet för produktion och import med 20–30 Mkr.

- Det i statistiken angivna värdet av exporten av datamaskiner under 1967, ca 110 Mkr, torde vara ca 50 % lägre än det värde som redovisas av svenska tillverkare av datamaskiner och tillhörande utrustning. Denna siffra blir missvisande även av den anledningen att den inkluderar en mängd komponenter och underenheter – med relativt lågt förädlingsvärde – som importerats och därefter exporterats i form av komplett apparatur. Importen såväl som exporten av datamaskiner ökade med 100 Mkr från 1966 till 1967. Statistiken upptar inte datamaskiner som hyrs ut till utländska företag, men däremot inkluderar den elektroniska bordskalkylatorer, vilka knappast kan betraktas som datamaskiner.

- Övriga elektroniska produkter som döljs under andra rubriker är utrustning för numerisk styrning av verktygsmaskiner, maskiner för textiltillverkning, kon-torsmaskiner, robotar, filmkameror, signalutrustningar, isolerad wire samt så-dan flygplanselektronik vilken köpts som ingående delar i flygplan. Den sistnämnda gruppen är den mest betydelsefulla. Ungefär en tredjedel av kostnaden för ett modernt flygplan representeras av elektronisk utrustning. Andelen elektronikutrustning i Saabs produktion av 175 flygplan av typ »Viggen» å 12 Mkr och försäljningen av 46 »Draken» till Danmark kommer sålunda inte att framgå av elektronikstatistiken.

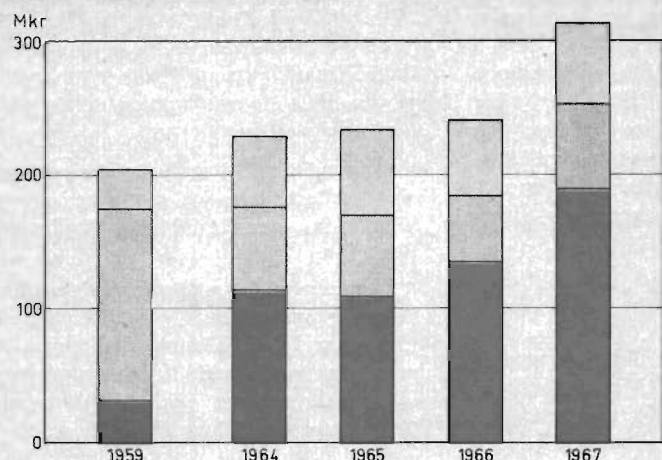


Fig. 2. Värdet av importen av elektronikprodukter från Väst-tyskland.

Value of imports of electronic equipment from West Germany.

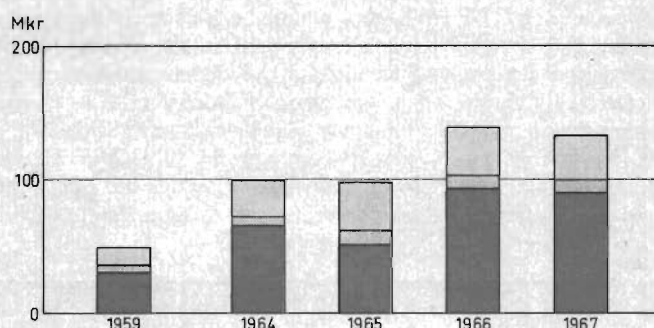


Fig. 4. Värdet av importen av elektronikprodukter från Storbritannien.

Value of imports of electronic equipment from Britain.

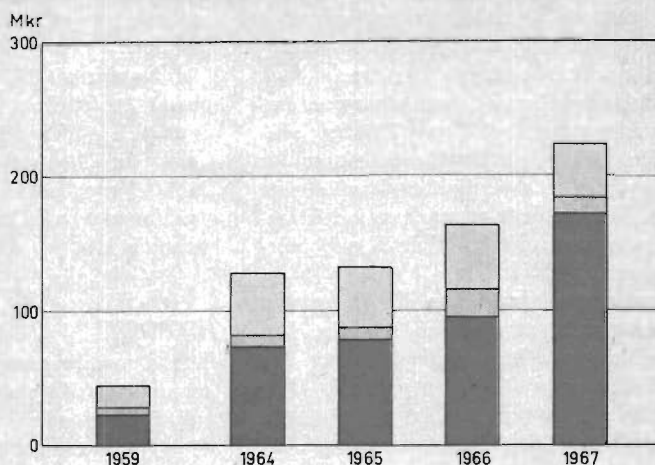


Fig. 3. Värdet av importen av elektronikprodukter från USA.

Value of imports of electronic equipment from the United States.

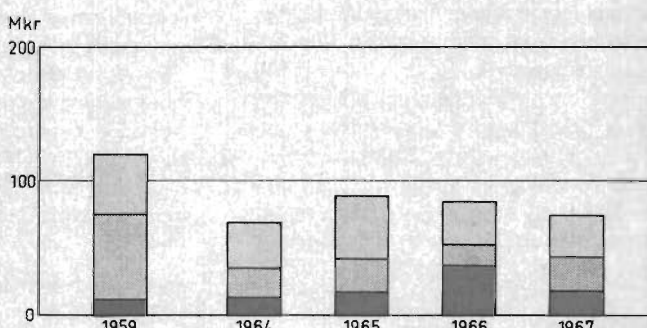


Fig. 5. Värdet av importen av elektronikprodukter från Holland.

Value of imports of electronic equipment from the Netherlands.

23 >

in 1965 were due to an exceptional Swedish order for radio-navigational equipment.

Denmark, though strongest in the entertainment sector, also maintains her share in complete capital equipment and components. Fig 6.

IMPORTS BY PRODUCT GROUP

The following notes on each of the main electronic groups point out the main sectors within each group for which there has been a noteworthy expansion or contraction of imports. The values are estimates of group imports in 1967.

Complete capital equipment

Instruments for testing and measuring, imports 140 mkr:

Satisfactory expansion overall by all the five main export countries and also by France, Switzerland and Austria. Fig 2-6.

Radio communications, imports 159 mkr:

Continued very rapid expansion by USA or radio-telegraphic receivers, and by Britain for radio-navigational equipment; these two countries together supply half of total imports. The remainder is mostly radio-navigational equipment from France and Italy, relay apparatus from Italy and

West Germany, and radio-telegraphic receivers from Denmark.

Medical apparatus, imports 36 mkr:

Rapidly expanding imports, half of these coming from West Germany. The biggest item in this group is x-ray apparatus, delivered also from the Netherlands. Denmark supplies hearing aids.

Computers, electronic calculating machines, imports 328 mkr:

This sector, with its explosive rate of expansion, is dominated by West Germany, France and the United States. Britain has failed to maintain her earlier promise, and her deliveries actually declined between 1966 and 1967. Italy is also important and, for parts, Switzerland.

Line telegraphic apparatus, imports 18 mkr:

This is of course the main field of Swedish domestic production in electronics. West Germany supplies teleprinters and a radically reduced value of apparatus for carrier-current line systems.

Components including sub-assemblies

Tubes and semiconductors, imports 89 mkr:

Imports are fairly equally divided between the four main supplying countries. Fig 2-6. Imports of tubes from USA have been tapering off for several years, but

over the past four years those of transistors have stayed at about 15 mkr.

Inductors and transformers, imports 22 mkr:

"Inductors with iron core" account for 2/3 of this total, and 2/3 of these inductors come from Finland and Britain. West Germany and Britain supply most of the other products in this group.

Capacitors up to 250 g, imports 14 mkr:

Imports have been contracting, which may be connected with the fact that Swedish exports doubled between 1965 and 1967. Imports are fairly evenly divided between West Germany, Britain, USA and the Netherlands.

Circuit-breakers, relays, resistors, imports 55 mkr:

Imports have remained unchanged over the past three years. West Germany supplies half the total, and USA, Britain and Denmark most of the remainder.

Sub-assemblies, imports 32 mkr:

The biggest items are loudspeakers, amplifiers and microphones. Expansion seems to have reached its peak, but loudspeaker imports – the biggest single item – were nearly a quarter higher in 1967 than in 1965. Imported rectifiers are mostly of types other than dry metal and quicksilver type.

> 27

dan importen av halvledarkomponenter i stort sett hållit sig oförändrad på omkring 15 Mkr under de senaste fyra åren.

Induktansspolar och transformatorer importerades till ett värde av 22 Mkr. »Induktansspolar med järnkärna» svarar för två tredjedelar av importen inom denna grupp. Två tredjedelar av dessa induktansspolar importeras från Finland och Storbritannien.

Kondensatorer med upp till 250 g vikt importeras till ett värde av 14 Mkr. Importen av dessa har minskat, medan den svenska exporten fördubblats från år 1965 till 1967. Importen fördelar sig tämligen lika på Västtyskland, Storbritannien, USA och Holland.

Importvärdet för strömställare, reläer och motstånd uppgick till 55 Mkr. Importen har varit i stort sett oförändrad under de senaste tre åren. Västtyskland svarar för halva importen, medan den andra hälften kommer från huvudsakligen USA, Storbritannien och Danmark.

Underenheter, till största delen i form av högtalare, förstärkare och mikrofoner, importerades till ett värde av 32 Mkr. Importökningen förefaller nu att ha nått ett toppvärde. Importen av högtalare, som svarar för den största andelen inom denna grupp, ökade med 25 % från år 1965 till 1967.

Hemelektronik

Under år 1967 importerades 416 000 radiomottagare, representerande ett värde av 61 Mkr. Västtyskland svarade för hälften av den totala importen. En femtedel av de 314 000 batteridrivna mottagare som importerades kom från Japan.

Värdet för de 63 000 TV-mottagare som importerades uppgick till 39 Mkr. Importen har »återhämtat» sig något sedan den gick ned med ca 33 % från år 1965 till 1966. Importvärdet är dock fortfarande endast en tredjedel av motsvarande värde för 1959–1960. De tre nordiska grannländerna tillgodosåg hälften av den svenska

importen medan Västtyskland och Holland svarade för större delen av den andra hälften.

Importen av 153 000 bandspelare motsvarar ett värde av 49 Mkr. Den årliga importen under de senaste tre åren har varit fem gånger så hög som under 1959–1960. Norge och Österrike behåller sina positioner som största leverantörer inom denna grupp.

EXPORT

Den svenska exporten av elektronikprodukter uppgick till totalt 667 Mkr under 1967, vilket innebär en ökning med närmare 40 % jämfört med 1965, se fig 7. Gruppen »Professionell elektronik» svarar för hela denna ökning. Telefonutrustningar, som tidigare svarat för mer än hälften av exportvärdet inom denna grupp, svarade år 1967 för endast en tredjedel. (En större andel av denna utrustning tillverkas nu vid L M Ericssons fabriker utomlands.)

Den kraftigaste exportökningen noteras inom gruppen datamaskiner och tillhörande utrustning. Exportvärdet inom denna grupp uppgick 1967 till 116 Mkr, dvs åtta gånger så mycket som 1966. Praktiskt taget all export gick till Västtyskland och Frankrike.

Medicinsk elektronisk apparatur exporterades 1967 till ett värde av 85 Mkr, vilket innebär en ökning med 70 % jämfört med 1966. Huvuddelen av denna apparatur utgjordes av röntgenutrustning och registrerande diagnostikapparatur.

Exportvärdet för radionavigeringsutrustning, radiosändare och mottagare uppgick till 21 Mkr – en fördubbling jämfört med 1966.

Exporten av komponenter och underenheter låg under åren 1965–1967 på i stort sett samma nivå. Närmare hälften av den svenska exporten inom denna grupp utgörs av transformatorer och induktansspolar. Andra exportprodukter är likriktare, högtalare och förstärkare.

Exporten av hemelektronikprodukter ökade stadigt från 1959 till 1965 men minskade med närmare en tredjedel från 1965 till 1967, då exportvärdet uppgick till 28 Mkr. Radiomottagare och delar till dessa svarade för närmare hälften av exporten, ungefär lika fördelad på nätdrivna och batteridrivna mottagare. Exporten av TV-mottagare minskade till hälften från 1965 till 1967, då exportvärdet uppgick till 6 Mkr. Exporten av bandspelare fortsätter att öka, exportvärdet översteg 2 Mkr under 1967. □

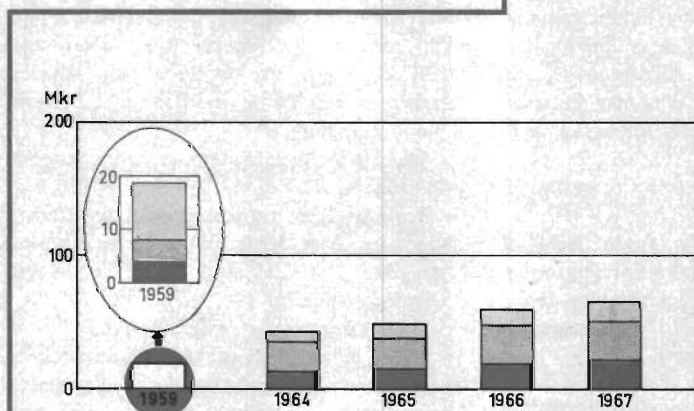


Fig 6. Värdet av importen av elektronikprodukter från Danmark.

Value of imports of electronic equipment from Denmark.

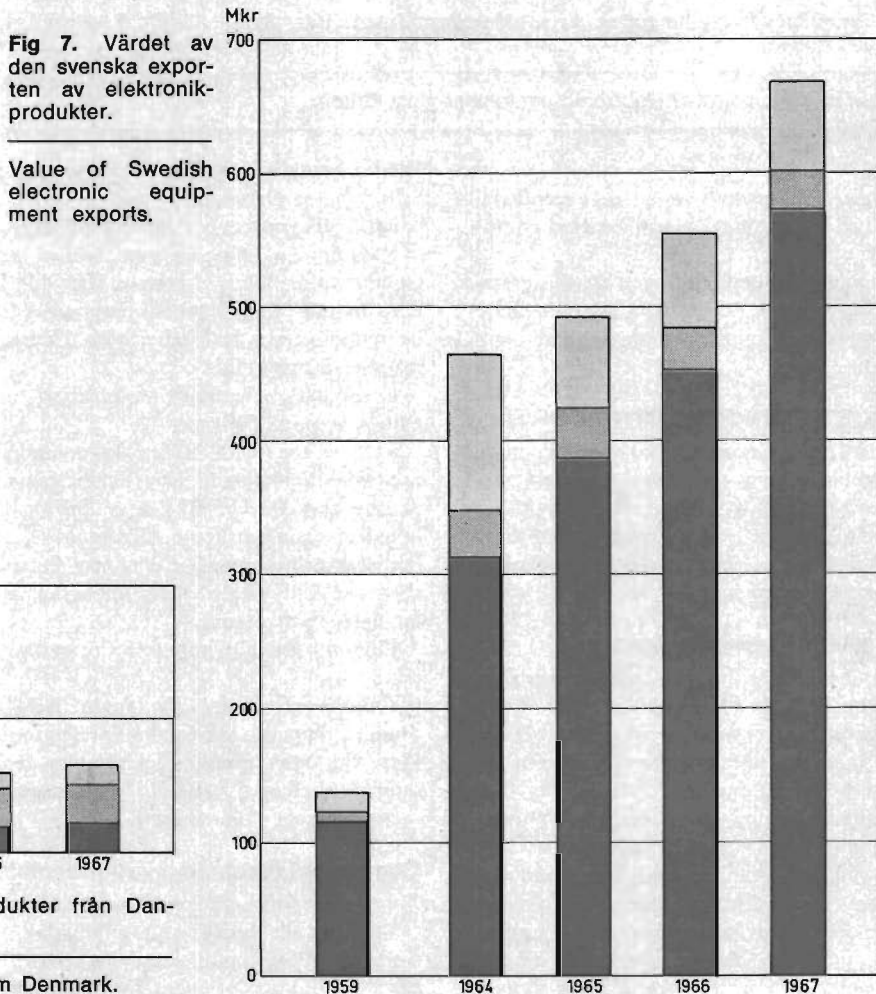


Fig 7. Värdet av den svenska exporten av elektronikprodukter.

Value of Swedish electronic equipment exports.

Entertainment products

Radio receivers, imports 61 mkr, 416 000 units:

Imports have been steady, in constant values, for ten years. West Germany accounts for half the total value, but Japan supplies one-fifth of the 314 000 battery-operated models.

Television receivers, imports 39 mkr, 53 000 units:

Imports recovered partly from the one-third drop between 1965 and 1966, but were still only one-third of the 1959-60 level. Sweden's three Nordic neighbours supplied half, and West Germany and Netherlands most of the remainder.

Tape recorders, imports 49 mkr, 153 000 units:

Norway and Austria maintained their position as leaders. Annual imports in the last three years have been five times as high as in 1959-1960.

EXPORTS

Swedish electronics exports in 1967 totalled 367 mkr - an increase of nearly 40 % since 1965. Fig 7.

The entire increase has been in complete capital equipment. Telephone switchboards and exchanges have traditionally accounted for over half the total for this group but in 1967 only one-third, having failed to expand over the previous five years. (An increasing proportion of L M Ericsson's output is in factories outside Sweden.)

The most striking increase has been in computers and parts, exports of which soared to 116 mkr last year, or 8 times the total of 1966; almost all were sent to West Germany and France. Medical equipment exports in 1967, at 85 mkr, were 70 % higher than in 1966 - mostly recording diagnostic instruments and x-ray equipment. Exports of radio-navigational equipment and transmitters/receivers doubled to 21 mkr.

Exports of components and sub-assemblies have remained at much the same level from 1965 to 1967.

Nearly half of Swedish component exports consist of measuring transformers and iron-core inductors, the former a contracting value and the latter an expanding one. The other main exports from this group of electronics are rectifiers other than of dry metal type, loudspeakers and amplifiers.

Exports of entertainment products rose steadily from 1959 to 1965, but since then have fallen by nearly one-third, to 28 mkr. Radios and parts account for nearly half of this, equally divided between battery and mains models. Exports of television receivers, once of greater importance than those of radios, fell by half between 1965 and 1967, to 6 mkr. Exports of tape-recorders continued to climb, and exceeded 2 mkr last year. □

Note on statistics

The total Swedish industrial production in 1965 had a gross sales value of just under 80 000 mkr, so that the total Swedish electronics production figure of abt 1 500 mkr represents nearly 2 %.

This year's estimates of the electronics market in Sweden are comparable with the figures given in "Elektronik" a year ago - with one major exception, viz that rectifiers are considered as entirely electronic and are entered without averaging over a two-year period. Figures have been taken from nearly a hundred headings in the Brussels Nomenclature, allowance being made for the non-electronic content in such groups as switches and resistors. (See also "Elektronik" 1966, no 1, p. 50.)

The figures supplied in the preceding pages seem to be well worth publishing each year, even though they can be grossly misleading. Their value is to prompt questions, and suggest what kind of answer there might be and where it could be found. As a warning against reading too much into them, the following examples of lying with statistics are worth considering:

- Line telephonic and telegraphic apparatus has been classified as entirely electronic for the past three years, although it is only now definitely leaving the electro-mechanical stage. This group of equipment represents nearly half of Swedish production and exports of "electronic" equipment.

- Sub-assemblies are included with components, though they could very well be considered complete capital equipment. They include microphones etc. (imports 26 mkr, production slightly less) and rectifiers (import 9 mkr and production several times as much).

- Mercury rectifiers were a minor item in Swedish production and exports before Asea introduced their DC power transmission. In 1959-62 they averaged

8 mkr annually and at most half were electronic, whereas in 1964 production was up to 36 mkr, the main part being electronic.

- Semiconductors and tubes have been, according to trade estimates, imported to a value of some 45 mkr annually in the past two or three years, but the statistics have been steady at twice this figure from 1965 to 1967.

- Medical electronics returns distinguish carefully between x-ray apparatus, apparatus for radiation, tubes for x-ray apparatus and HT generators for x-rays, but produces for the last-named group the mystery of exports exceeding combined production and imports by 20-30 mkr - not just for one year but with a similar deficit year after year.

- Computer exports in 1967, at 110 mkr, may be as much as 50 % below the export values given by Swedish manufacturers of computers and parts, and yet they are misleadingly high, being to a considerable extent exports of imported components and sub-assemblies with relatively small added value when exported as a complete article. The figures do not take into account computers on hire to users abroad, but include electronic desk-calculators that can scarcely be called computers.

- Other electronic products lost under other headings and not included in the preceding pages are numerical machine tools, textile machinery, office machines, missiles, cine cameras, signalling apparatus, insulated wire and fittings and aircraft. The last-named is the most important: an aircraft today is one-third electronic in value. Swedish aircraft imports in 1967 were valued at 211 mkr, and on the production side Saab have an order from the Swedish Government for 175 Viggen aircraft at a cost of 12 mkr per plane and another for 46 Draken aircraft from Denmark.

Avancerade elektroniska utrustningar på svenska sjukhus

I allt högre grad börjar man nu inom medicinen att använda avancerade elektroniska utrustningar. Nedan ges några exempel på användning av elektroniken på svenska sjukhus.

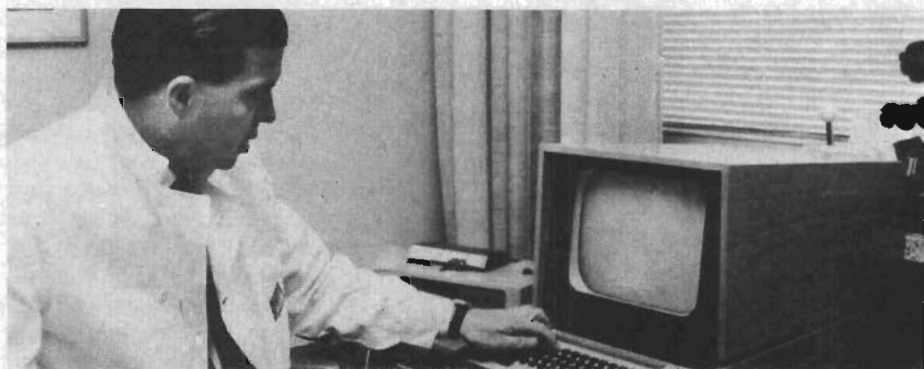


Fig 1. Grafoskop för in- och utmatning samt presentation av patientdata, installerad vid Thoraxklinikens intensivvårdsavdelning på Karolinska Sjukhuset. Vid Grafoskopet överläkare Olof Norlander.

UDK 621.37/39:61(485)

MEDICINSK DATABANK

□ □ På Danderyds sjukhus håller en datamaskin, Univac 494, på att installeras. I samband härmed har Univac gett ut en broschyr med information om dataanläggningen. I broschyren, som författats av professor Sixten Abrahamsson, står bl a följande:

»I samband med leveransen av den stora dataanläggningen till Danderyds sjukhus har Univac Scandinavia bildat en internationell medicinsk utvecklingsgrupp i Stockholm, Univac International Medical Centre, med uppgift att ansvara för den medicinska databehandlingen. Gruppen utvecklar i första hand system och konstruerar allmänna programpaket inom det medicinska området. Den utarbetar kliniska och medicinskt administrativa system och ansvarar för speciella terminaler för sjukhusanvändning.

Det nya datasystemet hos Danderyds sjukhus skall tills vidare fungera som ett informationssystem för Danderyds sjukhus, och så småningom för alla övriga sjukhus i länet. Det kommer att ingå i ett planerat informationssystem för det stora kommande Huddinge-sjukhuset med bland annat en databank för hela Stockholms län. Ur databanken kan man blixtn snabbt via terminaler plocka fram journaler med tidigare ställda diagnoser. Hela Stockholms läns befolkning, som 1972 beräknas uppgå till omkring 2 miljoner människor, kommer att

vara registrerade i databanken. Målet är att så småningom få en ständigt aktuell totalbild av alla dessa människors hälsotillstånd. På sjukhusen inom länet kommer att finnas TV-skärmar, som i klartext visar önskade uppgifter. Systemet kommer också att utvecklas för den medicinska undervisningen och det kommer att få stor betydelse för laboratorieundersökningar och medicinsk forskning.»

SYSTEM FÖR INTERN INFORMATIONSFÖRMEDLING

På många håll arbetar man för närvarande intensivt med att konstruera system för i

första hand intern informationsförmedling på sjukhus, t ex mellan chefläkare, röntgenläkare och laboratoriepersonal. Sålunda håller Standard Radio & Telefon AB på med att slutföra arbetena på ett provsystem vid Thoraxklinikens intensivvårdsavdelning på Karolinska Sjukhuset.

Systemet är i första hand avsett för lagring och presentation av aktuella data för intensivvård inom sjukhuset, men om det ansluts till en central databank kan även arkiverad information eller uppgifter från andra sjukhus redovisas. Systemet har i begränsad omfattning varit i bruk sedan förra året och den medicinska utvärderingen av

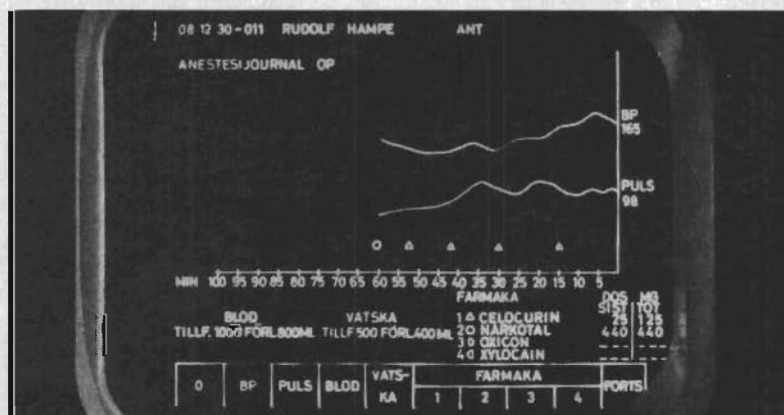


Fig 2. Exempel på hur ett Grafoskop presenterar aktuella journaldata. Här ses en narkosjournal.



Fig 3. Centralenheten för Hewlett-Packards utrustning för intensivövervakning, installerad på Bollnäs sjukhus.

örsöket kommer att fortsätta till årets slut.

Provsystemet består av en datamaskin med tolv terminaler placerade på olika platser inom sjukhuset.

Data om patienterna matas in i datamaskinen, i vilken de lagras, för att vid behov presenteras på en bildskärm.

För in- och utmatning av data används informationsskärmar, sk Grafoskop och Alfaskop. Alfaskopet kan enbart återge numeriska uppgifter medan Grafoskopet även kan presentera kurvor och diagram. Dessutom finns ett snabbtelefonsystem med 20 enheter, som kan användas för såväl telefonkommunikation som inmatning av data.

Grafoskoperna är i första hand placerade hos chefläkare, röntgenläkare och laboratorium. De övriga enheterna kan placeras där de för tillfället bäst behövs, tex i ett operationsrum eller vid en vårdplats.

Provsystemet överför endast information som förmedlas med hjälp av tangenter. Det innehåller således inte några givare för direkt mätvärdesöverföring och övervakning.

Provsystemets anslutning till Karolinska Sjukhusets centrala databank beräknas vara slutförd under juni. (På KS finns en IBM 360/40.)

SYSTEM FÖR INTENSIV-ÖVERVAKNING

Utom stora datasystem och interna informationssystem börjar nu också system för

intensivövervakning att vinna inträde inom medicinen. Tack vare dessa system kan patienterna stå under uppsikt varje sekund av dygnet. Detta är särskilt nödvändigt för patienter med hjärtinfarkt.

Utrustning från Hewlett-Packard

Ett av Hewlett-Packard utvecklat system för intensivövervakning har levererats till den medicinska intensivvårdavdelningen vid Danderyds sjukhus och till Bollnäs sjukhus.

Systemet är uppbyggt av en enhet för övervakning och ett antal enheter, som placeras vid patienternas vårdplatser. Mätvärdena överförs med hjälp av givare, som placeras på patienterna. Exempel på storheter som kan mätas är pulsfrekvens, systoliskt och diastoliskt blodtryck, ventryck och temperatur. Dessutom kan andningen övervakas och EKG och EEG tas upp.

Systemet är moduluppbyggt, varför det kan anpassas till olika behov. Så tex kan övervakningsenheten förses med en larm- och omkopplingsenhet, ett oscilloskop samt instrument som presenterar data i analog eller digital form. Övervakningsenheten kan även förses med en EKG-skrivare, som automatiskt startar när ett förinställt gränsvärde överskrids. Om övervakningsenheten kompletteras med en enhet för signalfördröjning kan skrivaren presentera det EKG-avsnitt som föregick en larmsignal.

Vid vårdplatserna kan man placera för-

stärkare och utvärderingsenheter för de uppmätta storheterna.

Utrustning från Corbin-Farnsworth Inc

Det amerikanska företaget Corbin-Farnsworth Inc, som i Sverige representeras av Teleinstrument AB, har utvecklat en utrustning för intensivövervakning. En sådan utrustning har installerats på en hjärtinfarkt-avdelning vid Karolinska Sjukhuset.

Utrustningen består av en centralenhet och patientenheter. En patientenhet är placerad i vart och ett av avdelningens fyra patientrum. Vid centralenheten finns ständigt minst en sköterska.

Patientenheterna består av ett kardioskop med ingångar för mätning av puls och EKG samt en puls-/hjärtfrekvensmeter med gränsvärdesalarm.

Centralenheten består av en fyrkanals kardioskopenhet med två 8" bildskärmar samt fyra förstärkare och pulsfrekvensmetrar. Vidare ingår en bandspelare med ett ändlöst band för kontinuerlig registrering av mätvärdena från de fyra vårdplatserna. Bandminnets längd kan väljas till 1 min, 2 min eller 5 min. Bandspelaren går dygnet runt och matar i sin tur en enkanals EKG-skrivare. Vid ett larmtillfälle har man således på bandspelaren lagrad information om patientens tillstånd omedelbart före larmet. En vid larmet inkopplad skrivare redovisar patientens EKG omedelbart efter larmtillfället. □

Förförstärkare för neurofysiologiska mätändamål

Av ingenjör LEIF KARLSSON, AB Elcotron, Leksand

Vid elektrofysiologiska mätningar används ofta mikroelektroder med resistanser av storleksordningen tiotals Mohm. De signalnivåer som förekommer är mycket låga, varför stora krav ställs på de använda förstärkarna.

Här beskrivs en nyutvecklad svensk förstärkare med goda data, avsedd för sådana mätändamål.

UDK 621.375.612(485)

□ □ Elektrofysiologer måste vid sina undersökningar ofta använda mikroelektroder med resistanser i storleksordningen 1–100 Mohm. Den höga elektrodresistansen i kombination med låga signalnivåer kräver en förstärkare med extremt hög ingångsresistans, liten eller obetydlig ingångskapacitans och lågt ingångsbrus. Det bör även vara möjligt att neutralisera de externa ingångskapacitanserna, som kan variera avsevärt från fall till fall.

Som aktivt ingångselement i förstärkare på vilka man skall kunna ställa ovan nämnda krav, har man att välja mellan elektrometerrör eller fälteffekttransistorer av typ IGFET eller JFET. Elektrometerrör och IGFET ger visserligen högre ingångsresistans än JFET men däremot sämre stabilitets- och brusegenskaper.

JFET GER ÖNSKADE EGENSKAPER

Det har dock visat sig möjligt att »bootstrap-koppla» JFET så att man kan erhålla ett ingångssteg med de önskade egenskaperna hög ingångsresistans, mycket låg ingångskapacitans, lågt ingångsbrus och god stabilitet.

Fig 1 visar en schematisk JFET. Om spänningarna U_{GD} och U_{GS} väljs så att

$$I_{GD} = I_{GS}$$

där I_{GD} = backströmmen genom dioden D1 och I_{GS} = framströmmen genom dioden D2, fås ingångsströmmen noll. Kan man nu »bootstrap-koppla» både »drain»- och »source»-elektroderna fullständigt förblir ingångsströmmen noll och ingångsresistansen blir oändlig. Vidare blir ingångskapacitansen noll och stegets förstärkning 1.

Detta är möjligt med den koppling som något förenklad återges i fig 2. Med I_{in} justeras stegets förspänningar så, att ingångsströmmen blir noll.

Graden av kompensering för maximal ingångsresistans (-impedans) justeras medelst potentiometern märkt »Ing. kap. neutr.».

MYCKET HÖG INGÅNGSRESISTANS

Fig 3 visar hur ingångsströmmen mäts. Så-

väl ingångsström som ingångsresistans kontrolleras med hjälp av ett motstånd R_t på 10 Gohm. Brytaren S1 sluter och bryter omväxlande allt under det att I_{in} justeras, så att minimalt sving erhålls från förstärkaren. Ingångsströmmen kalkyleras ur

$$I_{in} = \frac{U_{ut}}{R_t}$$

Att justera ingångsströmmen till värden under 10^{-12} A möter inga svårigheter.

Fig 4 visar hur ingångsresistansen justeras. För mätningen erfordras en stabil likspänningskälla, förslagsvis 100 mV, samt

en förstklassig digitalvoltmeter. Förstärkningen ställs in till 10 ggr $\pm 0,1$ %. Mätspänningen, 100 mV, ansluts därefter till förstärkaringången via ett switchnät och ett testmotstånd på 10 Gohm. »Ing. kap. neutr.» justeras så att spänningssprånget på förstärkarens utgång blir 1 V då brytaren S1 omväxlande sluter och bryter.

Ingångsresistansen beräknas ur

$$R_{in} = \frac{R_t + R_{in}}{10 \frac{U_{in}}{U_{ut}}}$$

om ingångsresistansen definieras som

$$\Delta U_{in} / \Delta I_{in}$$

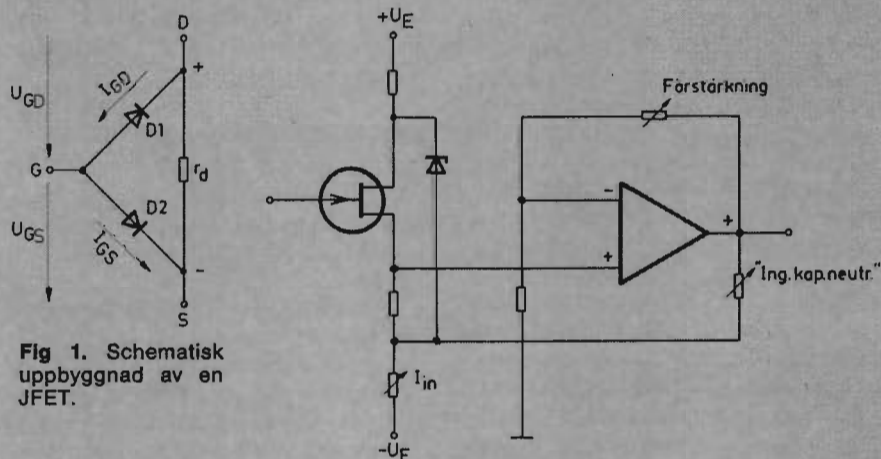


Fig 1. Schematisk uppbyggnad av en JFET.

Fig 2. Denna koppling ger mycket hög inimpedans. Tack vare »bootstrap-koppling» erhålls även goda stabilitets- och brusegenskaper.

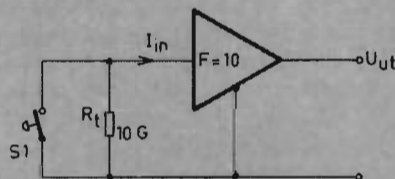


Fig 3. Med denna koppling kontrolleras ingångsströmmen som lätt kan nedbringas till värden under 10^{-12} A.

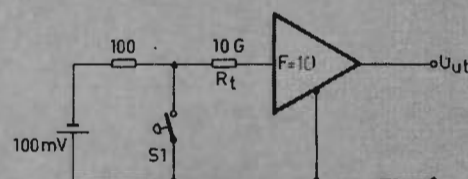


Fig 4. Ingångsresistansen justeras med hjälp av denna koppling. En ingångsresistans av 10^{13} ohm kan erhållas utan överkompensering.

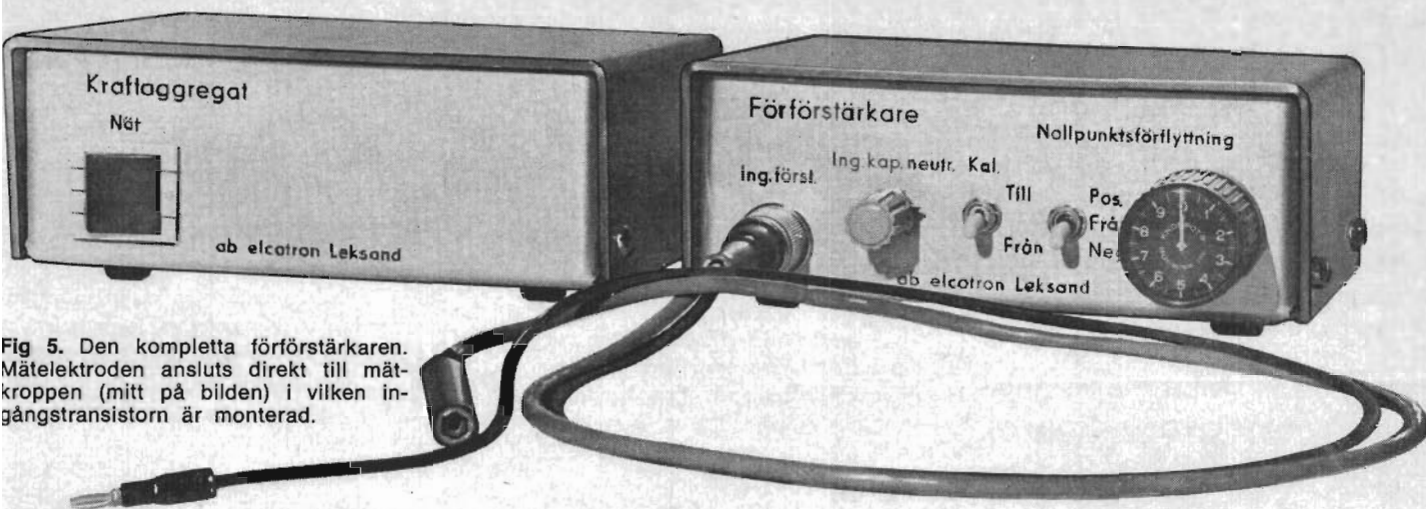


Fig 5. Den kompletta förförstärkaren. Mät elektroden ansluts direkt till mät kroppen (mitt på bilden) i vilken ingångstransistorn är monterad.

En ingångsresistans om 10^{13} ohm kan erhållas utan risk för överkompensering.

Då förstärkaren justerats enligt ovan är även ingångskapacitansen noll, varför man även får en hög ingångsimpedans.

Ingångstransistorn har monterats i en nätkropp med 8 mm diameter och 45 mm längd. Mät kroppens ingång utgörs av en ionkontakt i miniatyrförande. Till denna ansluts mikroelektroden direkt, se fig 5. Man slipper således en lång förbindning (med åtföljande shunt-kapacitanser) mellan elektrod och ingångsförstärkare. De shuntkapacitanser som finns mellan elektroden och de impedansmässigt jordnära delarna hos mätobjektet samt hos andra jordade föremål i elektrodens närhet kan effektivt neutraliseras genom ökad grad av kompensering.

Fig 6 visar förstärkarens frekvenskurva vid källresistanser om 10 resp 100 Mohm och en extern kapacitans om 5 pF med läget hos ratten »Ing kap neutr» som parameter.

LÅGT INGÅNGSBRUS

Förstärkaren uppvisar så utomordentliga brussegenskaper, framför allt med elektrodresistanser om tiotals Mohm och däröver, att det blir svårt att uttrycka dess brusaktör. Fig 7 visar förstärkarens ingångsbrus plus elektrodens brus som funktion av elektrodresistansen. Den streckade kurvan anger det termiska brus som alstras i elektroden som sådan om dess egenkapacitanser försummas.

$$E = \sqrt{4kTRB}$$

För bandbredden 20 kHz stämmer detta teoretiska värde med verkligheten så länge elektrodresistansen understiger 10 Mohm. För elektroder med högre resistanser spelar elektrodernas egenkapacitanser en allt större roll för ökad resistans och frekvens. Detta förklarar varför verkligt elektrodbrus plus ingångsbrus är mindre än det teoretiska resistiva termiska bruset, där man inte gjort korrigeringar för kapacitanserna. □

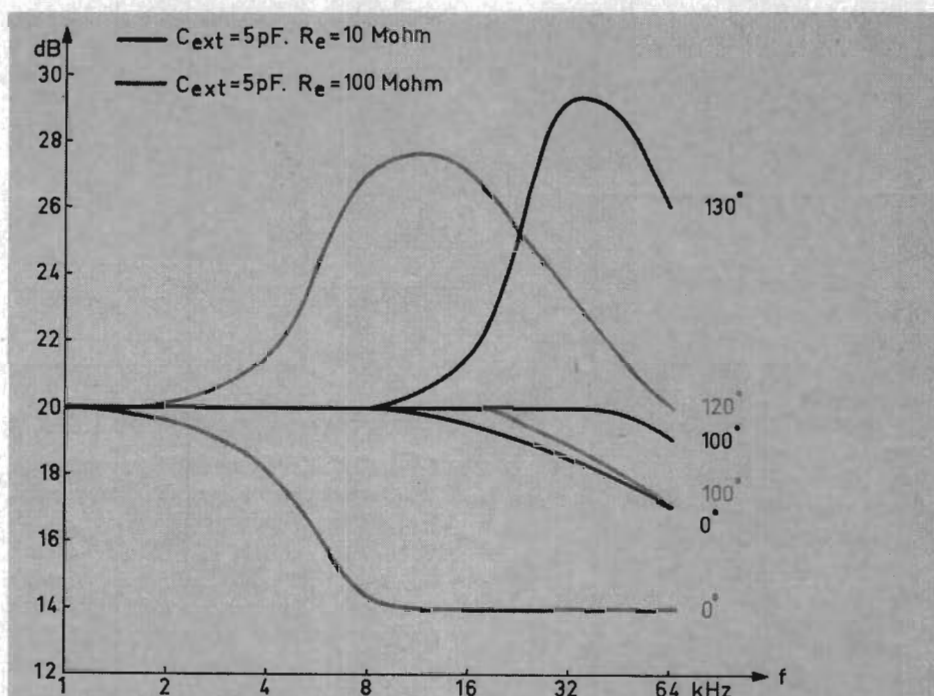


Fig 6. Förstärkarens frekvenskurva vid källresistanser om 10 resp 100 Mohm och med en extern kapacitans om 5 pF med läget hos ratten "Ing kap neutr" som parameter.

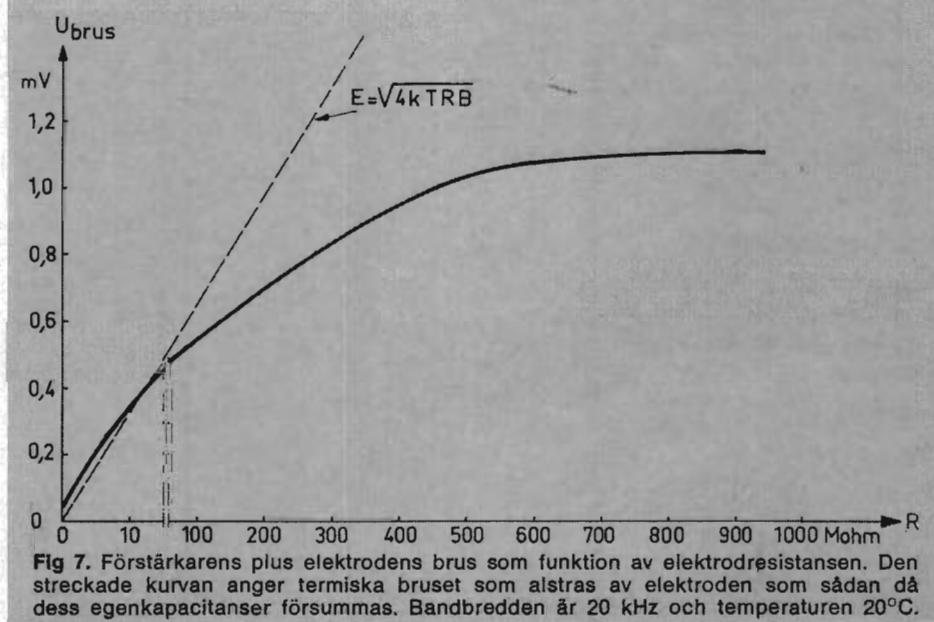


Fig 7. Förstärkarens plus elektrodens brus som funktion av elektrodresistansen. Den streckade kurvan anger termiska bruset som alstras av elektroden som sådan då dess egenkapacitanser försummas. Bandbredden är 20 kHz och temperaturen 20°C.

1968 års komponentutställning i Paris

Elektronik har besökt årets stora komponentutställning i Paris och presenterar här några franska produkter som visades.



UDK 621.37/39.032:061.4(44)

□ □ Le Salon International des Composants Électroniques hölls i år i Porte de Versailles, Paris, mellan den 1 och 6 april. Denna komponentmessa, som av de flesta anses som den mest betydelsefulla mötesplatsen i Europa för säljare och köpare av elektroniska komponenter och utrustningar, samlade i år 156 000 besökare.

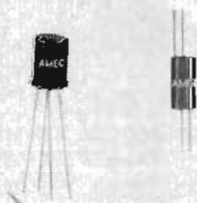
Utställningsytan på 45 000 m² inkluderade även den separata audioutställningen Le Salon International de l'Électroacoustique.

Årets mässa bjöd inte på några sensationella nyheter, men de ca 1 000 utställarna visade ett synnerligen brett sortiment av produkter – från miniatyrkomponenter till avancerade mätsystem.

De mest intressanta nyheterna kommer – när de blir tillgängliga för svenska köpare – att presenteras under rubriken »Nya produkter»; här ges endast ett litet urval franska produkter.

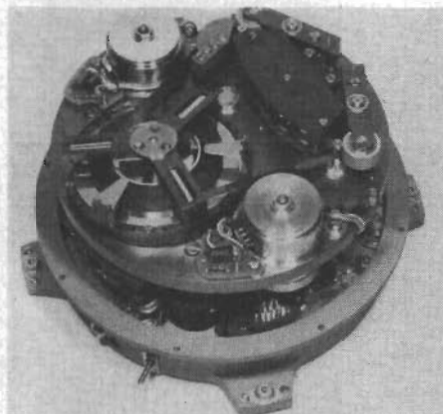
Miniatyrreläer

Ateliers de Mécanique et d'Électromécanique du Centre, AMEC, visade sitt program av reläer, sifferindikatorer och tumhjulskomponenter. Fig visar två mikroreläer, det ena i en TO 5-kapsel.



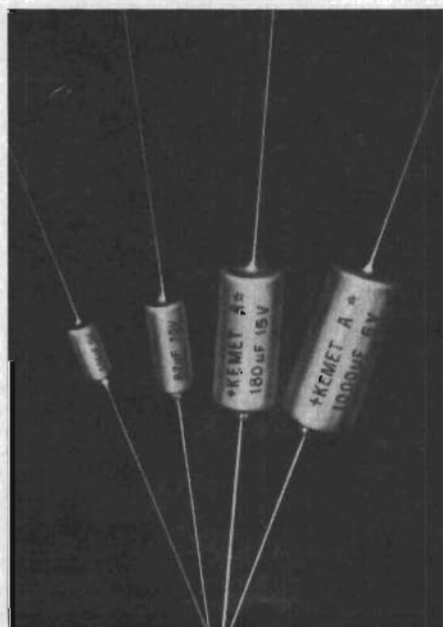
Mätbandspelare för satelliter

Impression Enregistrement des Résultats, IER, visade en bandspelare för registrering av mätvärden i satelliter. Den har fyra kanaler. Magnetbandet har bredden 1/4" och största längden 100 m. Kapaciteten är 25 000 000 bitar och speltiden lägst 2 min.



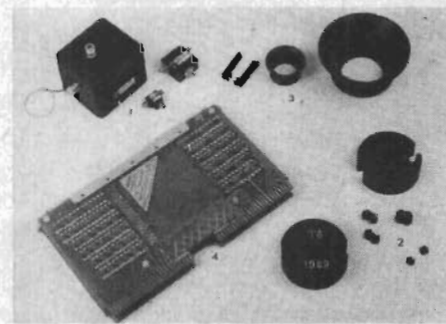
Tantalkondensatorer

Union Carbide Europe SA presenterade torra tantalkondensatorer, bla typer med följande kapacitanser och för följande spänningar: 1 000 μ F och 6 V, 560 μ F och 10 V samt 330 μ F och 15 V. Vidare visades kondensatorer ur serien A Kemet, som består av enligt MIL-standard godkända typer. En av dessa kondensators främsta egenskaper är deras breda temperaturområde, -55° C till +125° C.



Ferritkomponenter

Compagnie des Ferrites Électroniques ställde ut komponenter och halvfabrikat av ferritmaterial. I fig visas några exempel: 1 = YIG-filter och cirkulatorer, 2 = ferritkärnor, 3 = ferritkärnor för användning i svartvita TV-mottagare och färg-TV-mottagare, 4 = kärnminnesenhet.



Mikromotstånd

Sovcor Électronique, som tillverkar motstånd och kondensatorer, visade på utställningen bla de mycket små motstånden i serien C 3, se fig. De tillverkas med resistanser mellan 10 ohm och 150 kohm. Maximal effektförlust är mellan 1/8 och 1/16 W.



Höghohmigt instrument

Tacussel presenterade ett höghohmigt likspännings- och likströmsinstrument VE90 AS/N. Det mäter likspänningar mellan 1 mV och 1 000 V med fullt utslag i 13 mätområden. Inimpedansen är 10¹² ohm vid spänningar upp till 3 V (fullt utslag) och 10⁹ V på högre områden. Noggrannheter är bättre än $\pm 1\%$ ± 10 μ V.

Instrumentet har åtta mätområden och mäter strömstyrkor mellan 10⁻¹⁰ A och 10⁻³ A. Det kan vidare användas för att mäta resistanser mellan 2 ohm och 10¹² ohm.

Instrumentet kan matas antingen från nätet eller från inbyggda nickel-kadmiumbatterier, som laddas med hjälp av ett inbyggt aggregat. En uppladdning räcker för ca 40 timmars användning. □

Framtidens läkare "biomedicinska ingenjörer"

Av Dr W SCHWEISHEIMER, New York

Dataskiner används alltmer för lagring och presentation av medicinska data. Detta gäller speciellt inom diagnostiken och för patientövervakning.

UDK 621.37/.39:61(73)

»Läkarna måste lära sig att bemästra de speciella problem som dataålderns teknik ger upphov till inom medicinen. De riskerar annars att förlora sin centrala ställning inom sjukvården.»



Fig 1. Dataskinutrustning vid Kaiser's Oakland Medical Center, USA.

□ □ En amerikansk professor i medicin, Irving S Wright, har med ovan citerade uttalande velat ge uttryck åt elektronikens och datateknikens betydelse inom medicinen. I elektronikens databehandling utbildad personal inom andra institutioner i samhället har redan nu måst ta hand om sådana arbetsuppgifter som egentligen skulle åvilat läkare, om dessa haft kunskaper i datateknik.

ELEKTRONIK VID INTENSIVVÅRD

Följande exempel, som är hämtat från County Hospital i Los Angeles, USA, belyser hur man i ett modernt sjukhus kan dra nytta av den moderna elektroniken.

Vid ett tillfälle inträdde hos en patient, som tidigare genomgått kateterisering av urinvägarna, ett chockliknande tillstånd med hög feber och frossbrytningar. Han lyftades därför över till sjukhusets avdelning för intensivvård. Läkarna förfogar där över ett datamaskinstyrt övervakningssystem, som snabbt kan mäta upp till 24 fysiologiska variabler samt utvärdera mätresultaten. Upptagning av elektrokardiogram gjordes med hjälp av elektroder, som anbringades på patientens kropp, kroppstemperaturen hos patienten kontrollerades med hjälp av termistorer och katetrar användes för att mäta venöst och arteriellt blodtryck och för att följa urinavsöndringen.

De enskilda mätvärdena matades till en datamaskin typ IBM, placerad ca 30 m från mätplatsen. Med ledning av mätvärdena gav datamaskinen fortlöpande besked om patientens tillstånd. Mätvärdena från elektrokardiografen och från utrustningen för mätning av blodtrycket presenterades

fortlöpande på ett oscilloskop. På en bildskärm ovanför patienten presenterades mätvärdena allt eftersom de togs upp.

Minut för minut under hela den kritiska tiden hölls läkarna informerade om sjukdomsförloppet hos patienten. Så snart övervakningsutrustningen visade att en ändring av patientens tillstånd inträtt kunde läkarna bestämma och vidta lämpliga åtgärder.

I det här anförda exemplet kunde man, genom att läsa av de av övervakningsutrustningen presenterade värdena, efter en natt konstatera att det kritiska skedet för patienten var över.

DEN MEDICINSKA ELEKTRONIK-INDUSTRIN EN VÄXANDE INDUSTRI

Endast ett fåtal amerikanska sjukhus är för närvarande utrustade med så avancerad elektronisk utrustning som den i exemplet ovan. Emellertid vinner idén med elektroniska utrustningar för patientövervakning alltmer gehör. Allt flera läkare hävdar att det är nödvändigt att man använder sådana utrustningar, speciellt vid övervakning av tillståndet hos patienter med hjärt- och kranskärslsjukdomar.

De tidigare farhågorna för att datamaskiner skulle tränga läkaren åt sidan hyser man inte längre.

Under 1960 omsatte den medicinsk-elektroniska industrin i USA ca 100 miljoner dollar. Sedan dess har omsättningen stadigt ökat och man räknar på vissa håll optimistiskt med att den skall vara uppe i omkring en miljard dollar under 1970. De större industriföretagen ägnar sig alltmer åt att tillverka elektronisk apparatur för medicinska ändamål, och det finns även små

företag som arbetar med medicinsk elektronik.

DATAMASKINER FÖR KLINISKT BRUK

Läkarna på ön Puerto Rico har till sitt förfogande ett datamaskinsystem som installerats i Medical Center i San Juan. Om en läkare har svårigheter att ställa diagnos vid sjukdomsfall av ovanlig typ kan han, genom att ta kontakt med datamaskinen per telefon, få besked om tidigare diagnoser, behandlingsformer och sjukdomsförlopp vid sjukdomar med liknande symtom som de för patienten aktuella.

Även om datamaskiner inte är hundra procentigt säkra hjälpmedel inom medicinen anses risken för fel vara mindre om en datamaskin används för diagnostisering än om diagnosen ställs av en mänsklig bedömare. För att belysa detta har en läkare vid Oregon Primate Research Center, dr Lee B Lusted, gjort följande jämförelse.

Anta att tolv läkare skall undersöka varje individ i en grupp om 100 personer. Varje läkare skall göra en grundlig undersökning av var och en och ge omdömet »sjuk» eller »frisk».

Läkarnas omdömen delas in i fyra kategorier: verkligt positivt (verkligt sjuk), verkligt negativt (verkligt frisk), felaktigt positivt (för personer som befunnits sjuka men som i verkligheten är friska) och felaktigt negativt (för personer som befunnits friska men som i verkligheten är sjuka). Dr Lusted anser det vara högst troligt att omdömena är olika från läkare till läkare. Varje läkare kan, för en person som bedömts såsom »sjuk», ha grundat sitt omdö-

me på vissa tecken och symtom som i verkligheten kan uppträda tillfälligt även hos friska människor.

Dr Lusted säger vidare att man inom den medicinska vetenskapen anser att falska positiva och falska negativa diagnoser inte kan undvikas.

NYA DATAMASKINMODELLER FÖR DIAGNOSTIK

För närvarande arbetar man med modeller för två typer av datamaskinsystem för diagnostik. Det ena skall kunna diagnostisera medfödda hjärtrubbningar med samma noggrannhet som hos en erfaren läkare. Man har med detta datamaskinsystem redan erhållit tillfredsställande resultat vid diagnos av bl a medfödda hjärtrubbningar, fettsot, sköldkörteltumörer, magsår och vid tolkning av elektrokardiogram.

Det andra datamaskinsystemet är baserat på en sannolikhetsskott, vars enklaste form är

$$P(S/D) : P(S/N)$$

I detta uttryck representerar P sannolikheten, S/D symtomen hos den sjuka gruppen och S/N symtomen hos en »normalgrupp», dvs en grupp friska människor.

FORTLÖPANDE EKG-ÖVERVAKNING

Vid metodistsjukhuset i Houston, Texas, har man installerat en central elektronisk anläggning som är gemensam för sjukhusets samtliga utrustningar för patientövervakning. Den används vid behandling av vissa hjärtsjukdomar och för registrering av mätvärden under operationer. Under en operation registrerar de elektroniska instrumenten mätvärden för upp till 42 kroppsfunktioner. Mätvärdesinformationen matas kontinuerligt till centralanläggningen. Man väntar att det under den närmaste tiden kommer att byggas 40 sådana centralanläggningar vid de amerikanska sjukhusen.

Det är statistiskt bevisat att ca 40 % av de dödsfall som orsakats av propp i hjärtmuskulaturen inträffat utan föregående klinisk varning. De betecknas som »icke-rytmiska dödsfall» och hänger samman med svåra störningar i hjärtslagens rytm. Det är därför av största vikt att hjärtrytmen hos patienter med kranskärlssjukdomar ständigt övervakas. Vid många av de amerikanska sjukhusen använder man sk

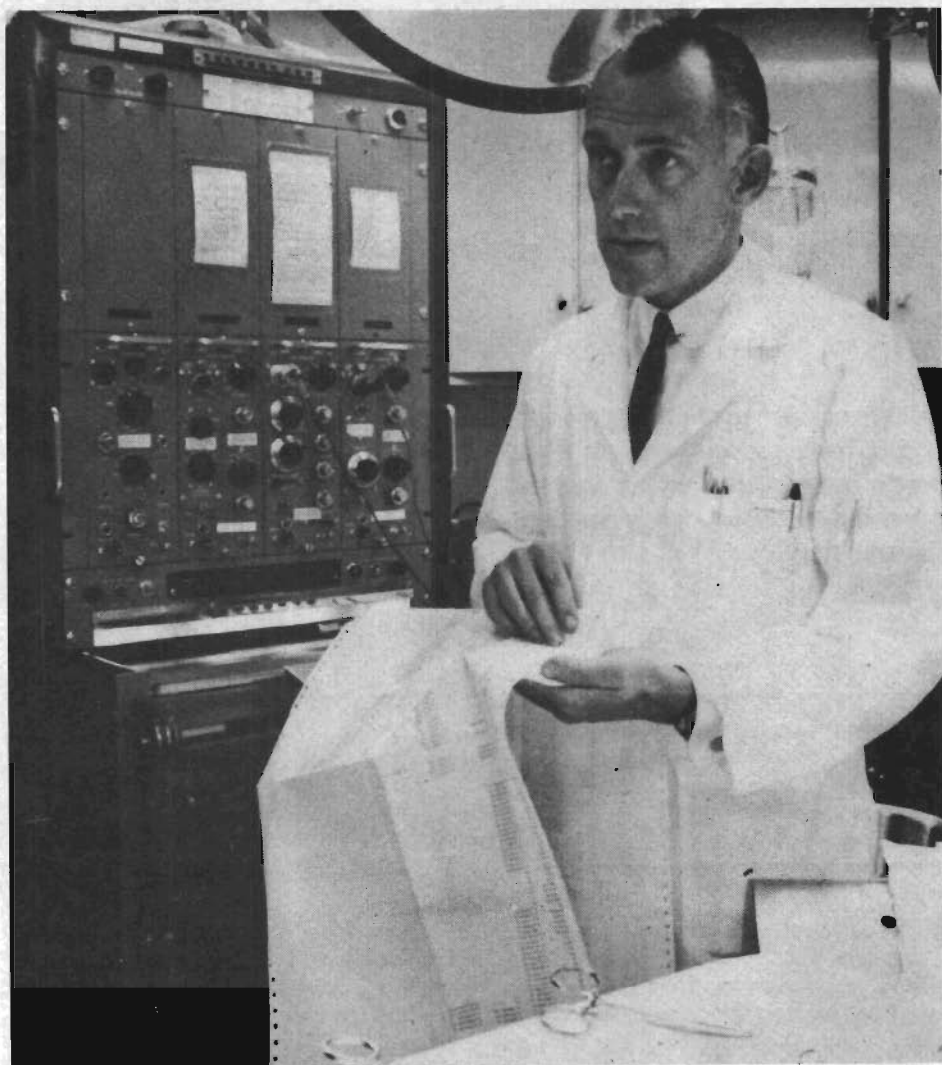


Fig 2. Utrustning för analys av blodkropparnas beståndsdelar, installerad vid University of California.

Coronary Care Units, som registrerar avvikelser i patienternas hjärtrytm.

KLINISK TELEMETRI

Även utrustningar för trådlös överföring av mätvärden, telemetri, uppfattas som ett värdefullt hjälpmedel på det medicinska området. Sådana utrustningar har redan använts för att överföra biologiska data från personer under exempelvis rymdfärder.

De största fördelarna med att utnyttja den trådlösa telemetrien inom sjukvården är att patienten – tack vare frånvaron av ledningar – kan röra sig fritt och att läkaren kan följa patientens tillstånd även om han befinner sig i ett annat rum, på en annan avdelning eller t o m i ett annat hus än denne. Man slipper dessutom en mängd störningar som inverkar skadligt på mottagningen.

Vid Columbia-universitetets Medical Center använder man telemetri för övervakning av patienter som har en viss typ av hjärtsjukdomar. Man avläser därvid de överförda mätvärdena på oscilloskop.

De läkare som arbetar med klinisk telemetri betonar emellertid att metoden ännu inte är perfekt. Batterierna i utrustningarna

har kort livslängd och kräver lång uppladdningstid. Det är dessutom svårt att få sjukhuspersonalen att hantera apparaterna på rätt sätt. De läkare som är förtrogna med metoderna anser dock att dessa problem skall kunna lösas och att metoden skall kunna vidareutvecklas.

LÄKAREN BLIR »BIOMEDICINSK INGENJÖR»

Det är uppenbart att utvecklingen av elektroniken och automatiseringen inom medicinen oavbrutet kommer att gå vidare. Det är därför av största vikt att läkarna redan nu gör sig förtrogna med de nya möjligheter som elektroniken erbjuder.

Många läkare av år 1990 kommer med säkerhet att vara »biomedicinska ingenjörer», som är förtrogna med datamaskiner och alla nya elektronisk-kliniska metoder. Man skulle då inte längre skilja mellan tex kliniska hjärtspecialister och hjärtkirurger utan det skulle i stället finnas »systemspecialister» för hjärtsjukdomar. Dessa skulle behandla alla typer av sjukdomar i hjärta och blodkärl, vare sig sjukdomen kräver medicinsk eller kirurgisk behandling. □

Elektronikmarknaden i USA

Av ERIC LUNDBERG

Elektronikmarknaden i USA fortsätter — med undantag av vissa sektorer — att expandera enligt tidigare prognoser. De värden som här redovisas för år 1967 är delvis uppskattade, eftersom någon definitiv statistik ännu inte föreligger. Uppgifterna för 1968 är prognoser.

Uppgifterna i denna artikel har hämtats från Electronic Industries Association, US Dpt of Commerce, BDSA, Bureau of the Census och Bureau of Labor Statistics.

381.14(73):621.37/.39

□ □ Trots en viss stagnation i försäljningen av hemelektronikprodukter nådde värdet på fabriksfaktureringen för hela elektronikindustrin i USA under 1967 rekordsumman 22 135 miljoner dollar. Industrins och de statliga institutionernas ökade inköp av elektroniska utrustningar och system uppvägs mer än väl de något minskade privata inköpen.

Lönsamheten under 1967 betraktas som god, även om den var något sämre än under 1966. Utvecklingen har lett till flera fusioner av elektronikföretag under 1967 och sådana sammanslagningar väntas fortsätta i stor skala även under 1968.

ELEKTRONISK UTRUSTNING FÖR KOMMERSELLT OCH MILITÄRT BRUK

Utrustningar och system för kommersiellt och militärt bruk är den största gruppen på elektronikmarknaden. Värdet av fabriksfaktureringen inom denna grupp uppgick 1967 till 8,3 miljarder dollar, se *fig 1*.

Den största köparen inom denna sektor är det amerikanska försvarsdepartementet.

Kostnaden för rymdprogrammet i USA låg år 1967 på ca 2 miljarder dollar. Man har beräknat en avsevärd ökning under 1968, bl a för det kostnadskrävande projektet MOL (Manned Orbiting Laboratory). De första bemannade militära rymdstationerna beräknas bli uppsända under 1970.

TELEFON- OCH TELEGRAF-UTRUSTNING

Försäljningen av telefon- och telegrafutrustning ökade från 1966 till 1967 med 10 % och ytterligare 10 % ökning förväntas under 1968, se *fig 2*. En av anledningarna till uppgången inom denna sektor är det ökande behovet av trådförbindelser mellan datacentraler och dataterminaler.

HEMELEKTRONIK

Ökningen inom sektorn hemelektronik blev

betydligt mindre än väntat, se *fig 3*. Värdet av fabriksfaktureringen uppgick år 1967 till 4,1 miljarder dollar, vilket innebär en ökning med endast 1,5 % jämfört med 1966. För innevarande år beräknas försäljningsvärdet för hemelektronikprodukter uppgå till 4,3 miljarder dollar.

TV-mottagare

Mottagare för färg-TV utgör den största delgruppen inom hemelektronik. Under 1967 ökade inköpen av bärbara, små mottagare, vilket fick till följd att priserna för sådana mottagare sjönk, medan priserna för större mottagare steg, se även *tab 1*. Trots denna förskjutning mot mindre och billigare mottagare ökade industrins fakturering av färg-TV-mottagare från 1,8 miljarder dollar 1966 till ca 2 miljarder dollar 1967. Antalet från fabrik levererade färg-TV-mottagare ökade från 5,1 miljoner 1966 till 5,5 miljoner 1967. I en tidigare prognos förutspåddes att antalet levererade mottagare skulle uppgå till 7 miljoner 1967, men

Miljarder \$

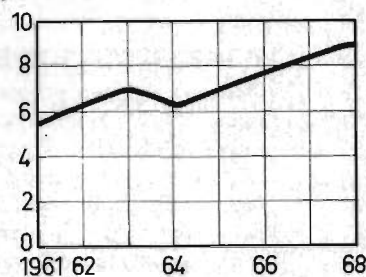


Fig 1. Värdet på fabriksfaktureringen i USA för kommersiell och militär elektronikapparat under åren 1961–1967. Prognostiserade värden anges för år 1968.

Miljarder \$

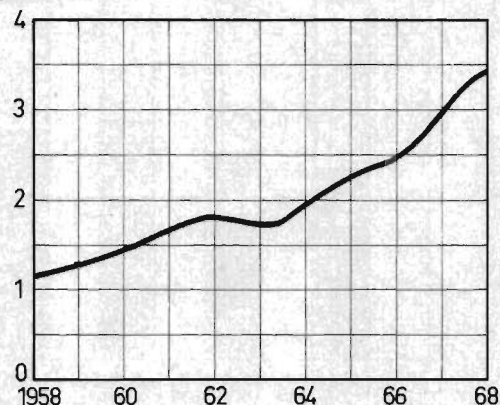


Fig 2. Produktionsvärdet av telefon- och telegrafutrustning.

Exportöverskottet väntas stiga ytterligare under 1968

	1964	1965	1966	1967
Färg-TV-mottagare	348	356	371	367
Svart-vit-mottagare	109	106	100	99
Radiomottagare	21	20	21	21
Grammofoner	85	82	84	81

Tab 1. Medelpris i dollar per enhet för hemelektronikprodukter vid leverans från fabrik.

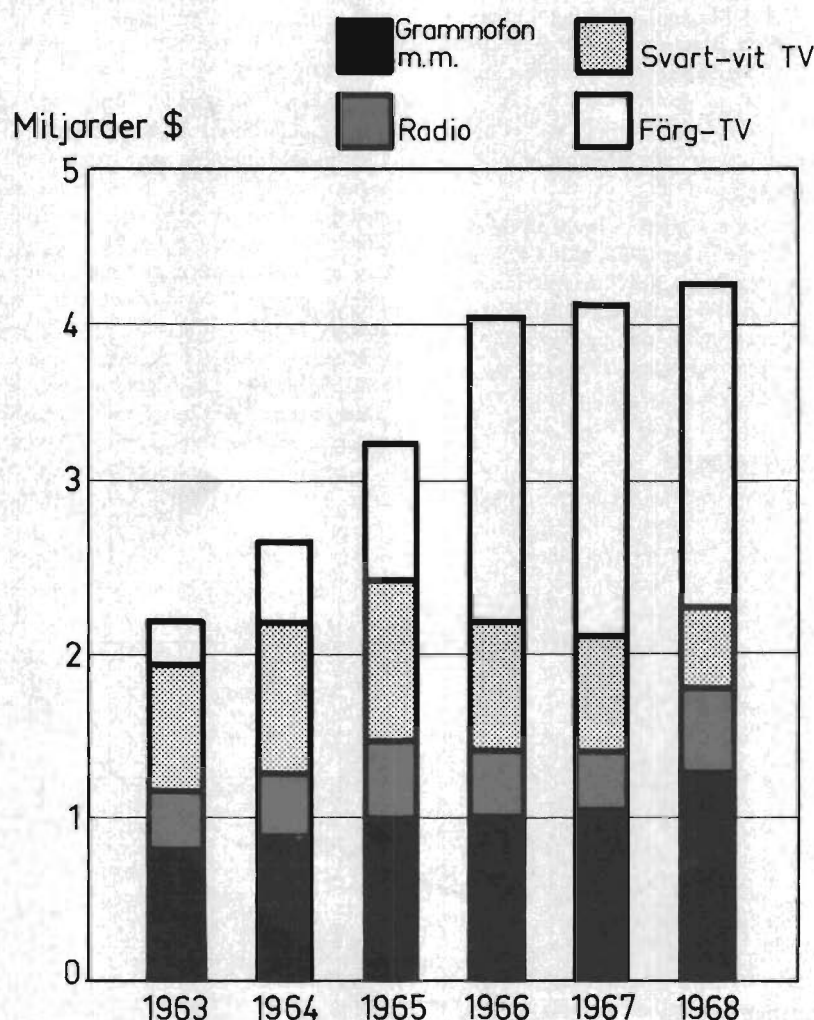


Fig 3. Mottagare för färg-TV är den produktgrupp som ökar mest inom hemelektroniken.

detta var således en alltför optimistisk beräkning. Man räknar nu med att leverera 10 miljoner mottagare under 1968.

Medelpriset vid leverans från fabrik av svartvit-mottagare har fortsatt att sjunka samtidigt som antalet levererade mottagare har minskat från 7,3 miljoner 1966 till 5,1 miljoner 1967. Prognosen för 1968 tyder på en fortsatt nedgång i produktionen av dessa mottagare.

Radio och grammofoner

Leveranserna från fabrik av bilradiomottagare och radiomottagare för hemmabruk minskade med 600 000 enheter från 1966 till 1967. Under det sistnämnda året levererades totalt 24 miljoner enheter. För innevarande år beräknas en leveransökning med 4,8 %, vilket förefaller väl optimistiskt med tanke på nedgången under 1967.

Leveranserna av grammofoner minskade med 8 % från 1966 till 1967. En mindre ökning noterades dock för små batteri drivna skivspelare. För grammofoner beräknas en ökning under 1968 med hela 10 %.

Övrig hemelektronik

Till gruppen övrig hemelektronik räknas hi-fi-anläggningar, elektronorglar, kassetbandspelare m.m. Värdet av försäljningen från fabrik inom denna grupp ökade under 1967 med 25 % och uppgick totalt till 600 miljoner dollar. För innevarande år beräknas ingen nämnvärd ökning.

KOMPONENTINDUSTRIEN

Nedgången inom gruppen hemelektronik under 1967 påverkade även komponentindustrin. Enligt prognoserna hade man räknat med att värdet av försäljningen från fabrik skulle uppgå till 7,2 miljard dollar år 1967. Det blev dock endast 6 miljarder, dvs ungefär samma belopp som 1966, se fig 4. I prognosen för 1968 beräknas försäljningsvärdet uppgå till 6 miljarder dollar.

Färgbildrör

Under 1967 levererades från fabrik 6,1 miljoner färgbildrör till ett sammanlagt värde av närmare 700 miljoner dollar. Under 1968 räknar man med att tillverka 7 miljoner rör till ett värde av 800 miljoner dollar.

Mikrokretsar

Den totala tillverkningen av mikrokretsar

representerade 1967 ett värde av närmare 500 miljoner dollar.

Halvledarkomponenter

Gruppen halvledarkomponenter innefattar, utom diskreta komponenter, även integrerade kretsar. Totalt ökade försäljningen inom denna grupp såsom visas i fig 4. Tillverkningsvärdet för 1968 beräknas uppgå till 1,57 miljarder dollar. Statistiken påverkas emellertid av att en stor del av

tillverkningen förlagts till USA-ägda fabriker i andra länder.

PERSONAL

En viss personalavgång noterades under 1967 inom elektronikindustrin i dess helhet. Avgången var störst inom sektorn hemelektronik, där 170 000 personer var sysselsatta 1966 mot 145 000 år 1967. En av orsakerna till detta var tvisterna på arbetsmarknaden, bl a bilarbetarstrejken, som påverkade försäljningen av bilradiomottagare. En annan orsak till avgången är att en stor del av tillverkningen inom denna sektor flyttats till andra länder, se nedan.

EXPORT OCH IMPORT

Elektronikmarknadens handelsbalans är totalt sett fortfarande gynnsam. Värdet av exporten från USA översteg under 1967 importvärdet med 225 miljoner dollar och exportöverskottet väntas stiga ytterligare under innevarande år.

Inom gruppen kommersiell och militär elektronik ökade exporten från USA med 29 % från år 1966 till 1967. Värdet av exporten uppgick det sistnämnda året till 458 miljoner dollar och beräknas för innevarande år uppgå till 500 miljoner dollar.

Inom sektorn hemelektronik är exportvärdet avsevärt lägre än importvärdet. Under 1967 uppgick importvärdet till 434 miljoner dollar och exportvärdet till 88 miljoner dollar. Dessa siffror måste dock ses mot den bakgrunden att elektronikindustrin i USA under senare år förlagt en stor del av apparatutillverkningen till låglöneländer, såsom Hongkong, Formosa och Japan. I statistiken för såväl export som import ingår således till en viss del »överföringen» av produkter mellan företag i USA och USA-ägda företag i andra länder.

För komponentindustrin i USA var exportvärdet år 1967 ca 400 miljoner dollar. Importvärdet var 135 miljoner dollar. Exporten beräknas öka 20 % under innevarande år medan importen antas öka med endast 5 %. Transaktionerna mellan företag i USA och de USA-ägda företag som etablerats i andra länder påverkar export- och importsiffrorna även inom komponentsektorn.

FORSKNING

Enbart de militära anslagen i USA för forskning och utveckling inom elektronikområdet anses ligga på ca 2,5 miljarder dollar. Därtill kommer de betydande belopp som privata företag satsar på forskning och utveckling. Inom många företag uppgår dessa belopp till 10-20 % (i vissa fall mer) av den totala årsomsättningen. □

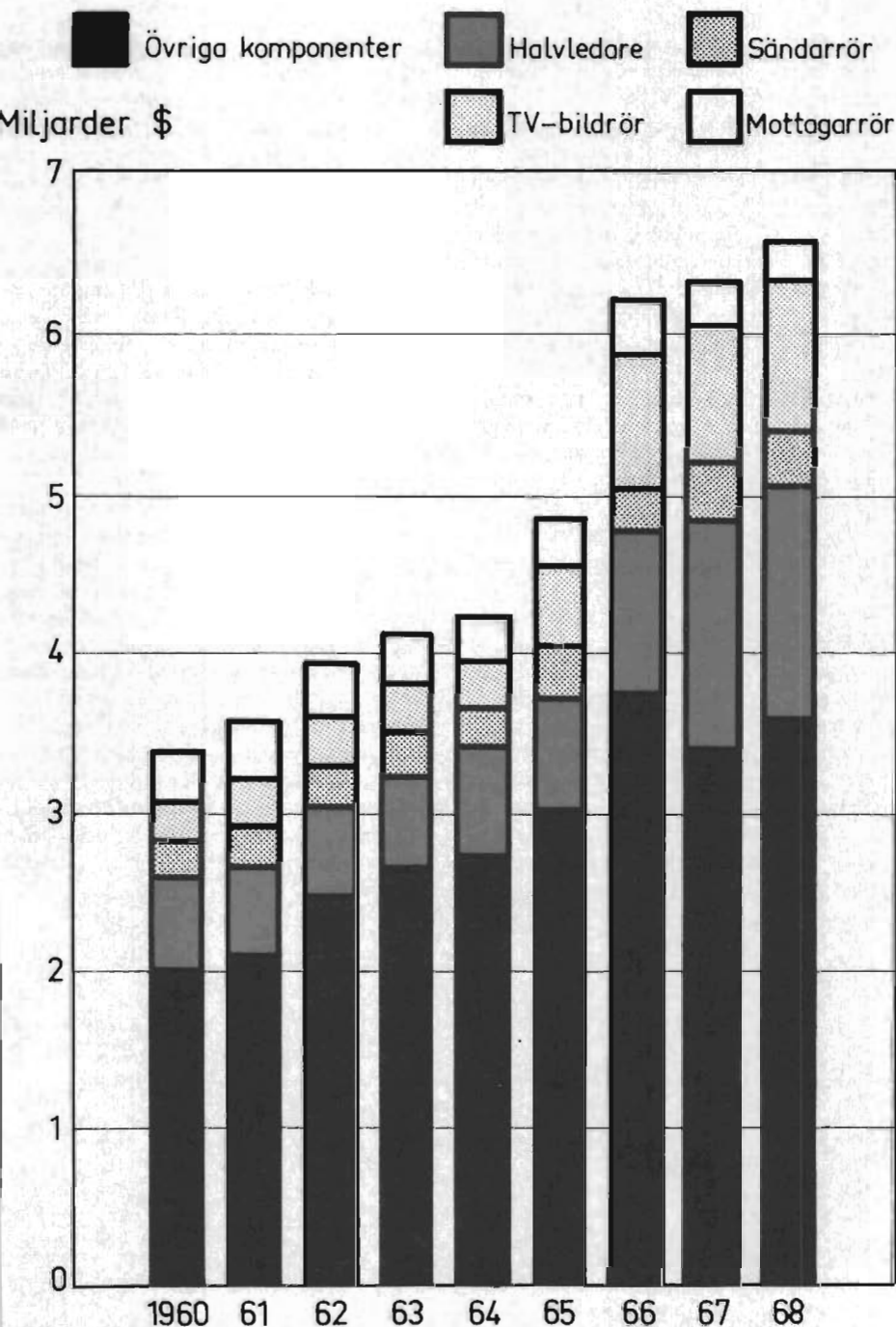


Fig 4. Omsättningen inom komponentindustrin har ökat endast obetydligt från 1966 till 1967.

Analoga integrerade kretsar inom radiotekniken

Av civilingenjör NILS MÅRTENSSON, Svenska Radio AB

Konkurrensen mellan tillverkarna av digitala integrerade kretsar har pressat vinstmarginalerna. Dessutom väntar man en långsammare expansion än hittills av den digitala marknaden. Följden har blivit att halvledartillverkarna fått ökat intresse för analoga integrerade kretsar och att antalet tillverkare av sådana kretsar ökat. Detta innebär bredare produktsortiment och lägre priser.

UDK 621.3.049.7:621.396.62

□ □ Inom radiotekniken används ett mycket stort antal olika kretstyper. Nödvändigheten av att man har tillgång till ett brett register av analoga integrerade kretsar är en följd av att sådana kretsar – med undantag för operationsförstärkare – inte har samma karaktär av standardbyggblock som t ex digitala kretsar.

Digitala system kan konstrueras med få typer av kretsar som har likartade funktioner och som förekommer i stort antal per utrustning. Kommunikationsradio-, rundradio-, TV-utrustningar osv är däremot uppbyggda med ett relativt litet antal kretsar, vilka var och en har olika funktion. Applikationerna för analoga kretsar inom radiotekniken täcker hela frekvensområdet från likström till mikrovåg och effektområdet från lågbrusförstärkare med gränskänsligheter på någon tusendels pW till modulations-, regler- och slutförstärkare på 10–25 W uteffekt.

Endast en begränsad del av alla applikationer kan täckas med standardkretsar.

STANDARDKRETSAR OCH SPECIALKRETSAR

Behovet av billiga analoga integrerade standardkretsar är störst i civila utrustningar. Speciellt när det gäller hemelektronikprodukter, t ex rundradio, bandspelare och TV-apparater, avgör huvudsakligen ekono-

miska faktorer valet mellan integrerade kretsar och kretsar uppbyggda med diskreta komponenter.

I många applikationer inom denna sektor uppfylls huvudförutsättningarna för framställning av billiga monolitkretsar, nämligen högt utbyte vid tillverkning och testning tack vare relativt små kiselareor, moderata krav på gränsdata och billiga kapslingstyper med ett fåtal anslutningspunkter till kretsen. Tack vare stora serier blir även de fasta kostnaderna per krets små.

Flertalet större tillverkare av monolitkretsar har mer eller mindre kompletta program med standardkretsar, avsedda för rundradio- och TV-mottagare. Dessa integrerade kretsar är ofta prismässigt likvärdiga med och prestandamässigt överlägsna motsvarande kretsar uppbyggda med diskreta komponenter.

Vid konstruktion av militära och halv-militära utrustningar väger vanligen kraven på prestanda, tillförlitlighet och miljöanpassning tyngre än de rent ekonomiska aspekterna.

Kretsar för militära utrustningar tillverkas i små serier, jämfört med kretsar för t ex rundradio och TV, och speciella krav ställs på kretsdata. Användbara integrerade standardkretsar saknas vanligen, varför man är hänvisad till specialkretsar.



Initialkostnaderna är låga för framtagning av specialkretsar i filmteknik jämfört med monolitteknik. Dessutom kan vissa extrema krav ibland endast uppfyllas med kretsar uppbyggda i filmteknik. Detta har medfört att film- och hybridkretsar fått betydande användning i dessa sammanhang.

Emellertid kan även höga utvecklings- och produktionskostnader för monolitiska specialkretsar accepteras om man i gengäld kan uppnå vinster i vikt och volym samt förbättringar i prestanda och tillförlitlighet. Dessa specialkretsar är oftast »proprietary designs», vilket innebär att de är tillgängliga endast för den ursprungliga beställaren.

Att analoga integrerade kretsar hittills använts i endast begränsad omfattning inom radiotekniken beror bl a på att sortimentet av tillgängliga kretsar varit alltför litet och på att de höga priserna på kretsar för vissa tillämpningar ej gjort det lönande att gå över till integrerad teknik. Andra faktorer är konstruktörernas bristande vana vid funktionenheter, deras ringa kännedom om tillgängliga kretsar och svårigheterna att rätt utvärdera en möjlig vinst i total projektkostnad med hänsyn tagen inte bara till tillverkningskostnaden utan även till sådana faktorer som utvecklingstid och utvecklingskostnad.

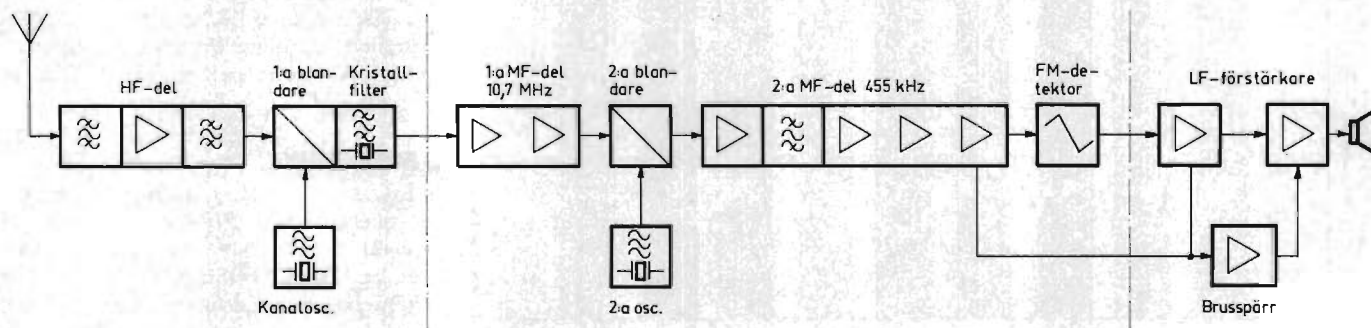


Fig 1. Blockschema för kommunikationsradiomottagare med två mellanfrekvenser.

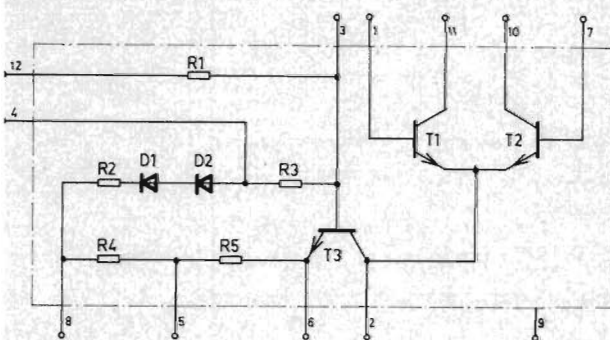


Fig 2. Schema för RCAs monolitkrets CA 3005.

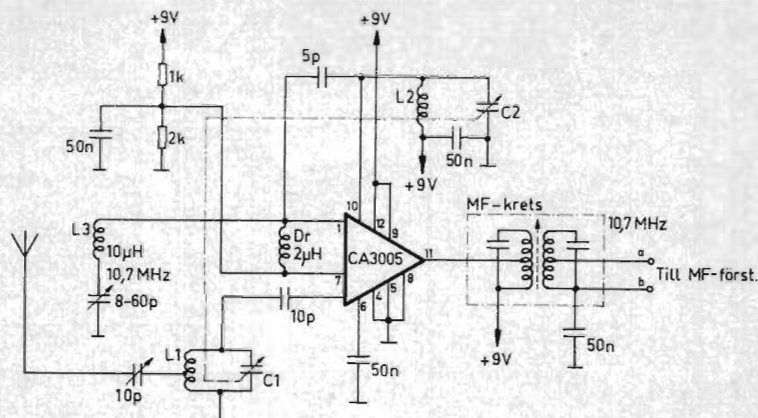


Fig 3. Monolitkretsen CA 3005, använd som HF-steg och självsvängande blandare.

Vidare uppvisar många kretsar brister i funktionsmässigt och systemmässigt. Detta beror på att kretsdimensioneringen helt eller delvis övertagits av komponenttillverkare som inte har någon erfarenhet av system- och kretskonstruktion. Flertalet av de i större serier använda monolitkretsarna har framställts hos halvdatortillverkare med egen apparattillverkning eller i samarbete med apparattillverkare.

INTEGRERADE KRETSAR KAN GE FÄRTRE LÖNSAMHET

Integrerade standardkretsar utgör mer eller mindre färdiga funktionsenheter och deras användning innebär att en stor del av det additionella arbetet med kretskonstruktion går. Tyngdpunkten i arbetet med apparatutveckling kan, liksom på det digitala området, läggas på systemkonstruktion i stället för på kretskonstruktion.

Om man jämför komponentkostnaderna för analoga integrerade kretsar ännu vanligen något dyrare än motsvarande kretsar uppbyggda med diskreta komponenter. Integrerade kretsar i t.ex. TO-5- och D-kapslar är direkt kompatibla med kompletterande diskreta komponenter och monteras tillsammans med dessa med konventionell monterings teknik och monteringsutrustning.

Det krävs därför inga investeringar i ny produktionsteknik.

Användning av integrerade kretsar medför att antalet komponenter och förbindningspunkter radikalt minskar, vilket bidrar till lägre monteringskostnader. Tack vare mindre och färre kretskort minskar kostnaderna för kretskort, kontakter, kabelförbindningar, mekaniska detaljer och verktyg. Uppbyggnad med funktionsenheter underlättar användningen av automatiska provningsmetoder i de stadier av apparatframställningen där provningskostnaden är lägst.

Även ur reklamsynpunkt kan det i vissa fall vara värdefullt att en produkt innehåller integrerade kretsar.

KOMPONENTTÄTHET

Framför allt i »missil» och bärbara utrustningar är det önskvärt att vikt och volym kan reduceras betydligt. Elektriska komponenter monterade på kretskort upptar emellertid vanligen endast mellan 25 och 35 % av t.ex. en bärbar utrustnings totala volym. Resterande volym upptas av batterier, apparatkåpa, luft, högtalare, manöverorgan m.m. Väsentligt minskade dimensioner kan därför inte uppnås enbart genom att man utnyttjar integrerad kretsteknik; det fordras också nya krets- och systemlösningar.

Uppbyggnad med diskreta komponenter på kretskort medger en maximal komponenttäthet av 3-4 komponenter per cm^3 på kretskortet. Detta betyder för bärbara utrustningar mellan 0,3 och 0,7 komponenter per cm^3 räknat på hela apparaten.

Filmkretsar kapslade var för sig, t.ex. genom plastingjutning, medger per modul en komponenttäthet av 10-20 komponenter per cm^3 . Komponenttätheten i monolitkretsar är avsevärt högre.

För att man skall kunna utnyttja de integrerade kretsarnas höga komponenttäthet, så att denna medför en hög resulterande komponenttäthet för hela utrustningen, krävs en anpassad förbindningsteknik. Huvudregeln är därvid att välja den högsta förbindningskomplexiteten i det lägsta förbindningsstadiet, dvs. man utför komplexa förbindningar direkt i den integrerade kretsen istället för på systemnivå.

Detta kommer troligen att väsentligt öka filmkretsteknikens betydelse som förbindningsmedium och medföra övergång till flip-chip- och beam-lead-utförande av monolitkretsar och enskilda aktiva element.

STRÖMFÖRBRUKNING

Inom radiotekniken används fasta, mobila och bärbara utrustningar. De fasta utrustningarna erbjuder vanligen stor flexibilitet vad gäller matningsspänningar och tillåten effektförbrukning.

För bärbara utrustningar är kraven på låg effektförbrukning dominerande; vanligtvis finns endast en matningsspänning tillgänglig.

Mobila utrustningar har hittills - p.g.a. att sändarslutsteget, vare sig det varit bestyckat med rör eller transistorer, krävt en spänningsomvandlare - kunnat erbjuda en eller flera spänningar med olika polaritet. I och med att 12 V transistorer för små och medelstora sändarslutsteg nu finns tillgängliga, kommer även de mobila utrustningarna att konstrueras utan omvandlare och med enbart en tillgänglig matningsspänning.

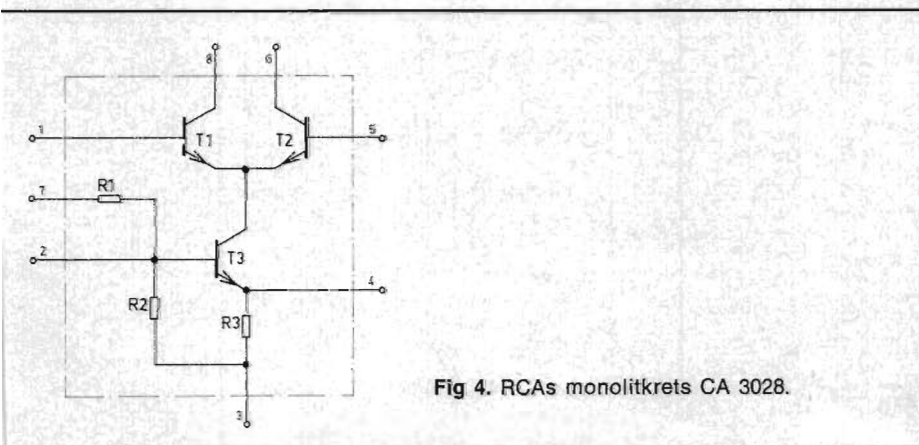


Fig 4. RCAs monolitkrets CA 3028.

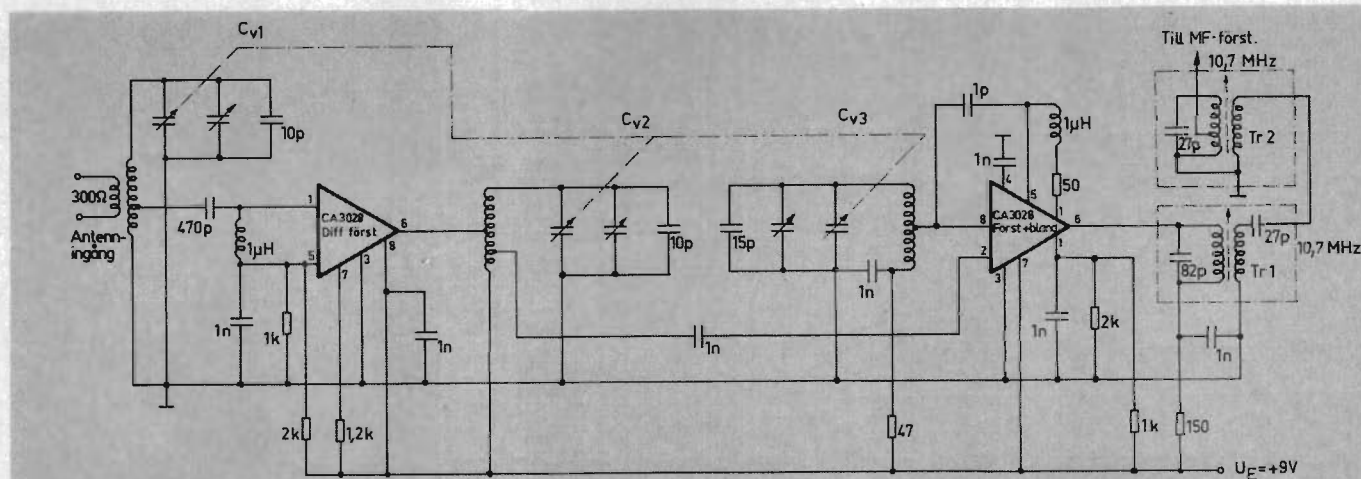


Fig 5. HF-förstärkare och självsvängande blandare för 88-108 MHz FM-mottagare.

Det är ofta lättare att konstruera integrerade kretsar, speciellt monolitkretsar, vid tillgång till två matningsspänningar med olika polaritet än vid en enda matningsspänning.

En genomgående uppbyggnad med monolitkretsar av nu tillgängliga typer medför högre strömförbrukning än uppbyggnad med diskreta komponenter eller filmkretsar. Detta beror bl a på att man med den förspänningsteknik som vanligen används i monolitkretsar fastlägger kretsens arbetspunkt med diodkopplade transistorer. Detta medför att kretsen får överlägsna stabilitetsegenskaper och förbättrade överstyrningsegenskaper. Dessutom elimineras en eller flera avkopplingskondensatorer och den relativa skillnaden mellan största och minsta resistansvärde i kretsen kan göras liten.

Svårigheterna att åstadkomma höga absoluta resistansvärden och stora relativa skillnader mellan resistansvärdena i samma krets bidrar emellertid också till högre strömförbrukning.

Extrema skillnader mellan största och minsta resistansvärde kan innebära svårigheter även i filmkretsar. En lösning är dock att fördela kretsresistanserna på två substrat med olika resistivitet.

Ur strömförbrukningssynpunkt är kretsar uppbyggda med diskreta komponenter tämligen likvärdiga med filmkretsar. Kretsar

uppbyggda i filmteknik har dock den fördelen att lägre strömförbrukning ibland kan uppnås genom att de mycket goda relativa toleranserna mellan motstånd på samma filmsubstrat kan utnyttjas.

KRETSAR OCH KRETSTEKNIK

Integrerade kretsar lämpar sig i första hand för lågeffektillämpningar och har inom radiotekniken sin främsta användning i mottagarkretsar samt i sändare i kretsar för frekvensgenerering med effekter upp till ca 100 mW, i mikrofonförstärkare, begränsare, modulator-, regulator- och kontrollkretsar.

De speciella tekniska och ekonomiska faktorer som påverkar konstruktionen av integrerade kretsar kräver nya krets- och systemlösningar i de utrustningar där de kommer till användning.

I de integrerade kretsarna realiseras önskade funktioner med kretskonfigurationer av nytt slag, betingade av den speciella framställningsteknikens möjligheter. Monolitkretsar, filmkretsar och »diskreta kretsar» med samma blockfunktion har helt skilda kretskonfigurationer.

För att belysa användningen av integrerade kretsar inom radiotekniken beskrivs i det följande ett antal analoga kretsar med exempel på tillämpningar i typiska kretsfunktioner inom mottagartekniken.

MOTTAGARE

En radiomottagare skall kunna ta fram en viss önskad information ur en uppfångad signal av varierande styrka och sammanlagrad med termiskt brus och andra icke önskade signaler.

Begränsningar i prestanda erhålls på grund av att tillgängliga komponenter inte är ideala. Förluster i avstämda kretsar begränsar det obelastade Q -värdet och medför inlänkingsdämpning (insertion loss) filter. Begränsad dynamik hos halvledar medför problem med intermodulation vid FM, korsmodulation vid AM osv.

Kommande integrerade kretsar med fälteffekttransistorer och Schottky-barriärddioder har därför potentiellt stor användning i HF-steg och blandare.

Vid extrema krav på lågt brus, stor dynamik, exakt matchning osv är konventionella halvledare ännu överlägsna monolitkretsar.

Fig 1 visar ett generellt blockschema för mottagare med två mellanfrekvenser. Sådana mottagare har varit mest vanlig. Detta beror bl a på att billiga kristallfilter har saknats, det har varit lättare och billigare att åstadkomma förstärkning och filtrering på en låg mellanfrekvens (45 kHz) än på en högre osv.

Andra blandaren i en sådan mottagare

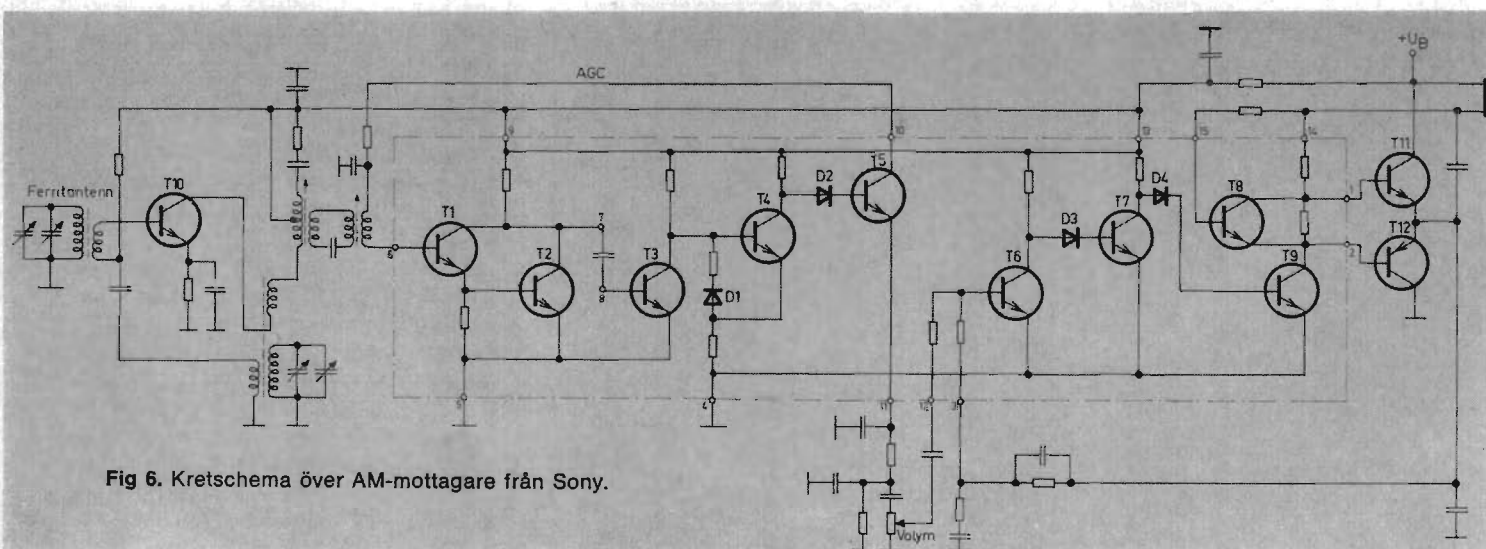


Fig 6. Kretscha över AM-mottagare från Sony.

oscillator med spolen L2 och kondensatorn C2 som frekvensbestämmande krets. Svängningsvillkoret uppfylls med en 5 pF återkopplingskondensator mellan stift 1 och 10.

Transistorn T3 utgör konstant-strömgenerator till det differentialkopplade transistorparet T1T2. Eftersom T3s kollektorimpedans är hög jämfört med impedansnivån i emittern på T1T2, är T3 isolerad från T1T2 och oscillatorfrekvensen. HF-signalen matas via förkretsen L1C1 in på T3s bas, förstärks i T3 och blandas med oscillatorfrekvensen. MF-signalen 10,7 MHz tas ut på T1s kollektor. Med 9 V matningsspänning drar kretsen 4,5 mA. Total HF- och blandningsförstärkning är 15 dB vid 100 MHz. Känsligheten är $10 \mu\text{V}$ för 30 dB signal-brusförhållande $(S+N)/N$. Överstyrningsgränsen är endast 7 mV. En avstämningsenhet av denna typ uppfyller inga högre krav på prestanda och kan i princip utföras billigare med en enda transistor.

Fig 4 visar kretsschemat för RCAs monolitkrets CA 3028, vars konfiguration är snarlik den för CA 3005. En avstämningsenhet med bättre data än den föregående erhålls med två HF-steg och självsvängande blandare uppbyggda med två CA 3028 enligt fig 5.

Brusfaktorn för CA 3028 vid 100 MHz är 7,2 dB i kaskodkoppling och 6,7 dB i differentialförstärkarkoppling. Intermodula-

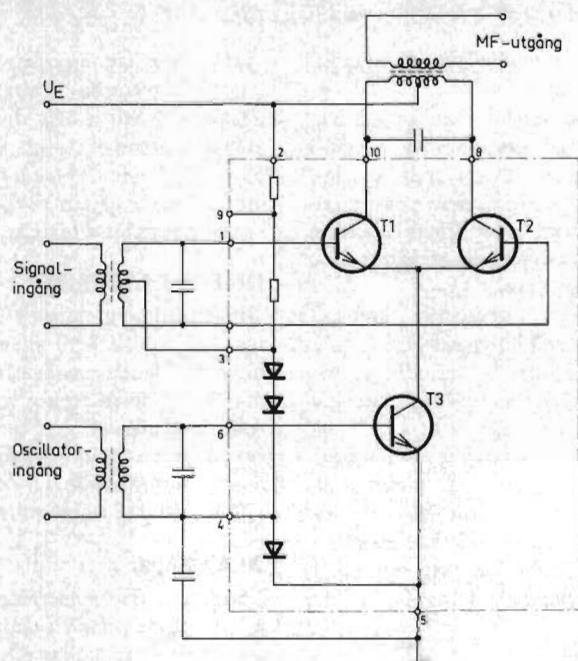


Fig 8. Balanserad blandare med Amelco 911.

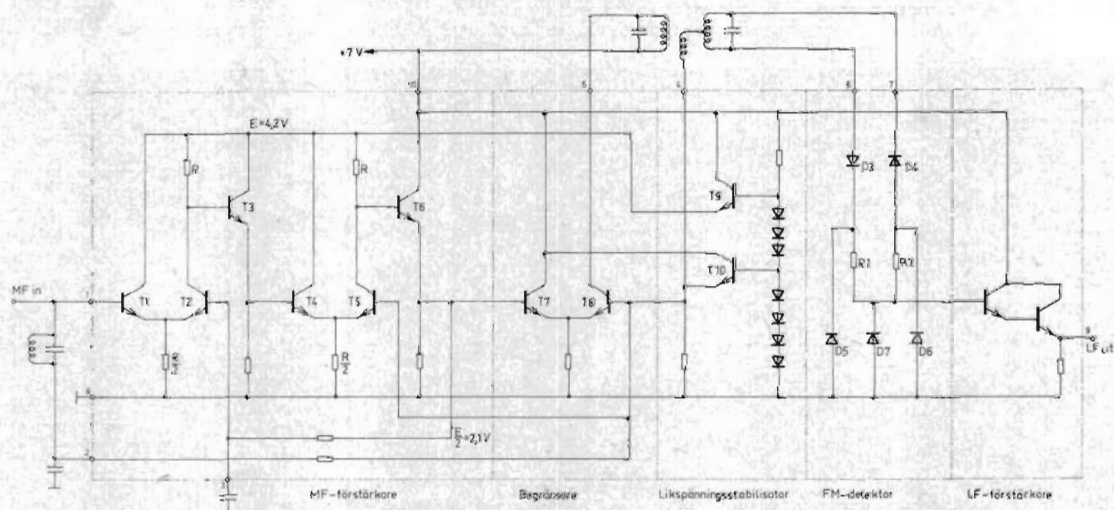


Fig 9. Principschema för MF-förstärkarkretsen CA 3013/3014 från RCA.

ions- och korsmodulationsdämpningen är bättre i differential- än i kaskodförstärkar-koppling. Differentialkopplingen väljs därför för HF-steget, trots att effektförstärkningen vid 100 MHz är lägre i differential- än i kaskodförstärkarkoppling (17 resp 20 dB). Andra HF-steget och blandaren fungerar som kretsen i fig 3. Med kopplingen i fig 5 erhålls 3 μ V känslighet för 30 dB $(S+N)/N$. HF-stegets förstärkning är ca 17 dB. Mellankretsen har högt belastat Q-förhållande och stor inlänkningsdämpning. Spelselektiviteten är 46 dB.

Fig 8 visar monolitkretsen 911 från Amelco, använd som balanserad blandare. Gärna vare den monolitiska uppbyggnaden uppnås god matchning mellan T1 och T2 vilket ger hög undertryckning av lokaloscillatorsignalen. Med signalfrekvensen 95 MHz och MF-frekvensen 10,7 MHz har vid tresignalmätning uppmätts intermodulationsdämpning på 63 dB över och 66 dB under kanalfrekvensen.

En blandningsförstärkning på bättre än 10 dB kan uppnås.

MF-SELEKTION

MF-filtren skall ge erforderlig selektion med liten inlänkningsdämpning. I kommunikationsradiomottagare är kraven på tvåsignalselektion och spurious-dämpning vanligen minimum 70 dB. Huvudselektionen

åstadkommes vanligen med ett kristallfilter direkt efter första blandaren.

I rundradiomottagare är kraven på MF-selektion mindre. Vanligen används distribuerade filter som samtidigt utgör kopplingskretsar mellan de olika förstärkarstegen. I fickradioapparater och liknande är kraven på selektion mycket små; tillräcklig MF-selektion kan uppnås med hjälp av en enda dubbelkrets direkt efter blandaren (jfr fig 6).

MF-FÖRSTÄRKARE

MF-förstärkaren skall ha sådan förstärkning och sådana egenskaper att konstant signalnivå erhålls in till detektorn. Detta åstadkommes vid FM med en limiterande MF-förstärkare och vid AM med AGC.

MF-förstärkaren skall vara försedd med bandbredds begränsning så att den brus-effekt som genereras i MF-förstärkaren inte blir för hög i detektor- och begränsarsteg. En för stor brusbandbredd medför en i mellanfrekvensförstärkaren internt genererad bruseffekt, som orsakar en försämring av mottagarens känslighet till följd av att svaga signaler ej maskeras av ingångsbruset utan av i MF-förstärkaren genererat brus.

Mellanfrekvensdelen i en mottagare är ett typiskt exempel på linjär förstärkare som lämpar sig att utföra i integrerad teknik. En mellanfrekvensförstärkare kan byg-

gas upp med ett antal lika förstärkarmoduler. Kraven på mellanfrekvensförstärkaren är entydiga för ett stort antal mottagartyper. En väl konstruerad krets kan därför användas som mellanfrekvensförstärkare i både TV, rundradio och kommunikationsradio, vilket möjliggör tillverkning i stora serier med åtföljande låga kostnader.

En uppdelning på flera delkretsar dikteras vanligen av kraven på bandbredds begränsning. När det gäller mottagare med små krav på känslighet och selektivitet och som tillverkas i mycket stora serier är det ofta lämpligt att söka utföra så stor del av mottagaren som möjligt i en enda monolitkrets. Ett exempel på detta är en fickradio för AM från Sony Corp, i vilken alla kretsar – utom en självsvängande blandare som utgör ingångssteg samt LF-förstärkarens slutsteg – har utförts i en monolitkrets. Apparatsens kretsschema och den integrerade kretsens ekvivalenta schema framgår av fig 6. Mellanfrekvensförstärkaren består av två direktkopplade transistorpar T1T2 och T3T4. T5 utgör detektor. Detekterad LF-spänning erhålls på stift 11. Från stift 10 tas AGC-spänning ut till första MF-paret T1T2. T6 och T7 är LF-förstärkarsteg, T9 är drivsteg för sluttransistorerna och T8 används för temperaturstabilisering av slutsteget. MF-förstärkning inklusive förstärkningsförlusten i detektorn är ca 32 dB.

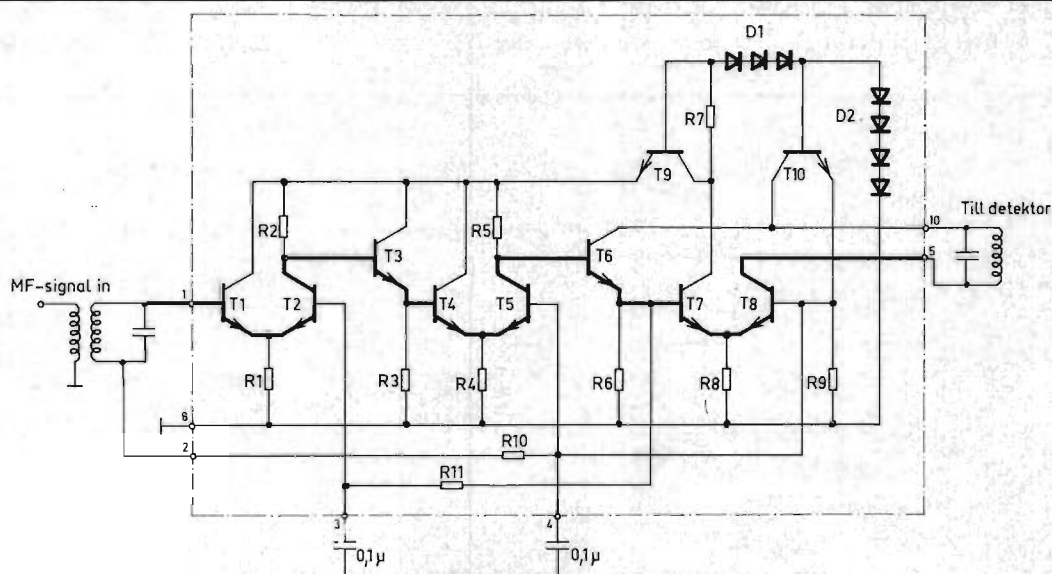


Fig 10. Schema för kretsen CA 3011/3012 från RCA.

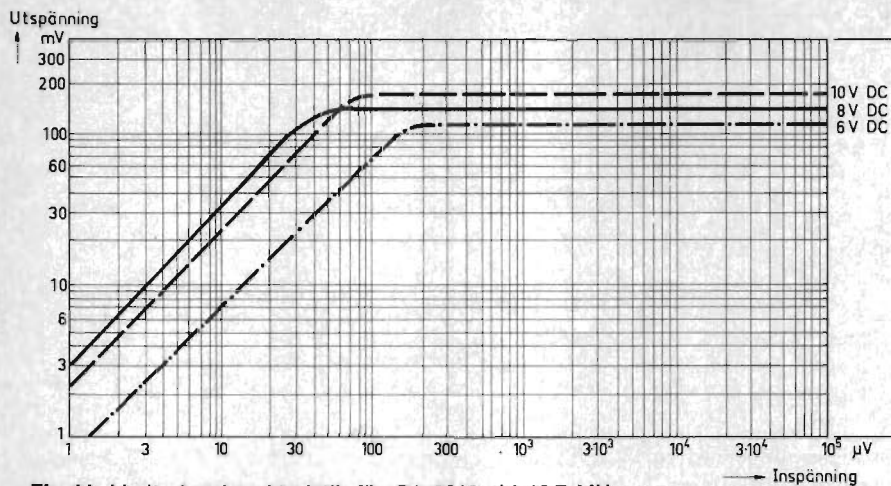


Fig 11. Limiteringskaraktärstik för CA 3012 vid 10,7 MHz.

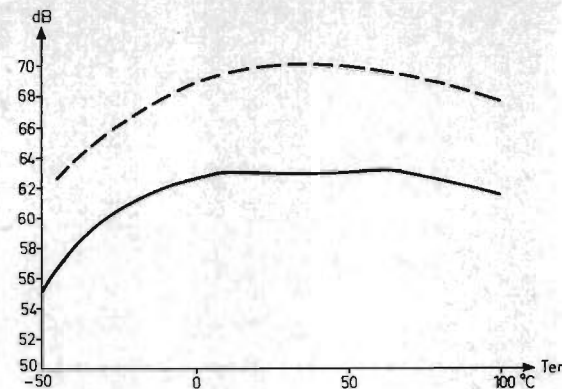


Fig 12. Förstärkningens temperaturberoende uppmätt på CA 3012 vid 10,7 MHz. Streckad kurva visar enligt databladet angiven förstärknings-temperaturkurva vid 1 MHz.

MF-förstärkarens tre första steg och LF-förstärkaren är kopplade separat till jord (stift 5 resp 4) för att självsvängning skall undvikas på grund av positiv återkoppling över resistansen (ca 0,1 ohm) i metalliseringen. Kretsen är konstruerad för en matningsspänning på 2,0–2,8 V. Kretsen är monterad på en sockel med glasgenomföringar och kapslad i epoxy och har måtten 6,5×8,5×4 mm. Hela mottagaren inklusive laddningsbar ackumulator har dimensionerna 31×58×18 mm.

Fig 7 visar kretsschemat för en AM-mottagare IC 2000 från Philips. Mottagaren har en separat transistor som självsvängande blandare och ingångssteg. MF-selektionen utgörs av två LC-kretsar och ett keramiskt filter. Här – liksom i mottagaren från Sony – har hela MF-selektionen koncentrerats före MF-förstärkaren. MF-förstärkare, detektor och LF-buffertsteg har utförts i form av en monolitisk krets, N 114 OM, som innehåller 13 transistorer, 13 motstånd och en diod. Kiselbrickans area är ca 1 mm².

MF-signalen införs på stift 6. Transistorn T3 fungerar som ett ordinärt steg i GE-koppling med »reverse AGC». Den förstärkta MF-signalen tas ut på stift 5, går via en RC-länk till stift 4, förstärks ytterligare i T7 och påförs T10, som fungerar som emitterföljare. T11 utgör en emitter-

jordad förstärkare och T12 fungerar som AM-detektor. Kapacitansdioden D avkopplar mellanfrekvensen. Emittorföljaren T13 utgör LF-buffertsteg. Från LF-utgången på stift 1 tas via en volymkontroll signal ut till LF-förstärkaren och via ett lågpassfilter med tidkonstanten 2,6 s tas AGC-spänning ut till stift 8 och transistorerna T1T2. Dessa fungerar som ett varierbart motstånd som påverkar T3s arbetspunkt och därmed, genom »reverse AGC», förstärkningen i T3.

Övriga transistorer i kretsen används för temperaturstabilisering av förstärkartransistorernas arbetspunkter. Härvid utnyttjas den goda matchningen mellan transistorerna i kretsen speciellt med avseende på U_{BE} och temperaturdrift. Som LF-förstärkare används en andra monolitisk krets TAA 263, bestående av tre direktkopplade transistorer. Kretsen driver direkt ett komplementärt slutsteg med transistorer och växelströms- och likströmsmotkoppling sker från LF-slutstegets utgång via RC-filter till LF-förstärkarens ingång.

Mottagarens känslighet uppges till 400 μ V för 50 mW uteffekt. Som spänningskälla används en 3,6 V nickel-kadmium-ackumulator. Högtalaren har 6,4 cm diameter. Hela mottagarens dimensioner är höjd 3 cm och diameter 7,2–7,5 cm.

MF-FÖRSTÄRKARE FÖR TV OCH RUNDRAIO

De två första monolitiska MF-förstärkarkretsarna för TV och rundradio, vilka har utnyttjats i större serieproduktion, introducerades av RCA i början av 1966. Ekvivalenter tillverkas numera av bl.a. Philips, Siemens och Sylvania. Den mera kompletta av kretsarna, CA 3013/3014, var ursprungligen framtagen för ljud-MF-delen i en TV-mottagare. Kretsens principalschema med nödvändiga yttre tillsatskomponenter inritade visas i fig 9. Kretsen fungerar som limiterande bredbandsförstärkare, FM-diskriminator och LF-förstärkare. Den innehåller dessutom en krets för likspänningsstabilisering. Brickans dimensioner är 1,5×1,5 mm. Den enklare kretsen CA 3011/3012 har i stort sett samma uppbyggnad men saknar diskriminator och LF-del.

Kretsschemat för CA 3011/3012, i vilket signalvägen utmärks med grövre linjer, visas i fig 10.

Bredbandsförstärkaren är uppbyggd med tre direktkopplade differentialförstärkarsteg i kaskad. De båda första stegen är försedda med emitterföljare på utgången. Denna förstärkarkoppling lämpar sig speciellt väl för integrering. Stegens förstärkning är oberoende av det absoluta värdet hos motstånden, som inte kan framställas med

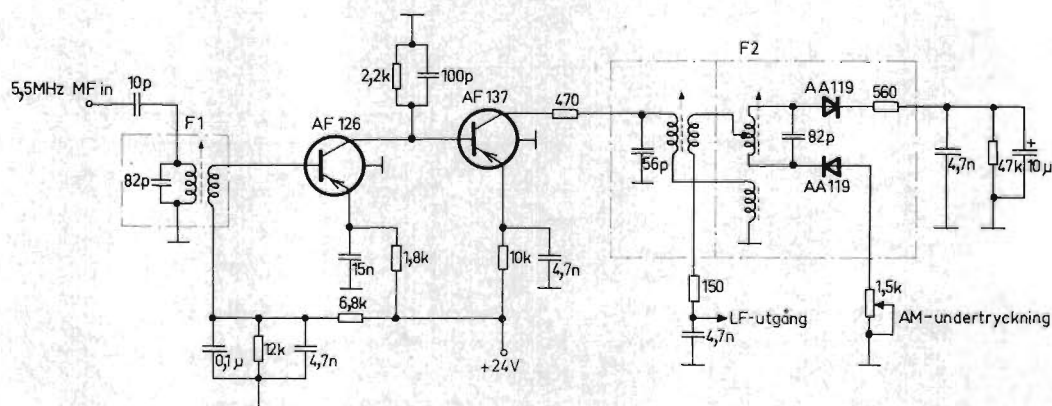


Fig 13. Konventionell 5,5 MHz ljud-MF-förstärkare för TV.

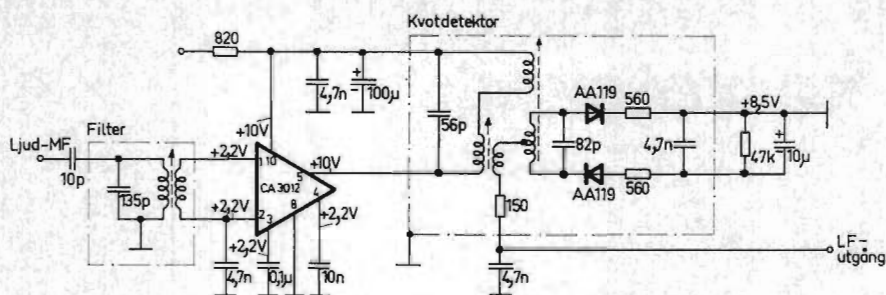


Fig 14. Ljudmellanfrekvensdelen i Blaupunkt TV Sevilla och Tirol utförd med RCA CA 3012.

i TV-mottagaren Sevilla från Blaupunkt, utförd med en krets CA 3012 plus en FM-detektor i konventionellt utförande.

Kretsen ersätter minst två transistorer, sex motstånd och två kondensatorer.

HÖGRE PRIS MEN BÄTTRE EGENSKAPER

Om man jämför priset på en krets av typen CA 3012, 5–6 kronor (i större antal), med priset för ersatta diskreta komponenter, som är 2:50–3 kr innebär den integrerade kretsen ingen vinst. Monteringskostnaden är ca 1 kr lägre för den integrerade kretsen än för de diskreta komponenterna, beroende på att den förra har färre ben och lödpunkter. Med den integrerade kretsen uppnås dessutom väsentligt förbättrade egenskaper, speciellt vad gäller dämpning av impulsstörningar, AM-undertryckning (>50 dB) och stabil LF-nivå.

Fig 15 visar exempel på användning av CA 3012 i FM-mellanfrekvensförstärkaren i en AM/FM stereomottagare, Heath AR 15. Mottagaren, som innehåller totalt 69 transistorer, 43 dioder och två integrerade kretsar, kostar 330 dollar.

Huvudselektionen görs med två fyrkristallfilter. Tack vare kristallfiltern uppnås bättre än 40 dB grannkanalseparation och bättre än 70 dB selektivitet på två kanalavstånd.

Mottagaren säljs också som byggsats. Tack vare fast avstämda kristallfilter undviks arbetet med intrimning av flerkrets FM-filtet.

MF-förstärkaren begränsar på brus redan före andra kristallfiltret. Det är därför inte möjligt att ta ut signalen till AGC-förstärkaren efter första integrerade kretsen utan man har varit tvungen att lägga till ett transistorsteg, T1, framför den första integrerade kretsen. T1 ger en förstärkning på ca 20 dB och arbetar linjärt för alla insignaler. Total MF-förstärkning är 120 dB.

Utnivån från en CA 3012 är begränsad till ca 200 mV. T1 har införts som drivsteg för kvotdetektorn. AM-undertryckningen är tack vare de goda begränsningsegenskaperna hos CA 3012 bättre än 50 dB. (Forts) □

steg 1 är lika stora blir förspänningen i tredje steget i stort sett oberoende av variationer i transistorernas strömförstärkning.

Spänningen på varje förstärkares utgång ändras mycket litet med temperaturen. Speciellt variationer i U_{BE} kompenseras genom att en minskning i »common-mode-förstärkningen» i det emitterkopplade steget följs av en motsvarande förstärkningsökning i emitterföljaren. Likspänningsstabiliseringsnätet gör förstärkaren relativ okänslig för spänningsändringar mellan 6 och 10 V. Nominell spänning är 7,5 V. Via den övre emitterföljaren matas 4,2 V till de två första förstärkarstegen, medan det tredje förstärkarsteget arbetar med 7,5 V oreglerad spänning. Tack vare kopplingen med emitterföljaren erhålls signalisolation mellan låg- och högnivåstegen.

Alla komponenter för en kvotdetektor utom fasändraren ingår i kretsen. MF-filtrering erhålls genom strökapacitanserna över R1 och R2 samt kapacitansen hos dioderna D5, D6 och D7. AM-undertryckning bättre än 50 dB kan uppnås. Detektorn följs av en Darlington-förstärkare som tjänstgör som första LF-steg.

Fig 13 visar det konventionella utförandet av ljud-MF-delen i en svart-vit TV-mottagare med 5,5 MHz mellanfrekvens.

Fig 14 visar schemat för ljud-MF-delen

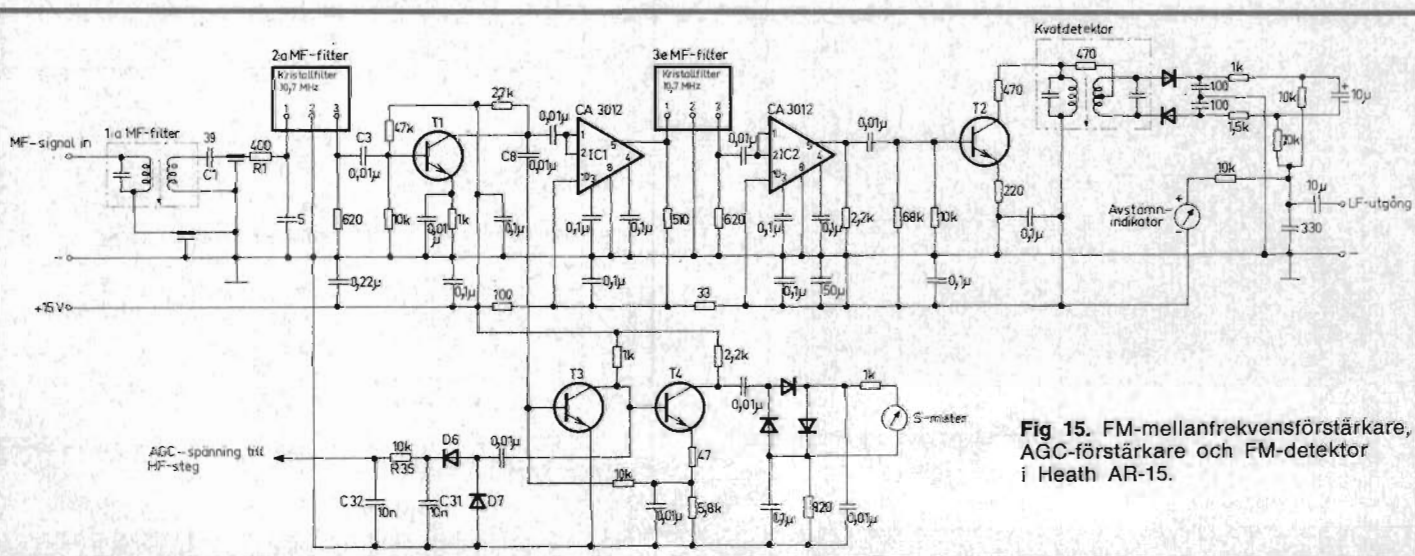


Fig 15. FM-mellanfrekvensförstärkare, AGC-förstärkare och FM-detektor i Heath AR-15.

Utrustning för undervisning i servoteknik

En i England tillverkad utrustning för undervisning i servoteknik har av Skolöverstyrelsen rekommenderats att användas i svenska yrkesskolor.

UDK 621-52:373.62

□ □ Det engelska företaget Feedback Ltd har specialiserat sig på utveckling och tillverkning av utrustningar för undervisning i elektronik, digitalteknik, servoteknik m m. En av detta företag tillverkad utrustning för undervisning i servoteknik, som konstruerats av lärare i ämnet, är för svenska förhållanden lämpad för undervisning inom yrkesskolor, fackskolor och tekniska gymnasier.

Skolöverstyrelsen har köpt ett antal utrustningar som skall användas vid de av SÖ anordnade omskolningskurserna i styr- och reglerteknik. Utrustningen har också rekommenderats för yrkesskolor.

Undervisningsutrustningen skall för det första kunna användas för att demonstrera de grundläggande principerna inom servotekniken. För det andra skall man på det avancerade planet kunna göra analyser av grundläggande servosystems egenskaper. Med analysresultaten som grund skall man

därefter kunna studera hur de praktiska erfarenheterna överensstämmer med teorin.

Undervisningsutrustningen består av en basplatta av stål, på vilken erforderligt antal modulenheter placeras. Dessa hålls på plats med hjälp av magneter. Modulenheterna förbinds sinsemellan med kopplingsladdar.

Med utrustningen levereras en handledning.

Hela utrustningen kan förvaras i en särskild låda, vars lock utgör utrustningens basplatta.

Servotruckningen är uppdelad i en grundtruckning och två tillsatstruckningar. Med grundtruckningen kan man demonst-rera uppbyggvad och verkningssätt hos ett likströmservo. Med grundtruckningen plus tillsatstruckning 1 kan ett hybridsservo-system, dvs ett servosystem med både likströms- och växelströmskretsar, studeras. Med grundtruckningen plus tillsatstruckning 2 kan man studera ett växelströms-servo.

För att man skall kunna utföra alla de i handledningen upptagna laborationerna fordras viss kringutrustning, nämligen en vågformsgenerator och ett oscilloskop.

MODULENHETERNA

Grundutrustningen innehåller potentiome-

terenheter, operationsförstärkare, dämpsatser, förförstärkare, servoförstärkare, servomotor med takogenerator, virvelströmsbroms samt nätaggregat. Tillsatsutrustning 1 innehåller syngonelement samt en enhet för modulering och demodulering. I tillsatsutrustning 2 ingår växelströmsmotor och växelspanningsförstärkare.

Samtliga modulenheter har på undersidan en kraftig magnet, med vars hjälp den aktuella enheten fästes på basplattan. Modulenheterna är också försedda med frontplattor, på vilka de aktuella symbolerna finns utsatta. På frontplattorna sitter dessutom manöverdon och hvlödon.

Undervisningsutrustningen är transistorbestyckad. Matningsspänningarna är +15 V och -15 V. Modulenheterna är skyddade mot att förstöras till följd av felaktig inkoppling.

Potentiometerenheterna består av en in- och en utenhet. Varje enhet består av ett stativ med en potentiometer. Potentiometeraxeln är försedd med en skalskiva med vinkelskala.

Operationsförstärkaren används för summering av är- och börvärdena. Vid en skillnad mellan dessa erhålls en utsignal. Operationsförstärkaren kan återkopplas på olika sätt, t ex med ett inbyggd motstånd eller en inbyggd RC-krets. Man har också möjlighet

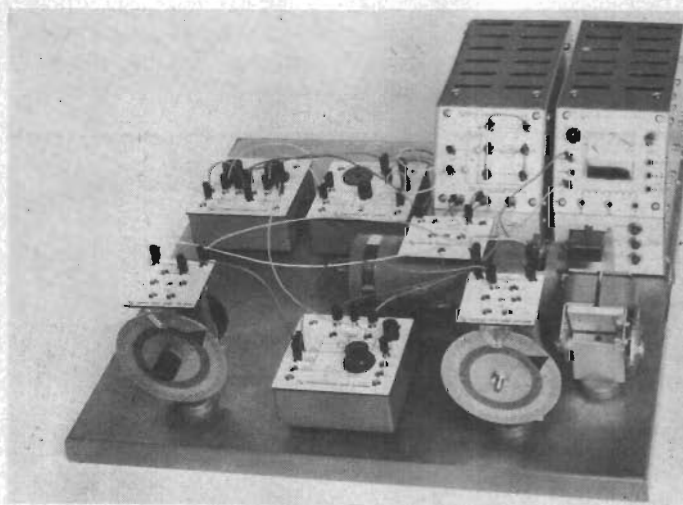


Fig 1. Servoutrustning för undervisning, utvecklad av Feedback Ltd, London.

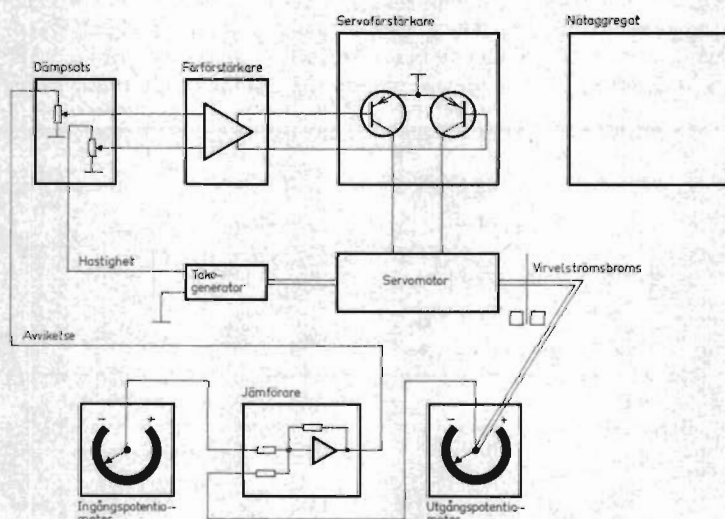


Fig 2. Uppkoppling av laboration i hastighetsstyrning (kan göras med grundutrustningen).

tt koppla in en yttre återkopplings slinga, vilket är speciellt värdefullt när man skall studera instabilitet.

Dämpsatserna består av två potentiometrar, som sitter i samma enhet. Med dessa kan man ändra systemets förstärkning eller ändra återkopplingsgraden vid laborationer hastighetsåterkoppling.

Förförstärkaren används som drivförstärkare till servoförstärkaren. På enhetens överida finns ett hylsdon för inkoppling av filter. Det finns två typer av filter. Med ena filtret ökas förförstärkarens förstärkning vid mycket låga frekvenser och med det andra ökas förförstärkarens bandbredd.

Servoförstärkarens uppgift är att mata servomotorn, som kan ankar- eller fältstyras. Förstärkaren är skyddad mot överbelastning.

Servomotorn utgör tillsammans med takogeneratoren en enhet. Motorn har en direkt utgående axel samt en sidoaxel med nedväxlat varvtal. Denna axel används för styrning av utgångspotentiometern. På motorns huvudaxel sitter en aluminiumskiva mot vilken en bromsmagnet kan fällas, så att motorn kan belastas.

Nätaggregatet avger matningsspänningar +15 V och -15 V för förstärkarna och spänningen 24 V för drivning av servomotorn. Aggregatet har skydd mot överbelastning.

HANDLEDNINGEN

Handledningen utgörs av ett kompendium, som är uppdelat i tre delar. Den första delen finns översatt till svenska.

Del 1 innehåller en introduktion till teorin för slutna servosystem samt anvisningar för följande grundläggande laborationer: Studium av motorkarakteristikor, Servomotorns transientsvar, Hastighetsstyrning och lägesstyrning. Dessutom ingår beskrivningar av modulenheterna.

Del 2 innehåller anvisningar för mera avancerade laborationer än de i del 1. Där behandlas: Analys av ett system för lägesstyrning, Mätning av servomotorns tidkonstant, Mätning av motorns hastighetsavvikelse, Mätningar på slutna system, Studium av instabilitet, Kompensering med hjälp av passiva nät samt Studium av återkoppling med takogenerator.

Del 3 innehåller anvisningar för de laborationer som kan utföras med grundutrustningen och tillsatsutrustning 1.

Svensk representant för Feedback Ltd är Firma Johan Lagercrantz KB, Box 314, Solna 3.

Motmedel vilseleder fladdermöss

I tidskrifterna Science och Journal of Insect Physiology har en biolog vid Tufts University, Medford, Massachusetts, Kenneth D Roeder, presenterat resultaten av några av sina vetenskapliga undersökningar om nattfjärilars beteende gentemot fladdermöss. Ämnet kan synas väsensskilt från elektroniken men inbegriper en hel del med de gemensamma intressanta ting.

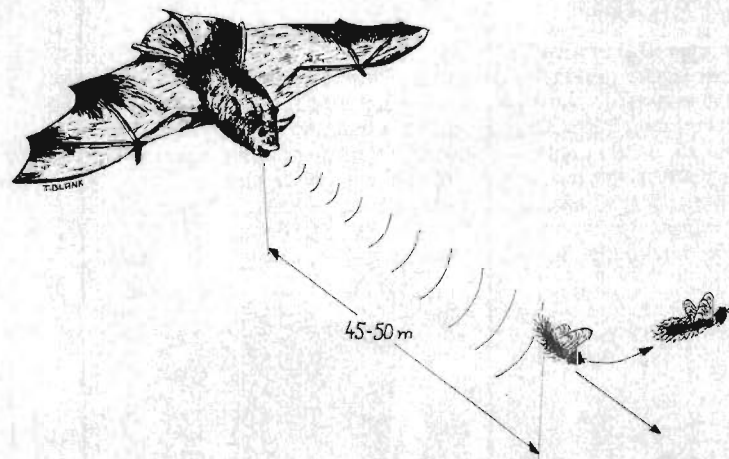
Som bekant navigerar fladdermössen i mörker genom att sända ut en serie ultraljudspulser som reflekteras av närbelägna föremål och sedan uppfångas och »avlyssnas» av fladdermössen. Med hjälp av denna form av sonar (Sound Navigation Ranging) kan insektätande fladdermöss upptäcka och fånga även mycket små flygande insekter.

Roeder har nu gjort den intressanta upptäckten att det finns flera arter av nattflyn vilkas öron är känsliga för det frekvensområde fladdermössen använder och att dessa insekter gör undanmanövrer när fladdermössen kommer flygande i riktning mot dem. Man har vidare funnit att dessa insekter har två hörselceller i varje öra och att den ena av dessa är 10 ggr känsligare för ultraljud än den andra. Insekten kan på grund härav reagera på två olika sätt när den känner att det är fara å färde.

När den ultraljudsändande fladdermusen befinner sig på 35-40 m avstånd från insekten - vilket är ca 10 ggr längre än räckvidden hos fladdermusens egen sonar -

reagerar insekten känsligaste hörselcell. Insekten vänder då och flyger bort från den annalkande fladdermusen. Den kan således undfly fladdermusen trots dennas högre hastighet.

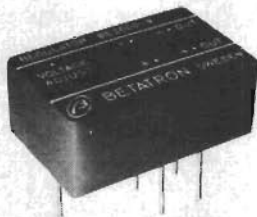
Om däremot pulserna från fladdermusen är mycket starka känner insekten instinktivt att faran är mycket nära och att den inte kan flyga bort från denna, eftersom insekten flyghastighet är så mycket lägre än fladdermusens. Den måste då försöka radda sig på annat sätt. Roeder har konstaterat att vissa insekter »gör looping» eller dyker mot marken eller helt enkelt låter sig falla till marken med hopfällda vingar.



Ytterligare en intressant sak är att några arter nattflyn kan sända ultraljudsignaler av samma karaktär som fladdermössens för att distrahera eller »störa ut» fladdermusen. Signalerna skulle kunna tolkas som »kom inte hit och ta mig, jag smakar illa». Man har nämligen bevis på att just dessa arter av insekter inte verkar särskilt aptitretande på fladdermöss.

Dessa säkerligen urgamla beteendemönster hos fladdermöss och nattflyn har sina paralleller i dagens elektroniska motmedelsteknik. Kanske kan studium av denna företeelse i naturen ge svar på många ännu ej lösta problem.

Spänningsregulatorer



Betatron Svenska AB tillverkar en spänningsregulator, typ BE 2000, vilken kan användas som shunt- eller serieregulator. Regulatorn finns i tre utföranden: Typ 2000-2, som används för fasta spänningar 2, 3, 4, 5 och 6 V, typ 2000-9, som används för fasta spänningar 9, 10, 12, 15, 18, 24 och 30 V samt BE 2000-9V, som används för varierbara spänningar mellan 9 och 30 V.

De nya spänningsregulatorerna reglerar effekter upp till 8 W (strömstyrka 1 A) när de är kopplade som shuntregulatorer och kompletterade med yttre strömbegränsningsmotstånd. Som serieregulator med yttre transistorer kan de reglera effekter upp till 300 W vid strömstyrkan 10 A.

Betatron Svenska AB har adressen Box 33, 170 20 Kallhäll.

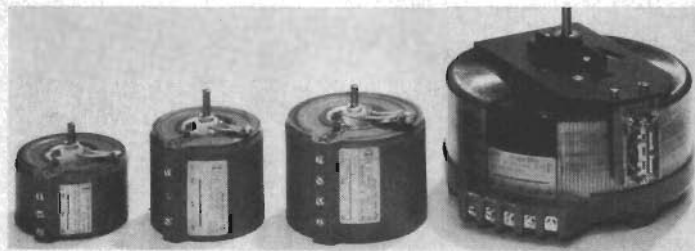
Vridtransformatorer för inbyggnad

Philips har utvecklat en serie vridtransformatorer avsedda för inbyggnad. Samtliga är avsedda för inspanningen 220 V. De kan kopplas om, så att utspänningen kan ställas in mellan antingen 0 och 220 V eller 0 och 260 V. Transformatorerna lagerförs för följande ström-

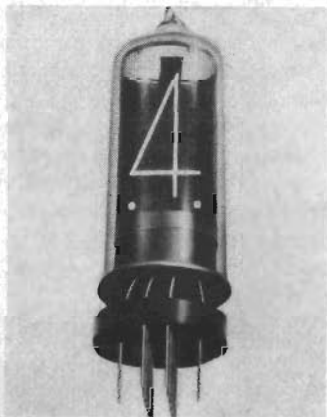
tag: 0,7 A, 1,2 A, 2 A och 12 A. De kan användas inom frekvensområdet 50 Hz till 400 Hz.

Med undantag för kontaktbanan är vridtransformatorerna ingjutna i polyesterplast.

Svensk representant: Svenska AB Philips, Fack, 102 50 Stockholm 27.



Litet Nixie-rör



Burroughs, USA, har kommit ut med ett litet Nixie-rör, typ B-5750. Det har diametern 13,5 mm, höjden 38 mm och ger siffror med höjden 13 mm.

Röret är avsett för att drivas med integrerade kretsar och kan användas i pulsad drift.

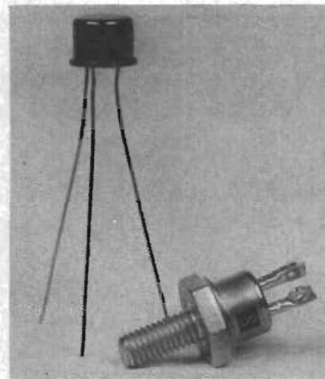
Svensk representant: Firma Johan Lagercrantz, Gårdsvägen 10 B, 171 52, Solna.

PNP-transistorer av kisel

Det amerikanska Solitron Devices har kommit ut med en serie PNP-effekttransistorer av kisel. De tillverkas med kapslar av såväl typ TO 5 som TO 111.

Transistorerna tillverkas för en strömstyrka av maximalt 5 A. De delas in i typgrupper efter förstärkningsfaktorn. Typen inom gruppen med den högsta förstärkningen har vid en strömstyrka på 5 A en förstärkningsfaktor om lägst 10 ggr. För typer inom "mellangruppen" är motsvarande värde 5 ggr.

Svensk representant: Integrerad Elektronik AB, Box 14062, 104 40 Stockholm 14.



Snabbt arbetande relä

Data Inc i USA tillverkar ett relä för kvalificerade tillämpningar. Till- och frånslagstiderna är ca 300/μs, kontaktresistansen 2,5 mohm och isolationsresistansen 100 000 Mohm. Livslängden uppskattas till 500 miljoner operationer. Relätål accelerationer och retardationer upp till 1 000 g. Det har brytförmågan 50 mA vid en likspänning av 100 V och kan användas vid temperaturer mellan -65°C och +85°C.

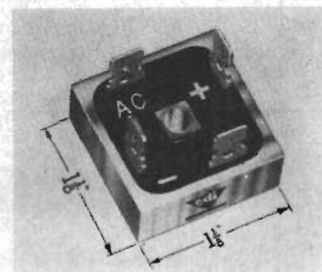
Svensk representant: Svenska Telekonbolaget, Box 328, 123 03 Farsta 3.

Likriktarbrygga

Electronic Devices Inc, USA har kommit ut med en likriktarbrygga, som är uppbyggd av likriktardioder av avalanche typ. Dioderna är ingjutna i epoxiplast och enheten sitter i ett metallhölje.

Bryggan kan användas vid backspänningar, vilkas toppvärde får vara mellan 50 V och 1 000 V per bryggarm. Den kan användas för strömstyrkor upp till 25 A. Dioderna tål stötströmstyrkor upp till 300 A.

Skandinavisk representant: Elmetric AB, Box 443, 121 00 Johanneshov 4.

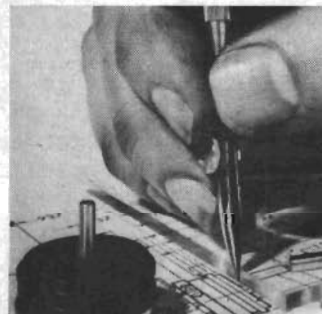


Potentiometrar med plastbana

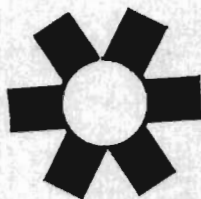
Beckman Helipot, USA, har introducerat två typer av servopotentiometrar med plastbana typ 3153 och 3253. Typ 3153 har diametern ca 22 mm (7/8") och typ 3253 diametern ca 27 mm (1 1/16").

Potentiometrarna tål en effekttutveckling av 1,25 W vid temperaturen 50°C och kan användas inom temperaturområdet -25°C till +105°C. Båda typerna tillverkas i "slim linieutförande". Detta innebär att de är så tunna att en sexgangad enhet kräver ett utrymme i djupled av endast 43 mm.

Svensk representant: AB Nordqvist & Berg, Snoilskyvägen 8, 112 54 Stockholm.



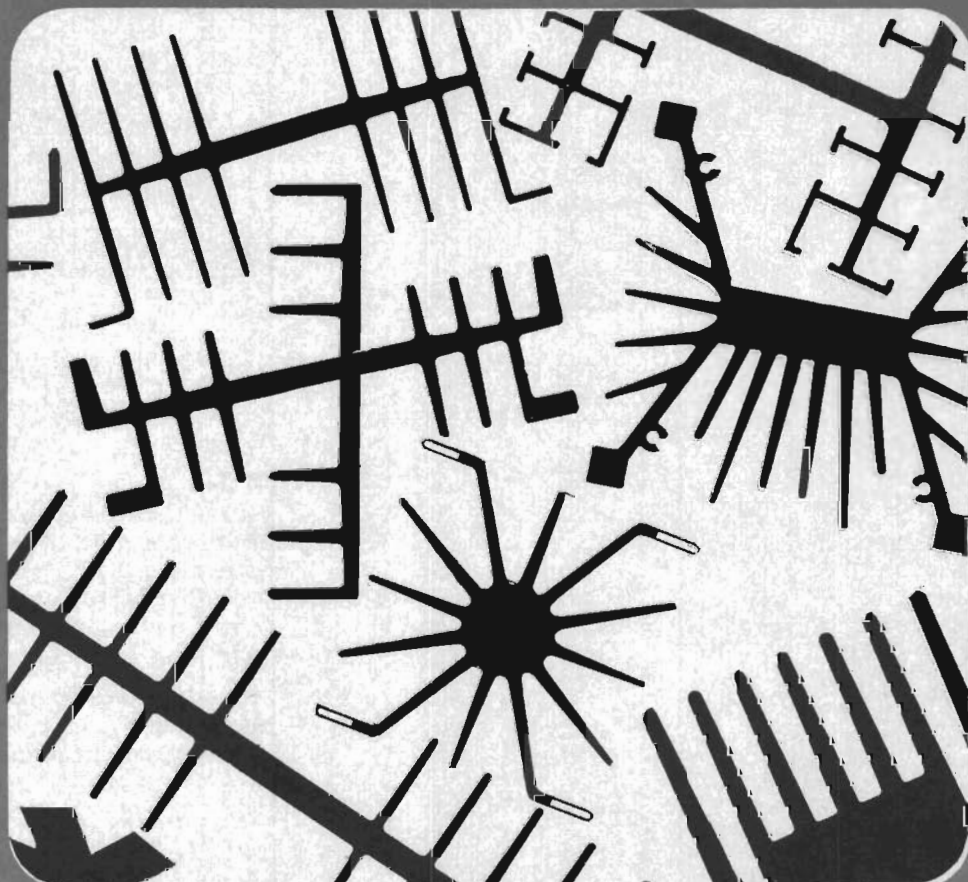
SCHAFFNER



...detta är en av Schaffners minsta kylare för TO-5 på 60 °C/W

...den största mäter 0,25 °C/W

...båda billigare



Trimpotentiometrar

Bourns Inc, USA, tillverkar en envarvig trådlindad trimpotentiometer för industriellt bruk. Typbeteckningen är 3305.

Potentiometern tillverkas för resistansområdet 50 ohm till 20 kohm. Den tål en effekttutveckling av 0,5 W vid temperaturen 25°C. Två utföranden finns: ett för justering uppfifrån och ett för justering från sidan.

Svensk representant: AB Elektroutensilier, 180 20 Åkers Runö.

Filter i D-kapslar

Det amerikanska Cambion har utvecklat två serier av filter i D-kapslar. Filtren i serien 7127/7129 skall användas vid frekvensen 10 MHz och filtren i serien 7130/7132 vid 30 MHz. I varje serie ingår lågpass-, högpass- och bandpassfilter.

Svensk representant: AB Relectronic Inc. Margretelundsvägen 17, 161 90 Bromma.

> 54



NORDISK ELEKTRONIK AB



Stureplan 3, Stockholm 7, telefon 08/24 83 40, telex 10547 • a/s nordisk elektronik Danavej 2, Köpenhamn, telefon EVA 8285-8238, telex: 159219

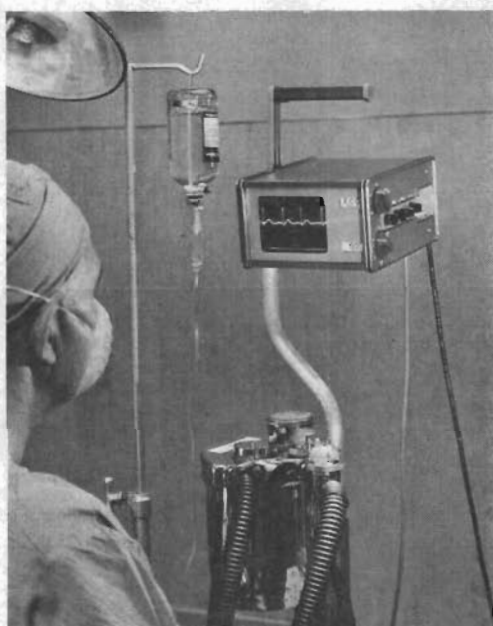
Informationsjäst 18



nyheter

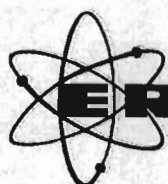
MONITOR FÖR ÖVERVAKNING AV FYSIOLOGISKA FÖRLOPP

EEG EKG PULS



Tektronix har utvecklat en monitor, typ 410, för övervakning av sådana fysiologiska förlopp som EKG, EEG och puls. Den är avsedd att användas under operation samt på intensivvårdsavdelningar. Tack vare batteridrift och små dimensioner är den lätt att flytta mellan olika patientplatser, eller att användas vid transport av patienter — t. ex. i ambulans.

Katodstrålerörskärmen är på 8×12 cm och dess fosforbeläggning är så beskaffad, att man får god indikering vid låga svephastigheter.



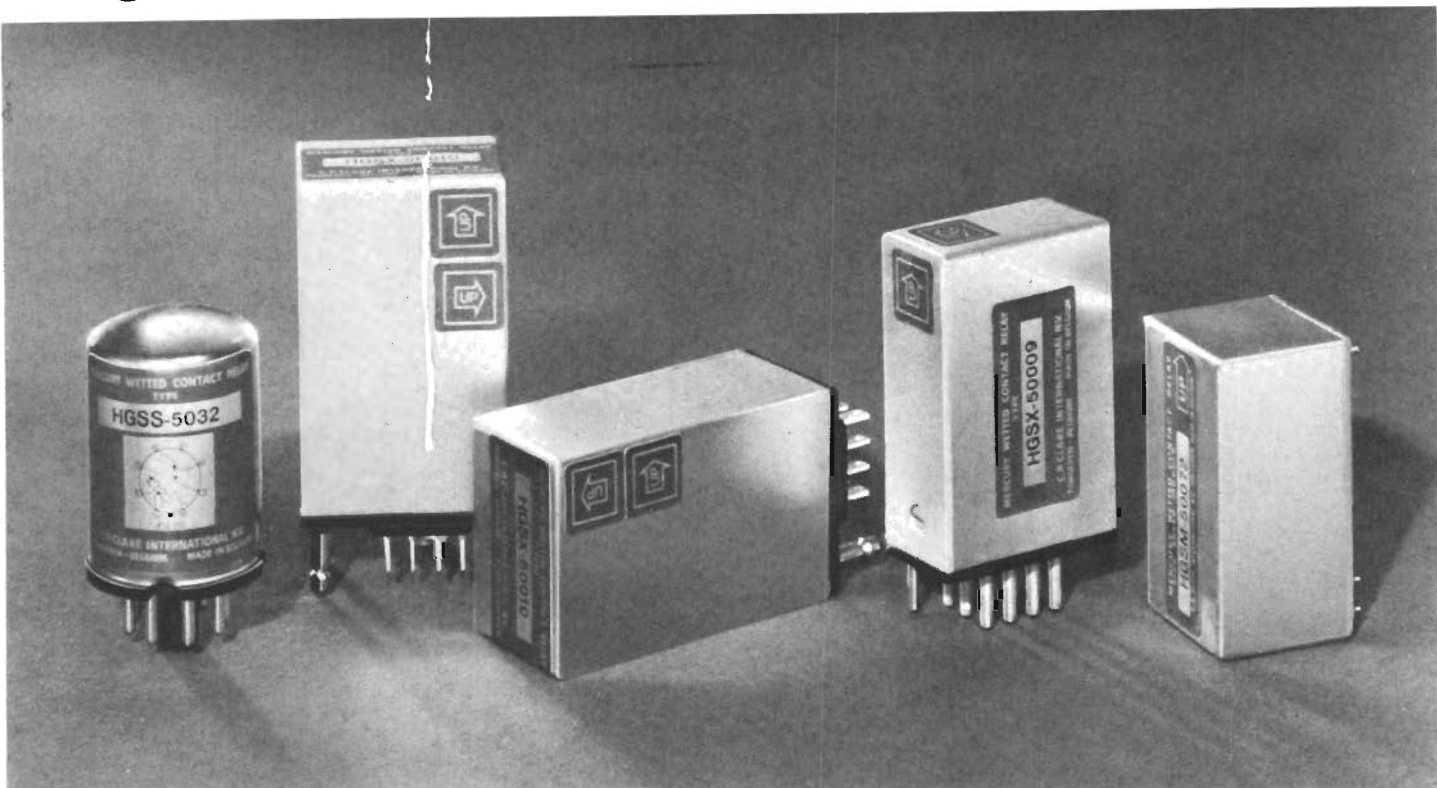
ERIK FERNER AB

Snörmakarvägen 35 Box 56 Elromma 1 Telefon 08/25 28 70
Göteborgskontor: A. Annebergsvä. 19 Box 301 Partille Telefon 031/44 41 30

Informationstjänst 19



Har ni höga underhållskostnader för telegrafreläer?



Använd CLARES telegrafreläer med kvicksilverfuktade kontakter för mer än 20×10^9 underhållsfria funktioner

Clares polariserade reläer med kvicksilverfuktade kontakter betalar sig genom minskade underhållskostnader. Tack vare glasinslutna kontakter behövs numera ingen rengöring eller efterjustering av polariserade reläer. Dessutom får ni en "skarp" fyrkantpuls med låg distorsion för frekvenser upp till 200 Baud. Vid 50 Baud är reläerna justerade för en max. distorsion av 2 %. Clares telegrafreläer finns för anslutning till befintliga system, för trådanslutning och för montage på kretskort.

- Max. 2 % telegrafdistorsion.
- Låg, bestående kontaktresistans, som är oberoende av matningsspänningen.
- Spänningshållfasthet 1500 V förhindrar skadlig inverkan från linjetranscients.
- Ger lång livslängd till låga kostnader.



För ytterligare information, kontakta :



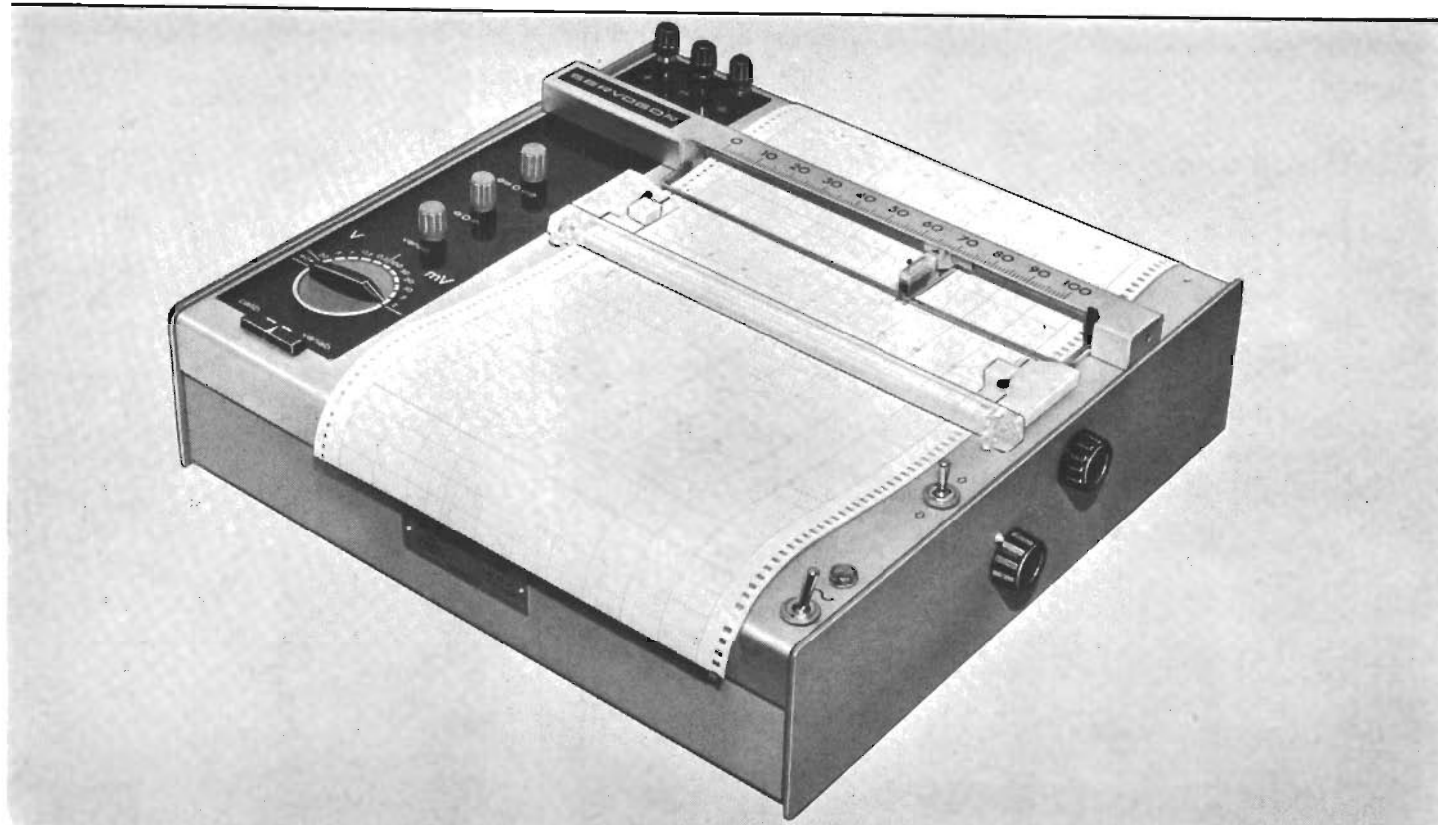
Box 56, Bromma 1 - Tel. 252870

C.P. CLARE INTERNATIONAL N.V.
6, Mombertsstraat, Tongeren, Belgium
Tel. 012/333.11 - Telex 390.20

SERVOGOR

UNIVERSIELL POTENTIOMETERSKRIVARE

TILLVERKÄRE



- Med 11 MÄTOMRÅDEN, bekvämt omkopplingsbar.
- Hög KÄNSLIGHET, kort BALANSERINGSTID. Modern formgivning i svart och al. grått.
- Kontinuerlig registrering på diagrampapper och A4 milimeterpapper.
- REGISTRERINGSBREDD: 200 mm. Registrering med BLÄCK- och KULSPETSPENNA.
- Synkronmotordrift via växellåda med 6 hastigheter – reverserbar.
- Mätsystemet arbetar enligt kompensationsprincipen. Registreringssystemet servomotordriv.

Förutom den normala linjära SERVOGOR-typen RE 511 kan vi leverera:

- | | |
|---|----------|
| 1. Potentiometerskrivare med integrator | RE 512 |
| 2. Dito med följpotentiometer | RE 511.2 |
| 3. Dito med logskala | RE 514 |
| 4. Dito med följpot. och logskala | RE 514.2 |
| 5. Dito med extinktionsskala | RE 514.9 |
| 6. Dito i 2-kanal utförande | RE 520 |

Tekniska data

Mätområden:	0–2/5/10/20/50/100 mV 0–0,2/0,05/1/5/20 V
Ingångsimpedans:	2–20 mV $\geq 10 \text{ M } \Omega$
Pappershastighet:	30 mm/h–600 mm/h
Mätnoggrannhet:	$\pm 0,5 \%$
Känslighet:	Från 100 $\mu\text{V/cm}$

A/B TRANSFER

HUVUDKONTOR: Box 55 Stockholm-Vällingby • Tel. 08 / 87 02 50 • Telex 1339

GÖTEBORG
St. Badhusgatan 20
Tel. 031/17 83 60

MALMÖ
Södergatan 9
Tel. 040/12 99 88

FALUN
Ö. Hamngatan 18
Tel. 023/175 85

SUNDSVALL
Solgatan 17
Tel. 060/11 42 75

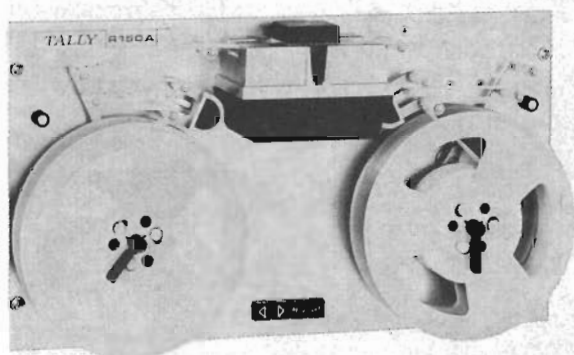
Några NYHETER från TALLY's® stora urval av

HÅLREMSUTRUSTNINGAR



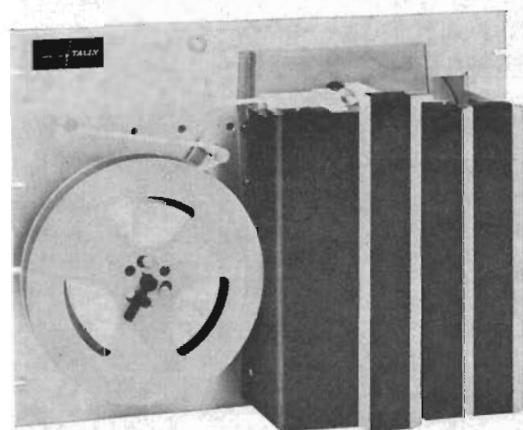
Håremsläsare R-30

Läshastighet: 30 tecken/s
Litet format och snabb
remsinläggning



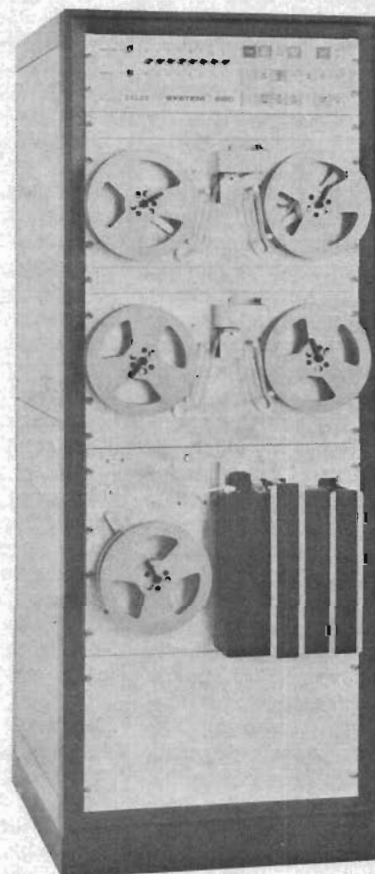
Håremsläsare R-150 A

Läshastighet: 150 tecken/s
Komplett remshantering
för läsning
i båda riktningarna



Håremsstans P-150 A

Stanshastighet: 150 tecken/s
Automatisk paritetskontroll
Komplett remshantering



System 800

Utrustning för kopiering och verifiering av håremsor

Hastighet: 120 tecken/s.
Följande funktioner är standard:
Kopiering från masterremsa.
Verifiering mellan två remсор.
Verifiering/kopiering.
Bit Echo/kopiering.
Bit Echo-Verifiering/kopiering.

*Vill Ni veta mer om vårt program över håremsutrustningar
kontakta oss för närmare upplysningar eller demonstration*

Generalagent i Norden

TEL INTER AB

Box 59 • 123 43 Farsta Tel. 08/64 18 00

Informationstjänst 20

Nyheter från Teleinstrument

49 > Det amerikanska Krohn-Hite Corporation har kommit ut med en heltransistoriserad generator, typ 4200, för sinusformade signaler med frekvenser mellan 10 Hz och 10 MHz; se fig 1.

Den nya generatoren avger en uteffekt av maximalt $\frac{1}{2}$ W, varvid distorsionen underskrider 0,1 %. Utimpedansen är 50 ohm. Eftersom frekvenskurvan är rak inom snäva gränser (0,025 dB) över hela frekvensområdet behöver man inte ideligen justera signalamplituden vid upptagning av frekvenskurvor.

Generators frekvensnoggrannhet är bättre än 2 %, brummet och bruset är mindre än 0,05 %. Amplitudstabiliteten är 0,1 % under 20 h.

I fig 2 visas ett instrument för detektering av signaler, som ligger dolda i brus. Detta instrument, som tillverkas av det amerikanska företaget Princeton Applied Research Corporation, är en sk "Lock-in Amplifier". Det kan ställas in i fyra delområden inom frekvensområdet 5 Hz till 50 kHz. Det arbetar som en smalbandsdetektor med en ekvivalent brusbandbredd underskridande 0,008 Hz. Med instrumentet kan man "blottlägga" en signal, vars nivå är 50 dB lägre än nivån hos ett omgivande brus-

spektrum med bandbredden 1 kHz!

Det nya instrumentet, som har typbeteckningen 122, kan kompletteras med en förförstärkare, typ 112. Denna har inimpedansen 100 Mohm och används för att höja känsligheten hos instrumentet 122 och dess föregångare 121 och 120.

Ytterligare en nyhet från Princeton Applied Research är ett kombinationsinstrument, typ 110, se fig 3. Det karakteriseras som "sex instrument i ett" och kan användas som våganalysator, distorsionsanalysator, selektiv voltmeter för växelspanning, lågbrusig avstämd förstärkare, tongenerator och som oavstämd förstärkare. Instrumentet arbetar inom frekvensområdet 1 Hz till 110 kHz.

I fig 4 visas den automatiska brusfaktormätaren, typ 75, från Airborne Instruments Laboratory (AIL) i USA. Instrumentet kan användas för manuella och automatiska brusfaktormätningar inom frekvensområdet 10 MHz till 40 GHz. Mätområdet för brusfaktorn är 0–35 dB, uppdelat på fem delområden. Inom det lägsta av dessa är mät noggrannheten $\pm 0,15$ dB och inom det högsta ± 1 dB.

Svensk representant: Teleinstrument AB, Box 14, 162 11 Vällingby.

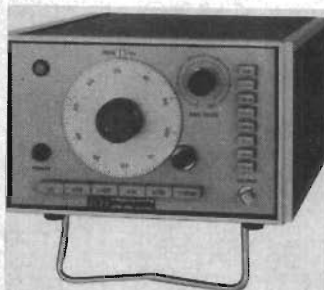


Fig 1. Generatoren typ 4200 från Krohn-Hite Corp.

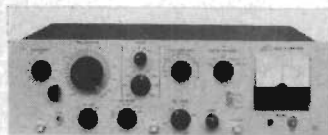


Fig 2. Instrument från Princeton Applied Research Corp.



Fig 3. Kombinationsinstrument typ 110 från Princeton.



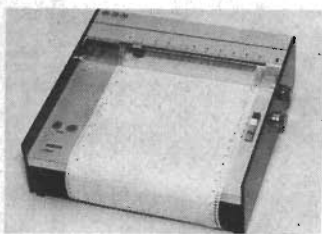
Fig 4. Brusfaktormätare typ 75 från Airborne Instruments.

Skrivare med nylonpenna

Philips har kommit ut med en precisionsskrivare, typ PM 8000. Den är helt transistorbestyckad och kan användas både horisontellt och vertikalt.

Den nya skrivaren har ett skrivsystem med en nylonpenna, som lätt kan bytas ut mot en med annan färg. Noggrannheten är bättre än $\pm 0,25$ % och reproducerbarheten bättre än 0,1 %. Skrivaren har tio pappershastigheter, som kan väljas med hjälp av en växel-låda. Lägsta hastigheten är 30 mm/h, högsta hastigheten 30 000 mm/h. Skrivaren har väljare för fram- eller återmatning.

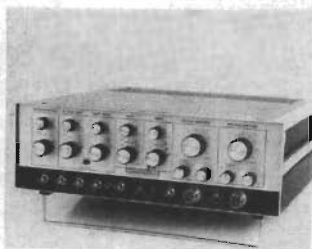
Svensk representant: Svenska AB Philips, Avd Industrielektronik, Fack, 102 50 Stockholm 27.



Pulsgenerator från Datapulse

Datapulse, som tillhör det amerikanska Systron Donner, har utökat sitt program av puls generatorer med den nya generatoren DP113. Den arbetar vid pulsfrekvenser mellan 0, Hz och 250 MHz. Stigtiden är 1,3 ns och både positiv och negativ utgång finns samt möjlighet till baslinjeförskjutning.

Svensk representant: Scar tele AB, 116 41 Stockholm.

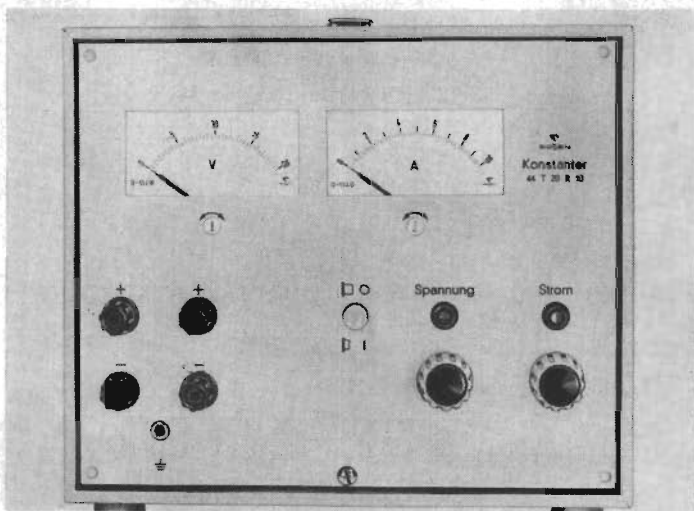


Likspännings- och likströmskällor

Det västtyska företaget P Gos-sen & Co har utvecklat två nya aggregat, som kan användas både som likspänningskällor och som likströmskällor. Typbeteckningarna är 44 T 20 R 10 och 44 T 40 R 5. Aggregat av den första typen lämnar spänningar mellan 0 och 20 V vid strömstyrkor mellan 0,01 och 10 A. Aggregat av den andra typen lämnar spänningar mellan 0 och 40 V vid 0,01–5 A.

Aggregatens beroende av variationer i nätspänningen är 0,0005 % vid 10 % nätspänningsändring.

Svensk representant: Bergman & Beving AB, Karlavägen 76, 114 59 Stockholm.



Pulsgenerator från E-H

Det amerikanska företaget E-H Research Laboratories Inc har utvecklat en pulsgenerator, typ 128.

Generators pulsfrekvens kan ställas in upp till 50 MHz. Stigtiden är kortare än 3,5 ns. Pulsbredd och pulsfördröjning kan ställas in mellan 10 ns och 10 ms. Generatoren avger positiva och negativa pulser, varvid enkelpuls eller dubbelpuls kan väljas.

Pulsamplituden är maximalt 5 V (pos och neg). Pulskvoten är större än 50%. Generatoren har ingång för yttre trigging.

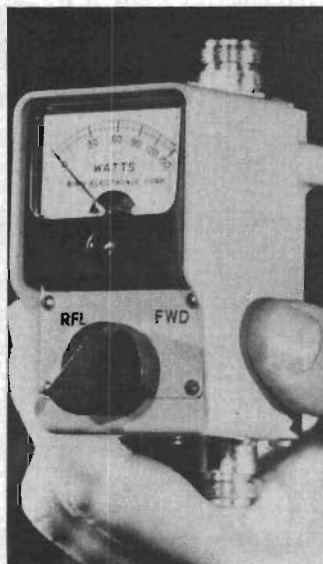
Svensk representant: Scandia Metric AB, Fack, 171 03 Solna 3.

Effektmstrar i miniatyruutförande

Bird Electronic Corporation, USA, har introducerat en serie riktningsskänliga HF- och UHF-wattmetrar i miniatyruutförande. Seriebeteckningen är 4110 ThruLine.

Instrumenten i serien täcker tillsammans frekvensområdet 2-175 MHz. Impedansen är 50 ohm och mätnoggrannheten $\pm 5\%$. De fordrar ingen tillförsel av matningsspänningar, dvs inga batterier eller nät-aggregat.

Svensk representant: Erik Ferner AB, Box 56, 161 26 Bromma 1.



Mångkanal-analysator

Intertechnique, Frankrike, har utvecklat en mångkanalanalysator, som har fått beteckningen Didac (Digital Data Computer). Den finns i två versioner: SA43 med ett 800 kanalers minne och SA44 med ett 4000 kanalers minne. Båda versionerna har ett centralt kärnminnesblock med möjligheter till vissa matematiska operationer, såsom integrering och derivering inom en godtyckligt förvald zon samt multiplikation och division.

Den nya analysatorn bestyrkas med insticksenheter allt efter den sorts mätningar som den skall användas för.

Utskrift av erhållna data kan göras på tex IBM-maskin, Addo-maskin, magnetbandspelare, digital kurvskrivare samt analogskrivare.

Svensk representant: Nanoteknik AB, Box 3045, 183 03 Täby 3.



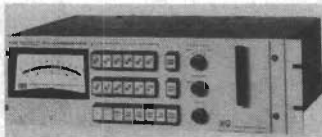
Pikoamperemeter

Det amerikanska Keithley Instruments Inc har utvecklat en ny högstabil pikoamperemeter, typ 419. Den mäter strömstyrkor mellan 10^{-13} A och 10^{-2} A. Driften är max 1% per 24 h.

Instrumentet har automatisk områdesomkoppling och binärkodad digitalutgång för indikering av mätområde.

För att instrumentet inte skall presentera felaktiga data till följd av områdesomkopplingen är det försett med en anordning, som avger en spärrsignal under omkopplingsmomenten.

Svensk representant: Oltro-nix AB, Jämtlandsgatan 125, 162 20 Vällingby.



Kassettbandspelare

BIDEN, Frankrike, har presenterat en kassettbandspelare, typ Helimat SC 824, som är avsedd för att återge meddelanden med en längd av mellan 30 s och 3 min. Antalet kanaler är 20.

Bandspelarkassetten har tonandet i en ändlös slinga.

Svensk representant: Mitenhardt AB, Grimstagatan 9, 162 27 Vällingby.



Genomslagsprovare

British Physical Laboratories har introducerat en genomslagsprovare för undersökning av komponenter och material. Instrumentet, som är helt transistorbestyckat, har typbeteckningen RM 215-L.

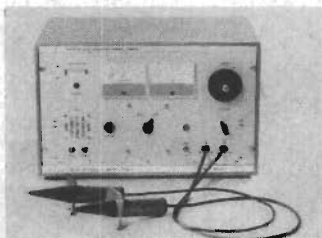
Provspänningarna kan för

likspänning ställas in i två områden mellan 0 och 12 kV. För växelspänning är motsvarande gränser 0 och 6 kV.

Tack vare att instrumentet är utrustat med en jonisationsdetektor kan det användas för icke materialförstörande provning.

Svensk representant: Ingenjörfirman Sigurd Holm AB,

Clshammsgatan 89, 124 28 Bandhagen.



Universal-instrument

Det västtyska Metrawatt AG har introducerat två nya universalinstrument, typ Metravo 2 och Metravo 3. Instrumenten har vridspolemätverk och överbelastningsskydd. Metravo 2 är ett höghohmigt instrument med 27 mätområden medan Metravo 3 är ett låghohmigt instrument med 22 mätområden.

Svensk representant: Aktiebolaget Transfer, Box 57, 162 11 Vällingby 1. > 58



INTERNATIONAL RECTIFIER

HÖGSPÄNNINGSDIODER

för resp. 6, 12 och 18 kV.

- små dimensioner och låg vikt
- driftsäkra även vid stöt och vibration
- tål kontinuerligt 60 mA i halvvåg, 5 A i stötström under 10 ms
- läckström mindre än 5 μ A vid spärrspänning enligt märk-
värde och 25° C omgivningstemperatur
- mycket förmånligt pris — finns från 9: 25/st i 100-pris

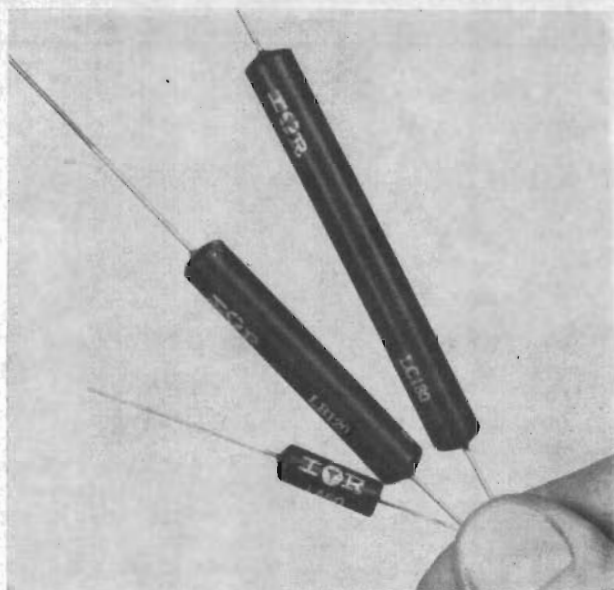
Enheterna är uppbyggda av 10, 20 respektive 30 diffunderade kiselement som provats med krav på jämn spänningsfördelning (avalanche-karakteristik vid 1 000 V/element). En ny enhet i samma serie, typ LA 120S har samma mått som LA 60 och tål 12 kV PRV, 10 mA framström.

Ring så får Ni IOR:s datablad SR 4001 samt prislista!

AB NORDQVIST & BERG

Snoilskyvägen 8, Stockholm K, Telefon vx 08/52 00 50, 54 77 70, 54 77 71

Efter 15/6 — 68 Ny adress: Kvarngatan 14, Stockholm SÖ, Tel vx 08/44 99 80



Kiseldiod LA 60, LB 120 resp. LC 180.

LA 60, LA 120S, LB 120 och LC 180 användes bl. a. till:

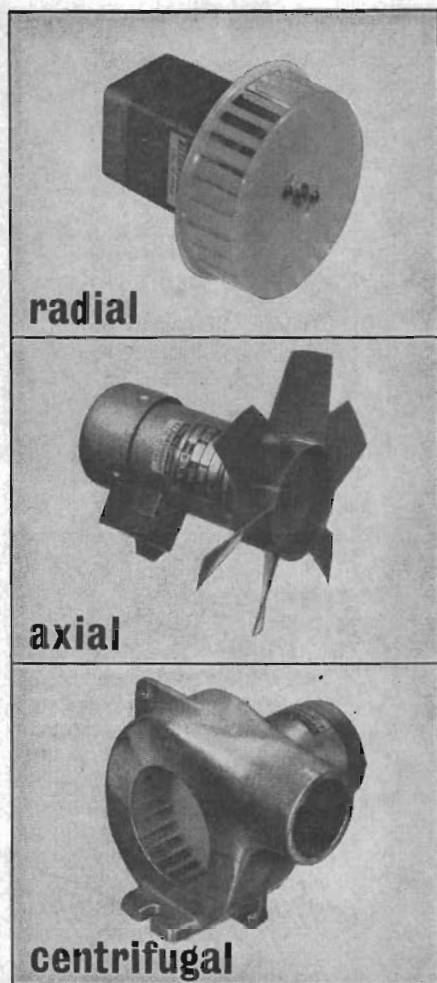
- Likspänningsmatning av elektronmikroskop
- Röntgenutrustningar
- Spänningsfördubblar-kopplingar
- Utrustningar för elektrostatisk utfällning
- Provdon för isolationshållfasthet m. m.



Informationstjänst 21

FLÄKTAR

för kylning av elektronikkomponenter. I ett flertal olika utförandeformer med Dunker- eller Wigomotorer för lik eller växelström.



Radial

50, 60 och 80 mm fläkt-diameter 1 300–3 600 n/min. 6–24 V = eller 220 V ~. Öppet utförande för montage i panelöppning e. d. 0,8–1,5 m³/min. Max. 12 mm Vp.

Axial

115 och 150 mm fläkt-diameter 1 300–3 000 n/min. 24 V = eller 220 V ~. 2,5–8 m³/min. Max. 10 mm Vp. En fläkt för de mest skiftande användningsområden.

Centrifugal

Fläkthus i lättmetall Höjd: 100 och 165 mm 24 V = eller 220 V ~. 1 300–3 000 n/min. för punktkylning el. evakuering. 1,0–2,5 m³/min. Max. 28 mm Vp.

A B D. J. STORK

Holländargatan 8, Stockholm 3
Tel. 08/23 53 45

Informationstjänst 22



NYHET

Med SRA-förstärkaren 6701
som plug-in enhet ökas
känsligheten till ca 1mV

— 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 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 kostar kr 12 550: —

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



55 >

Givare för mätning av flödeshastigheter

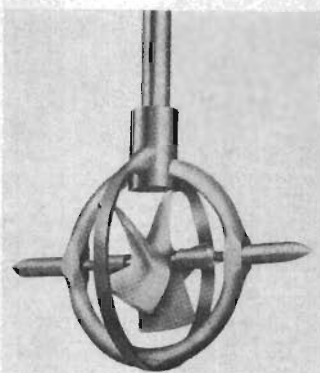
Kent Industrial Instruments Ltd, England, har utvecklat ett instrument för mätning av låga flödeshastigheter. Det finns i två typer: för hastighetsområdena 2,5–300 och 2,5–150 cm/s. Instrumentet är avsett för mätning av strömningshastigheter i vätskor, t.ex. i modeller av floder, behållare, dammar m.m.

Måthuvudet, se fig, innehåller en rotor av PVC, som sitter i ett koniskt ädelstenslager. Huvudet är förbundet med ett rostfritt stål rör, som innehåller en isolerad guldtråd, vars ände sitter på ca 0,1 mm avstånd från rotorbladens spetsar.

Impedansen mellan guldtrådens ände och det rostfria röret varierar något då varje blad passerar. Den erhållna variationen utnyttjas för att modulera en bärvågssignal med frekvensen 15 kHz. Signalen matas till en detektorkrets. I denna utförs automatiskt kompensering för variationer i vattnets ledningsförmåga. Rester av bärvågen filtreras bort efter detektorn och man erhåller en noggrann kantvågssignal, som driver en diod-pumpintegrator.

Givaren är helt halvledarbestyckad.

Svensk representant: Aero Materiel AB, Grev Magnigatan 6, 114 55 Stockholm.



Numerisk styrutrustning

Ferranti Ltd, Skottland, har utvecklat en avancerad "tredje generationens" numerisk styrutrustning, kallad Multiax. Den är konstruerad för att användas vid komplicerade maskinbearbetningar och ger möjlighet att styra maskinverktyg för bearbetning i upp till sex olika axlar.

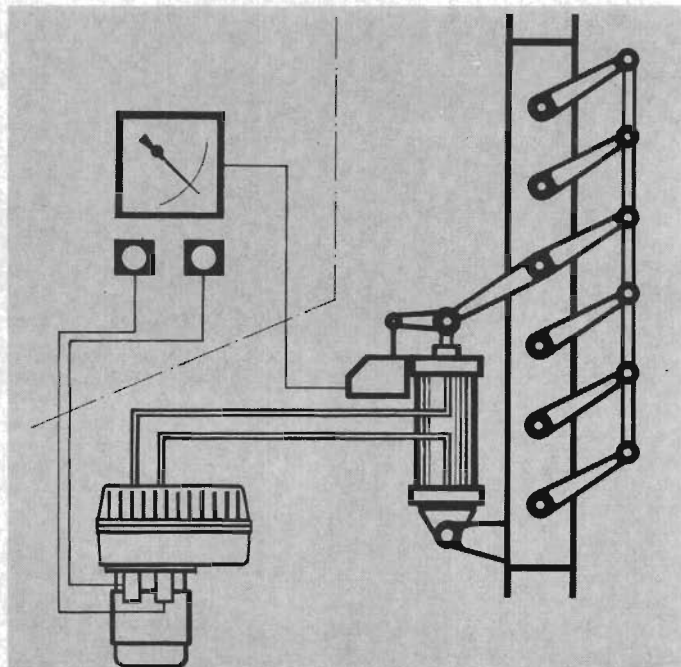
Svensk representant: Bergman & Beving AB, Karlavägen 76, 114 59 Stockholm.

Hydraulisk ställmotor för stora ställkrafter

Ofta behöver man i processanläggningar manövrera stora spjäll- och trotteltventiler. Speciellt de som är placerade i rökgasstråk fordrar stort ställarbete. AB Källe-Regulatorer i Säfle har utvecklat sin Källe-regulator till ett ställdon för detta ändamål.

Genom att välja ett hydrauliskt tryck på max 30 bar kan man med relativt små och enkla hydrauliska cylindrar erhålla stora ställkrafter. Genom att ändra cylinderdiameter och slaglängd kan man lätt anpassa ställdonet till skilda uppgifter.

Vid en ställtid för full slaglängd av ca 40 s kan erhållas ett ställarbete av ca 4 700 Nm (480 kpm). Till ställmotorn finns manöverpanel med tryckknappar för "öppna" och "stänga" samt visarinstrument för kolvläget.



INTERKAMA'68



DÜSSELDORF

9 – 15 oktober 1968



Upplysningar: Düsseldorf Messegesellschaft mbH – NOWEA – 4 Düsseldorf, Messengelände, tel.: 44041

Fackmässa
och
Kongress

Interkama Düsseldorf visar det internationella anbudet för alla industriområden och hela forskningen på mätteknikens och automatiseringens område under särskilt hänsynstagande till elektronik, pneumatik och hydraulik.

kommunikation

Förförstärkare för S-bandet

Det amerikanska företaget Defense Electronics Inc har annonserat en ny förförstärkare, som fått typbeteckningen TPA-70.

Den nya förstärkarens brusfaktor är 6 dB. Förstärkningen är 20 dB och lägsta utnivån är -5 dBm.

Förförstärkaren har utvecklats för att användas i telemetri-

mottagare som arbetar inom S-bandet. Den är avsedd för antennenmontage och har därför ett robust och vattentätt utförande. Förstärkaren kan användas vid temperaturer mellan -55°C och +70°C.

Svensk representant: Erik Ferner AB, Box 56, 161 26 Bromma 1.

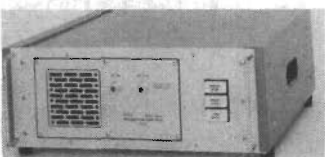


Förstärkare för mikrovåg-signaler

Alfred Electronics i USA har utvecklat en serie förstärkare, som tillsammans täcker frekvensområdet 1-11 GHz. Serien består av typerna 5010, 5020, 5030 och 5040.

Förstärkarna är försedda med permanentmagnet-fokuserade vandringsvåggrör. Förstärkningen är 30 dB. Förstärkarna kan belastas med maximalt 10 W. Deras brusfaktor är högst 35 dB. In- och utimpedanserna är 50 ohm.

Svensk representant: Ajgers Elektronik AB, Fack, 126 11 Stockholm 32.



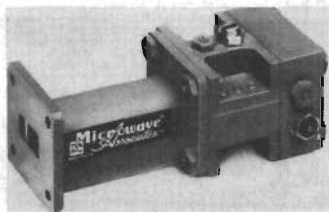
Avstämbar signalkälla

Microwave Associates Inc, USA, har kommit ut med en avstämbar signalkälla för frekvenser inom K_u-bandet (12,4-18,0 GHz).

Den nya signalkällan består av en oscillator och ett multiplikatorsteg med en "step recovery-diod". Steget arbetar enligt principen "high order multiplication".

Källan har avstämningskänsligheten 15 MHz/V och en övertonsundertryckning av lägst 45 dB inom hela bandet. Uteffekten är 3 mW. Den arbetar inom temperaturområdet -55°C till +85°C. Det mekaniska avstämningsområdet är ±0,2 GHz och det elektriska ±0,1 GHz.

Svensk representant: Swedish Elektrolink AB, Stora Nygatan 39, 111 27 Stockholm.



Rättelse

I artikeln "Monolitisk spänningsregulator" i Elektronik nr 2/68 skall transistorsymbolerna T3 och T4 i fig 2 på s 53 ersättas av symboler för PNP-transistorer, dvs emitterpilarna skall ha omvänd riktning.

elektronisk databehandling



Datamaskinserien Centurion

The National Cash Register Company, USA, har utvecklat en ny serie datamaskiner, benämnd Centurion.

Seriens grundmodell, Centurion 100, är den minsta av maskinerna i serien. Den innehåller en centralenhet med en minneskapacitet av 16 384 tecken. Enheten kan byggas ut så att minneskapaciteten blir 32 768 tecken. Centurion 100 innehåller vidare ett skivminne med en kapacitet av drygt 8,4 miljoner tecken och överföringshastigheten 108 000 tecken per sekund. Till centralenheten hör också radskrivare, remsläsare och kortläsare.

Centurion-seriens "mellanmodell" heter Centurion 200. Denna tillåter multiprogrammering och ger upp till niofaldig simultanitet. Centralenheten har en

minneskapacitet på 32 768 tecken. Genom att bygga ut maskinen kan man öka minneskapaciteten till 524 288 tecken. I maskinen ingår ett skivminne med en kapacitet av drygt 8,4 miljoner tecken. Överföringshastigheten är 108 000 eller 180 000 tecken per sekund. Till maskinen hör en radskrivare med skrivhastigheter mellan 1 500 och 3 000 rader per minut, remsläsare med läshastigheten 1 000 tecken per sekund eller en kortläsare med läshastigheten 300 kort per minut.

Den största maskinen i Centurion-serien, Centurion 400, kommer att introduceras längre fram.

Svensk representant: The NCR of Sweden AB, Fack, 101 10 Stockholm 1.

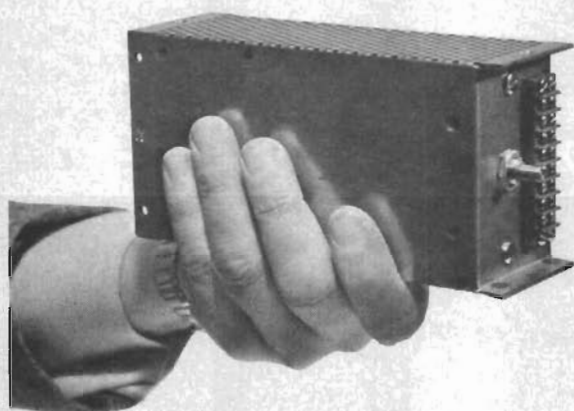
Bildskärmar med minne

Tektronix Inc, USA, har utvecklat två nya bildskärmar med minne, typ 601 (8×10 cm, 100 linjer) och typ 611 (16,3×21 cm, 500 linjer). De är avsedda för presentation av alfanumeriska informationer från dataanläggningar och datakommunikationssystem. I enheterna används ett bistabilt katodstrålerör av minnestyp, som presenterar tecknen utan flimmar och med god upplösning.

Representant: Erik Ferner AB, Box 56, 161 26 Bromma 1.



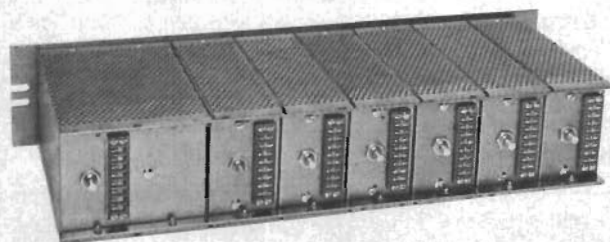
VARSA GOD — ETT SELTRONAGGREGAT



- 45 typer av inbyggnadsaggregat i 5 storlekar
- Modulkonstruktion — aggregaten kan enkelt monteras i Seltrons 19"-paneler. Montering även möjlig på flera andra sätt
- Inbyggd transformator.
- Finns i olika spänningsklasser mellan 2,5 och 60 volt
- Ström upp till 20 ampere
- Hög stabilitet — 0,05 %

Prisexempel

ISA 6 5—7 V, 1,1 A	315:—
ISC 6 5—7 V, 4,0 A	490:—
ISE 6 5—7 V, 20 A	840:—



AB SELTRON

ALVESTA 0472/118 10

STOCKHOLM 08/87 48 31

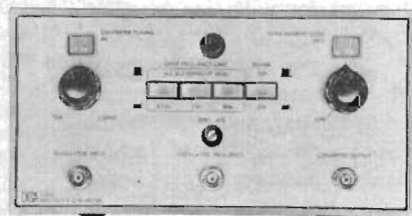
Försäljning även genom

SCHLUMBERGER SVENSKA AB

LIDINGÖ 08/765 28 55

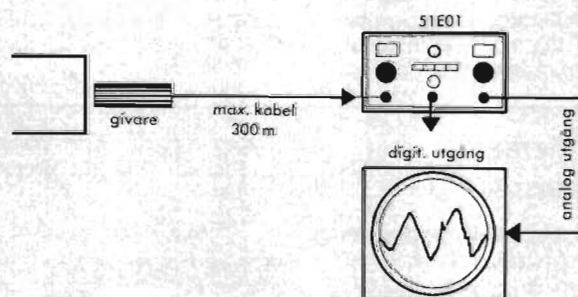
Informationstjänst 25

elektronisk mätning av mekaniska storlekar



elektronikenheten
i mätsystemet
**REACTANCE
CONVERTER 51E01**

från DC till 100 KHz med DISA kapacitiva givare



GIVARE:

TRYCK: 0,005 till 800 kg/cm²
VIBRATION: 0,1 micron till 70 mm
TORRSIONSSVÄNGNING: max $\pm 2^\circ$
KOLVLÄGE: max 10 000 varv/min
KRAFT: 1 gram till 1 800 gram

51E01 Reactance Converter

51E01 med sina tillhörande givare utgör ett kapacitativt mätsystem, vilket omvandlar mekaniska storlekar i analoga eller digitala utgångssignaler.

Frekvensområdet är från DC-100 KHz — kalibrering utförs statisk. Den analoga utgångssignal ± 6 volt kan anslutas till voltmeter, skrivare, oscilloskop m. m. Den digitala utgångssignal är en sinus-spänning vilken varierar kring en centerfrekvens på 5 MHz.

DISA SVENSKA DISA AB
VISÄTTRAVÄGEN 41
141 49 HUDDINGE 08-774 29 51

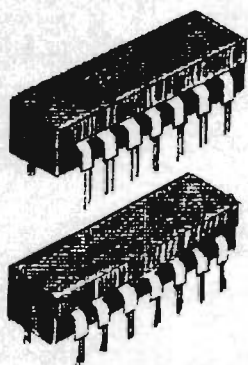
Informationstjänst 26



PHILBRICK/NEXUS RESEARCH

operationsförstärkare

nu till ytterligare sänkta priser



T-52

Integrerad operationsförstärkare som är lätt att stabilisera. Den kräver bara en tredjedel av externa komponenter jämfört med övriga typer och behöver ej avkopplingskondensatorer för drivspänningarna. Fri från självsvängning över hela temperaturområdet. In- och utgångar helt skyddade. Varje förstärkare är 100 % testad. T 52 är i TO-5 kåpa, S 52 är i »dual in line» utförande för lättare montering.

Pris: 42:90

SQ-10a, »best seller» bland operationsförstärkarna, nu endast 88:50/st. Komplet program av kraftaggregat från 98:—.

Operationsförstärkarprogrammet täcker hela området från enkla prisbilliga typer till de mest avancerade chopperstabiliserade- och parametriska förstärkare.

08/82 0410 • SCANDIA **METRIC** AB • FACK SOLNA 3

Informationstjänst 27

Dessa fantastiska
HELITRIM CERMET
med sina förmånliga priser
NU 62 P:

6 mm Ø och inställar
på tusendelen

HELIPOT TRIMPOTENTIOMETRAR MED
CERMET ÄDELMETALLBANA

Cermet motståndsbana är av guld/palladium hopsmält med glas i en högttemperaturprocess. Detta ger en fuktokänslig bana med steglös funktion. Cermet innebär många och stora fördelar. Banan är ca 0,1 mm tjock och tål därigenom hög effekt och överast samt högt löpartryck. Samma material och tjocklek användes för motståndsvärden från 10 ohm till 2 Mohm. Cermet ersätter både trådlindande-, metallfilm- och kolpotentiometrar, varför Ni kan standardisera till en typ, som täcker hela området. Cermet kan användas vid frekvenser upp till 200 MHz. Riskerna för katastrof-avbrott är eliminerade. Cermet korroderar inte och ger mycket hög stabilitet även i svåra miljöer. Helitrim är vattentätt försluten och möter fukttest enligt MIL R-22097C.

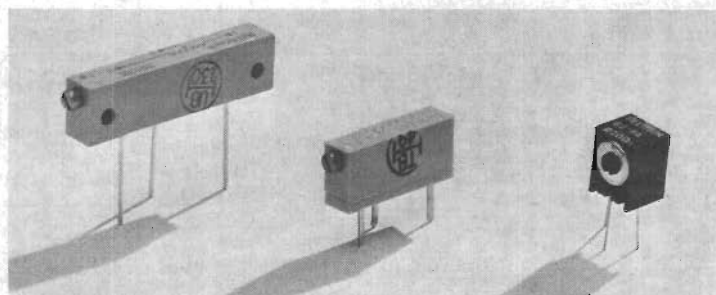
Helitrim levereras i militära och industriella typer. Även de industriella typerna möter militära krav. Samtliga standardvärden agerföres i Stockholm.
Nu till låga priser

AB NORDQVIST & BERG

Snoilskyvägen 8 • STOCKHOLM • Tel. vx 08/52 00 50
Efter 15/6 1968: Kvarngatan 14 • Tel. vx 08/44 99 80



Övriga industriella standardtyper:



Mod. 78 20 varv

Mod. 79 15 varv

Mod. 62 PA 1 varv

Ring oss redan i dag
för priser och datablad

N B

Informationstjänst 28



KISEL PLANAR

digitala integrerade mikrokretsar

Konstruera med CCSL i dag
och NI är redo för LSI* i morgon!

Nya kretsar i CCSL-familjen:

DT μ L

- 9935 6 inverterare med expanderingsgång
- 9093/94 dubbla JK-kopplade master-slave vippor med separat »Set»- och klockpulsingång
- 9097/99 dubbla JK-kopplade master-slave vippor med gemensam klockpulsingång. »Set»- och »Clear»-ingång.

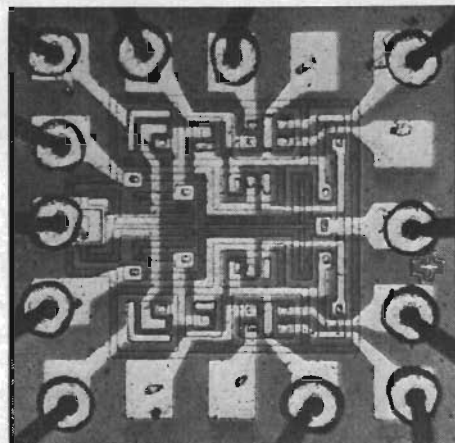
TT μ L

- 9016 6 inverterare med »clamp»-diöder på ingången
- 9020 dubbel JK-vippa med gemensam JK-ingång
- 9022 dubbel JK-vippa med gemensam JK-ingång
- 9300 4 bits universellt skiftregister
- 9301 1 av 10 avkodare
- 9304 Dubbel hel-adderare

Belastningsregler, konstruktionsråd, tekniska data, applikationsexempel och en sammanställning av de kompatibla familjerna kan studeras i SGS-Fairchild's handbok om CCSL.

Vi sänder den gärna till Er!
Ring oss redan i dag!

CCSL består av logiktyperna DT μ L, LPDT μ L och TT μ L. Tidigare har man inte kunnat kombinera dessa i samma system. Med CCSL uppnås full logisk, elektrisk och mekanisk kompatibilitet mellan DT μ L, LPDT μ L och TT μ L.



Högnivålogik (HLLDT μ L)

Dessa kretsar användes som anpassningsselement till lågnivålogik. Matningsspänningen är 12–20 volt. AC-störmarginalen är 10 volt vid 150 ns pulsbredd.

- 9109 Hög nivå till CCSL
- 9110 Högnivå till hög nivå
- 9112 CCSL till hög nivå

*LSI = Large scale integration

AB NORDQVIST & BERG

Snoilskyvägen 8, Stockholm, Tel. vx 08/52 00 50

Efter den 15/6: Kvarngatan 14, Stockholm, Tel. vx 08/44 99 80



Informationstjänst 29



Ny 100 MHz pulsgenerator från Texas Instruments

Inom kort utkommer Texas Instruments med en ny pulsgenerator — Modell 6901 — för avancerad pulsteknik.

Den erbjuder unika fördelar beträffande inställningsområdet för pulsvidd och delay, kontinuerlig baslinjekontroll samt utgångsattenuator, som ger ovanligt rena lågampplitudpulser.

PRF:
1 kHz till 100 MHz
Vid external ingång:
sinus 10 Hz till 100 MHz
puls 0–100 MHz.

SYNC UTGÅNG:
pos. puls, 1,5 V, stabil nedväxling till 1–3 MHz för säker osc. trigging vid hög PRF.

PULSVIDD o DELAY
3 nsek till 100 μ sek.

STIG- och FALLTID:
< 1,3 nsek.

UTGÅNG:
30 mV till 5 volt, stegvis och kont. variabel.

POLARITET:
Pos. eller neg. normal och inverterad.

BASLINJE:
Variabel, —2 till +2 volt utan attenuering.

DUTY CYCLE: > 50 %



Begär
prospekt
och
demonstration!

AXEL KISTNER AB
Elektronikgruppen
Stockholm 08/18 83 60

utställningar och konferenser

Följande utställningar och konferenser kommer att hållas i år:

I EUROPA

- 5-10 augusti: "International Federation for Information Processing, IFIB Congress 68", Edinburgh, Skottland.
- 4-15 september: S:t Eriks Mässan, Stockholm.
- 14-23 september: "National Radio and Television Exhibition", Lyon, Frankrike.
- 27 september-4 oktober: "International Electronics and Instruments Exhibition", Köpenhamn.
- 4-10 oktober: Stockholms Tekniska Mässa.
- 8-10 oktober: "Inter/nepcon, A Conference and Exhibition specially for the Electronic Packaging/Production Specialists", Brighton, England.
- 9-15 oktober: "International Exhibition of Instruments and Automation", Düsseldorf.
- 7-13 november: "Electronica 68", München, Västtyskland.

I USA

- 25-27 juni: "Computer Conference", Los Angeles, Kalifornien.

- 25-28 juni: "Precision Electromagnetic Measurements Conference", Boulder, Colorado.
- 23-25 juli: "Electromagnetic Compatibility Symposium", Seattle, Washington.
- 20-23 augusti: "Western Electronic Show & Convention (WESCON)", Los Angeles, Kalifornien.
- 9-11 september: "Electronic and Aerospace Systems Conference (EASCON)", Washington, D.C.

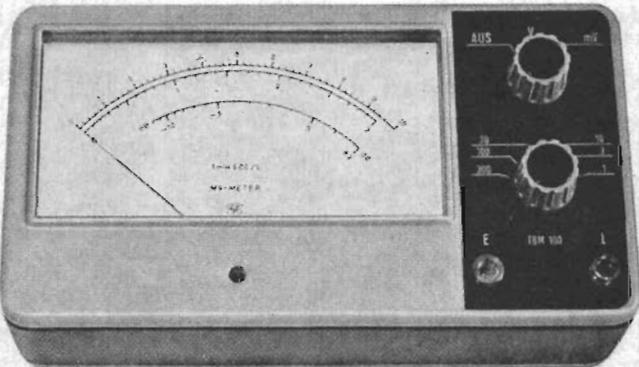
IPC/USA

Vid US Trade Center i Stockholm hölls mellan den 18 och 24 april en utställning över amerikanska utrustningar för processtyrning. Antalet utställare var 33 och 38 USA-företag var representerade. Innan utställningen företog USAs handelsdepartement en marknadsundersökning för att utröna värdet av den svenska marknaden för processtyrning. För 1968 uppskattades detta till 175 Mkr. Den inhemska produktionen uppskattades till 80 Mkr och importen från USA till 15 Mkr.



SELL & STEMMLER
ELEKTRONISCHE MESSGERÄTE · PROGRAMMSTEUERUNGEN

1 Berlin



Transistoriserad batteridriven millivoltmeter
Testad och lev. till bl. a. Sveriges Radio och Svensk Filmindustri

Tekniska data

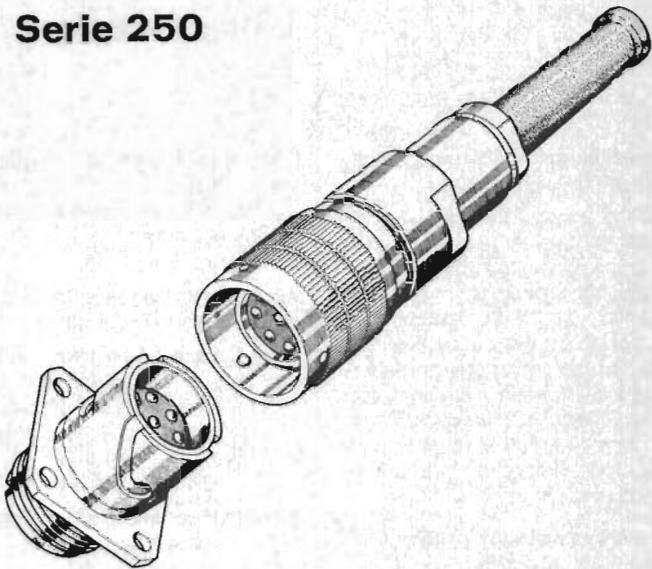
Frekvensomfång:	±0,3 dB 50 Hz—100 kHz
Ingångsmotstånd:	±1,5 dB 16 Hz—500 kHz
	1 M omr. 1 mV—300 mV
	10 M omr. 1 V—300 V
Noggrannhet:	±2 % fullt skalutslag
Strömförbrukning:	6 mA
Storlek:	220×120×60 mm/1,2 kg
Skallängd:	130 mm
Pris:	485:— inkl. HF-kabel och batterier

Generalagent:

LSW elektronik AB
HÖGALIDSGATAN 36 A · STOCKHOLM SV
— KONSULTFÖRETAG FÖR AVANSERAD ELEKTRONIK
OCH PROFESSIONELL LJUDTEKNIK

Särnmarks kontaktdon

Serie 250



Snabbkoppling.

Kontakterna är nickel- och guldpläterade och utförda med sfäriska kontaktytor som vid ihopkoppling är självrensande. Uppfyller miljöfordringar enl. FSD A4701 : 1 klass M 2, temp.omr. - 40° C — + 85° C. Garanterat tätt vid 2 m vp. Donet är 8-pol. och lämpar sig bl. a. för signalkretsar inom telefoni men även inom andra områden.

Serie 335 Runt kontaktdon. Uppfyller högt ställda krav på kvalitet och tillförlitlighet. Användes i militära konstruktioner för armén, marinen och flyget.

Serie 210 Runt miniatyrkontaktdon. Uppfyller de krav som följer enl. NAS 1599.

Serie 270 200-pol. testkontaktdon som bl. a. används vid funktionskontroll inom flyget.

Sätt Er i förbindelse med oss i allt vad som gäller kontaktdon.

MARIEHOLMS BRUK

Mraieholmsbruk • Tel. 0370/930 70



Försäljnings AB Elcoma, Fack, 102 50 Stockholm 27:

Handboken Introduction to Digital Techniques. 60 s, A5-format, illustrerad. Handboken är uppdelad i fyra avsnitt. Det första behandlar talsystem, det andra Boolesk algebra, det tredje grundläggande logiska kretsar och det fjärde konstruktion. Dessutom finns ett appendix med litteraturförteckning och ordlista.

ITT Standard Corporation, Fack, 171 20 Solna:

Ordlistan International Relay Glossary, som innehåller termer inom relätekniken på engelska, tyska, franska, italienska, spanska, portugisiska, holländska, danska, norska, svenska och finska. Ordlistan innehåller ca 240 uppslagsord.

Svenska Grundig AB, Nobelvägen 23, 214 29 Malmö:

Handboken Detta är färg-TV. 54 s, illustrerad. Handboken ger en elementär teknisk framställning av färg-TV-systemets uppbyggnad.

Svenska Siemens AB, Fack, 104 35 Stockholm 23:

Del 3 ur bokserien Schaltungen mit Halbleiterbauelementen. Boken, som har undertiteln Beispiele mit Germanium- und Silizium-Transistoren, omfattar drygt 300 s och är illustrerad. Den innehåller olika kopplingsexempel för bl a LF-förstärkare, oscillatorer, multivibratorer, mätförstärkare, HF-steg samt exempel på steg i radio- och TV-mottagare.

Amerikanska Teleprodukter AB, Nybohovsgränd 56, 117 44 Stockholm:

datablad över integrerade kretsar från Burr-Brown, USA.

Bergman & Beving AB, Karlavägen 76, 114 59 Stockholm:

datablad och prislista över

universalinstrument från Sanwa, Japan; vårnumret av Ferranti International News.

AB Gösta Bäckström, Box 12089, 102 23 Stockholm 12:

rekommendationslista, datablad och prislista över transistorer och styrda likriktare i serien Silect från Texas, USA.

Försäljnings AB Elcoma, Fack, 102 50 Stockholm 27:

brochyr över TTL-kretsar från Mullard; broschyr över siffervisande indikatorer, bestående av dekadräknare och sifferör samt tumhjulsomkopplare i Philips serie 50; broschyren Integrated Circuits från Philips; översikt över Philips kontaktidon; översikt över metallfilmmotstånd från Philips; datablad över metallfilmmotstånd, polykarbonatkondensatorer, elektrolytkondensatorer samt anslutningsdon för mönsterkort; delarna 2, 3 och 4 av datahandboken Electron Tubes från Philips/Mullard; 1968 års fickhandbok med data över elektronikkomponenter och material från Philips.

Erik Ferner AB, Box 56, 161 26 Bromma 1:

översiktskatalog över teckenindikatorer från IEE, USA; aprilnumret av tidskriften Neues von Rohde & Schwarz; prislistor över integrerade kretsar, operationsförstärkare och specialrör från RCA, USA.

H-P Instrument AB, Svetsarvägen 7, 171 41 Solna:

januari/februari-numret av Hewlett Packard Measurement News; mars/april-numret av Hewlett Packards publikation The Detector.

Integrerad Elektronik AB, Box 14062, 104 40 Stockholm 14:

1968 års översiktskatalog över halvledarprodukter från Solitron, USA.

ITT Standard Corporation, Fack, 171 20 Solna:

1968 års lagerkatalog över komponenter mm från ITTs nya avdelning Multikomponent; datahandbok över DTL-kretsar.

A Karlsson-Bolagen, Fack, 104 60 Stockholm 20:

nummer 1/-68 av publikationen AK-bladet.

G Kullbom AB, Klippgatan 11, 116 35 Stockholm:

katalog över integrerade kretsar från Sylvania, USA.

Nordisk Elektronik AB, Fack, 103 80 Stockholm 7:

datablad och prislista över TO5-kapslade reläer från Tedyne, USA.

Magnetic AB, Box 11060, 161 11 Bromma 11:

katalog över transistorer från Raytheon, USA.

Bo Palmblad AB, Hornsgatan 58, 117 21 Stockholm:

datablad över den kompakta precisionsooscillatoren JKTO-51 från CTS Knights Inc, USA.

Saven AB, Björnssonsgatan 199, 161 56 Bromma:

översiktskatalog över skrivare från Varian Recorder Division, USA.

Scandia Metric AB, Fack, 171 03 Solna 3:

datablad över oscilloskop, tidräknare, stabiliserade lågspänningsaggregat, konstantspänningstransformatörer, spänningsomvandlare och undervisningsinstrument från Advance Instruments Ltd, Storbritannien.

Sivers lab, Box 42 018, 126 12 Stockholm 12:

datablad över nya produkter.

Svenska AB Brüel & Kjaer, Kvarnbergsvägen 25, 141 01 Huddinge 1:

1968 års översiktskatalog över elektroniska mätinstrument.

Svenska Grundig AB, Nobelvägen 23, 214 29 Malmö:

katalog över elektroniska mätinstrument.

Svenska Siemens AB, Fack, 104 35 Stockholm 23:

datahandboken Thyristoren.

Svenska Telemekanik AB, Box 86, 642 00 Flen:

prisuppgifter på nya gränslägesbrytare, kontaktorer och manöverdon.

Transitron Electronic Sweden AB, Bagarfruvägen 94, 123 55 Farsta:

prislista över halvledarkomponenter från Transitron, USA.

Aktiebolaget Transfer, Box 57, Vällingby 1:

brochyrer över mätinstrument från Metrawatt AG, Västtyskland.

Ultra Electronics Sweden AB, Sveavägen 35-37, Stockholm C

datablad och prislistor över det senaste sortimentet av rektangulära anslutningsdon från UECL, England.

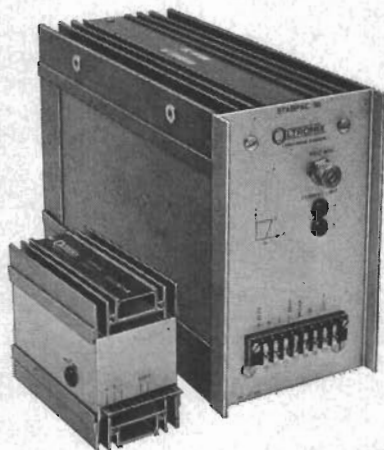
Stig Wahlström AB, Box 52, Farsta 1:

brochyrer från Texas Instruments, USA, över automatsäkringar med termisk och magnetisk utlösningssystem.

Agenturfirma Wegece AB, Box 23080, 104 35 Stockholm 23:

brochyr över elektroniska alarmanläggningar från Wüschel, Västtyskland.

OLTRONIX BLÅ *



* stabiliserande likspänningsaggregat
för inbyggnad uppbyggda enligt Oltronix
blå profilsystem
Fulländad teknisk lösning på värmeproblemet
ger oöverträffad livslängd.

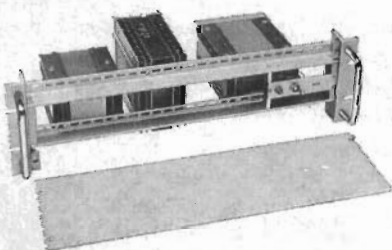
- Helt slutna
- Helt kisel
- Fjärravkänning
- Förberedda för överspänningsskydd
- 60°C omgivningstemperatur
- Programmerbara
- Strömbegränsning

0,25 % Stabilitet

Modell		Spänning V	Ström A	Pris
STABPAC 6 6 W	MD8-0,75 MD15-0,4 MD32-0,2 MD60-0,1	0-8 0-15 0-32 0-60	0,5-0,75 0,27-0,4 0,13-0,2 0,07-0,1	330: -
STABPAC 15 15 W	MD8-1 MD15-1 MD32-0,48 MD60-0,25 MD120-0,12	0-8 0-15 0-32 0-60 0-120	1-1 0,66-1 0,32-0,48 0,17-0,25 0,08-0,12	355: -
STABPAC 30 30 W	MD8-2 MD15-2 MD32-0,95 MD60-0,5 MD120-0,25	0-8 0-15 0-32 0-60 0-120	2-2 1,35-2 0,65-0,95 0,35-0,5 0,17-0,25	420: -
STABPAC 45 45 W	MD5-5 MD12-3,5 MD24-1,8 MD28-1,6 MD48-1	4,5-5,5 10,8-13,2 21,6-26,4 25,2-30,8 43,2-52,8	5 3,5 1,8 1,6 1	570: -
STABPAC 90 90 W	MD5-10 MD12-7,5 MD24-3,7 MD28-3 MD48-1,9	4,5-5,5 10,8-13,2 21,6-26,4 25,2-30,8 43,2-52,8	10 7,5 3,7 3 1,9	670: -

NYHET!

Med stab-rack löser Ni just Edra speciella likspänningsbehov från vårt stabpac program genom



- Enkel montering
- 19" rackmontage
- Flexibilitet
- Lågt pris

0,01 % Stabilitet

Modell		Spänning V	Ström A	Pris
STABPAC 3 3 W	2MB15-0,1 MB15-0,2 MB30-0,1	2 x 15 0-15 0-30	0,1 0,2 0,1	275: -
STABPAC 6 6 W	MB8-0,75 MB15-0,4 MB32-0,2 MB60-0,1	0-8 0-15 0-32 0-60	0,5-0,75 0,27-0,4 0,13-0,2 0,07-0,1	435: -
STABPAC 15 15 W	MB8-1 MB15-1 MB32-0,48 MB60-0,25 MB120-0,12	0-8 0-15 0-32 0-60 0-120	1-1 0,66-1 0,32-0,48 0,17-0,25 0,08-0,12	460: -
STABPAC 30 30 W	MB8-2 MB15-2 MB32-0,95 MB60-0,5 MB120-0,25	0-8 0-15 0-32 0-60 0-120	2-2 1,35-2 0,65-0,95 0,35-0,5 0,17-0,25	525: -
STABPAC 2 x 30 2 x 30 W	2MB12-2 2MB15-1,8 2MB24-1,2 2MB30-1 2MB35-0,8	2 x 10,8-13,2 2 x 13,5-16,5 2 x 21,6-26,4 2 x 27,0-33,0 2 x 31,5-38,5	2,0 1,8 1,2 1,0 0,8	800: -
STABPAC 45 45 W	MB5-5 MB12-3,5 MB24-1,8 MB28-1,6 MB48-1	4,5-5,5 10,8-13,2 21,6-26,4 25,2-30,8 43,2-52,8	5 3,5 1,8 1,6 1	675: -
STABPAC 90 90 W	MB5-10 MB12-7,5 MB24-3,7 MB28-3 MB48-1,9	4,5-5,5 10,8-13,2 21,6-26,4 25,2-30,8 43,2-52,8	10 7,5 3,7 3 1,9	775: -

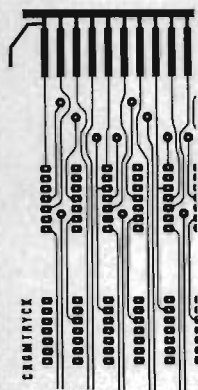
Begär utförligt datablad

OLTRONIX

Jämtlandsgatan 125 · 162 20 Vällingby · Tel. 87 03 30

Köpenhamn (01) 33GE8030 · Helsingfors 41 93 58 · Oslo 20 16 35

Informationstjänst 33



och mönsterkorten från **CROMTRYCK** / AVD. STRÖMTRYCK

08/37 26 40

Verifierad kvalitet oberoende av utförande — metallerade hål — tennpläterat mönster eller kantkontakter med nickel och guld.

CROMTRYCK/AVD. STRÖMTRYCK • JÄMTLANDSG. 151, VÄLLINGBY

Informationstjänst 34



TEMPERATUR- REGULATOR

för proportionell temperaturreglering med tyristorer. Reglerar i standardutförande upp till 2,2 kVA vid 222 V 50 Hz. Tillsatser finns för högre effekter.



SWEMA SVENSKA MÄTAPPARATER F.A.B.

Pepparvägen 27 • Stockholm • Farsta 5 • Telefon 08/94 00 90

Informationstjänst 35

Beställ Bultens nya handbok

200 sidor artiklar och mer än 500 sidor tabeller med de senaste rönen om skruvförband.

Bunden i 3 plastband.

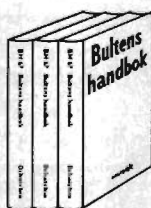
Praktiskt taget oundgänglig för alla som sysslar med konstruktion, produktion och standardisering.

I dag

Klipp ur och sänd in kupongen. Ni får då handboken omgående.

BULTEN

Bultfabriks AB, Marknadsavdelningen, Hallstahammar.
Sänd ex. à 38 kr exklusive oms och frakt.
Sänd ex. informationsfolder om Bultens nya handbok.



NAMN

TITEL

FÖRETAG

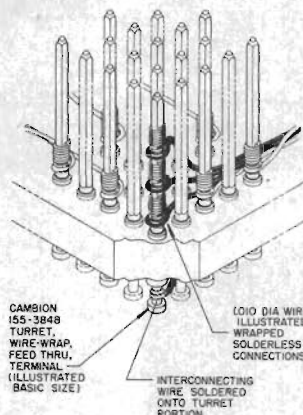
ADRESS

POSTADRESS

E-nik 6/68

Informationstjänst 36

STIFT FÖR WIRE-WRAP*



CAMBION 155-3848 TURRET, WIRE-WRAP, FEED THRU, TERMINAL (ILLUSTRATED BASIC SIZE)

(0.010 DIA. WIRE (ILLUSTRATED) WRAPPED SOLDERLESS CONNECTIONS)

INTERCONNECTING WIRE SOLDERED ONTO TURRET PORTION

CAMBION 155-3848 Wire-Wrap* anslutning, kordongerad avsedd för 1,5—3,0 mm platta. Stiftet är 0,6 mm, av mässing med hårdfyllning över koppar.



Nat. storlek

AB ELECTRONIC INC.

16135 Bromma

Margretelundsvägen 17 • 08/80 10 00

*Reg. Gardner-Denver Co.

Informationstjänst 37

annons- PRISLISTOR

för

Radio & Television

och

Elektronik

kan ni
erhålla genom
att ringa

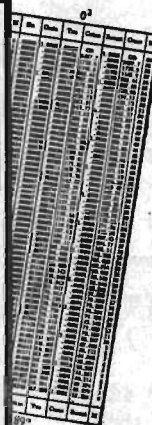
08/34 00 80

ankn. 278

Informationstjänst 38

Lika viktig som räknestickan!

Obs! Ny reviderad upplaga i tvåfärgstryck



PRIS KR.

3:— + oms.
per st. + porto
25 öre. 5 st. portofritt.

Sändes mot pfk. då 55 öre pfkavg. tillkommer, eller mot förut insänd likvid på postgiro 1111.

Behändigt
fickformat

75x165 mm

Varje tekniker som sysslar med beräkningar har i denna koncentrerade samling av trigonometriska tabeller en ovärderlig hjälp, som utan interpolering anger värdet för sin, cos, tg, sec och cosec för alla grader och minuter mellan 0° och 90°

Sänd in Eder beställning i dag!

TEKNISK INFORMATION

Sveavägen 53, Stockholm VA

Tel. 34 00 80

Informationstjänst 39

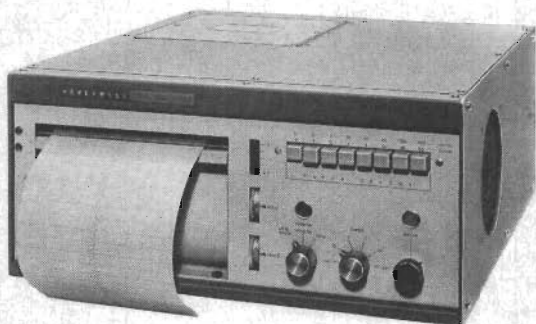


elektroniska plugg-inbara byggenheter t. ex.
tidreläer
blinkreläer
nivåreläer
flamvaktsreläer
fotocellutrustningar
strömförsörjningsaggregat
rörelsekontrollrelä
pulsgivare
alarmenheter

ingenjörssfirma
pulsteknik ab

Telefon 031/64 05 90, 64 05 91 • Box 51017
Östergärde industriområde • Göteborg 51

Informationstjänst 40



Visicorder ljuspunktskrivare modell 2106. Pris 8.150:—.

En bra ljuspunktskrivare heter Visicorder

Visicorder 2106 ingår i en grupp ljuspunkt- och katodstråleskrivare som med sina 6 typer och ett stort tillbehörsprogram medger registrering av förlopp med frekvenser upp till 1 MHz. Typiska tillämpningar är EKG, EEG, EMG, "ljudregistrering" m.fl.

Ytterligare uppgifter genom närmaste Honeywell-kontor.

Honeywell

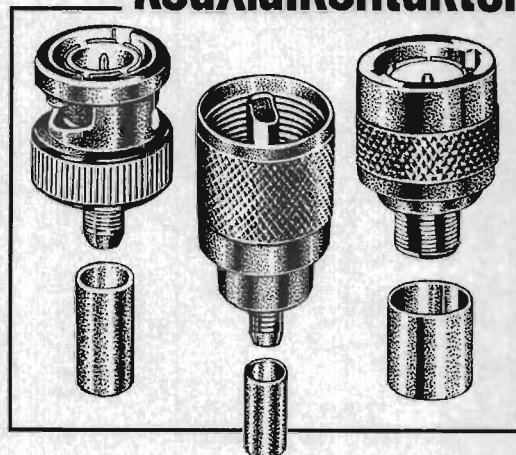
Stockholm 18 01 00 • Göteborg 40 90 30 • Malmö 868 70 •
Karlstad 565 15 • Sundsvall 15 06 40 •

Informationstjänst 41

KINGS



K-grip jr klämbara koaxialkontakter



Snabbmonterade — endast tre monteringsdetaljer.
Tillförlitlig kontaktfunktion och hög draghållfasthet
på kabelfästet. Finns i serierna BNC, TNC,
C, N, UHF och MHV för olika kabeltyper.
Ytbehandling TR-4 och TR-5.

Begär specialkatalog.

AB GÖSTA BÄCKSTRÖM — ledande i elektronik



AB GÖSTA BÄCKSTRÖM

TELEFON 54 03 90 BOX 12 089
102 23 STOCKHOLM 12

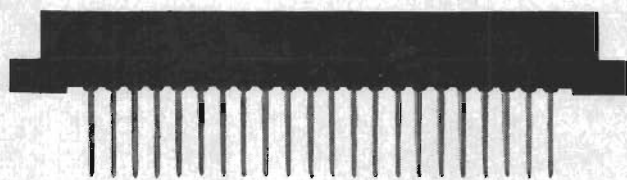
Informationstjänst 42

**FRÅN LAGER
i Stockholm**

167

standardtyper

KONTAKTDON för TK-KORT



Ni hittar dem i vår lagerlista — priserna — ja, de är lägre — prislista A2 ger besked. Om Ni inte fått lager- och prislista — skriv eller ring.

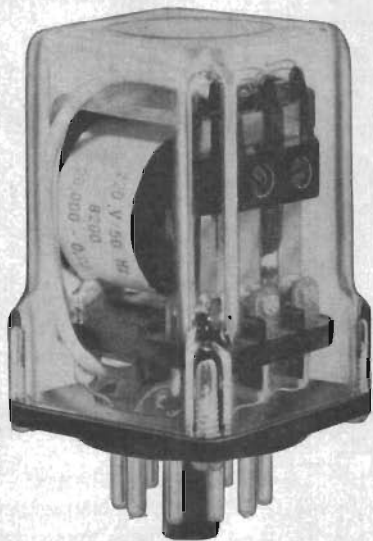
Sveavägen 35—37
Stockholm C
Tel. 08/11 82 66-67
Telex 171 54



ULTRA ELECTRONICS (SWEDEN) AB

Informationstjänst 43

reläer



...tag
kontakt
med

STIG WAHLSTRÖM AB

BOX 52 • FARSTA 1 • 08/94 03 00
GÖTEBORG • 031/49 46 03
MALMÖ • 040/93 90 59



Informationstjänst 44

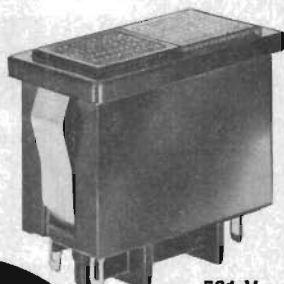
SIGNALLAMPHÅLLARE

- Spänningar: 6–380 V.
- Med glöd- eller glimlampor.
- Alla typer tillv. i 6 färger
- Värmebeständiga till 130° C.



8-EK2

**UR VÅRT
PROGRAM**



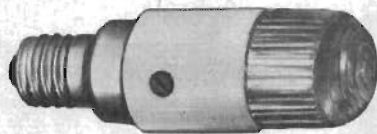
581-V



550-V-ST

ELEKTRONISKA BLINKDON

- Spänningar: 6–220 V.
- Med justerbar blinkfrekvens
- Dito utan inbyggd lampa, belastbar till 6 Amp.
- Kan levereras med akustisk signal samt med högintensitetljus



Svensk Generalagent

SCAPRO

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

Informationstjänst 45

CONTELEC

Trådlindade trimpotentiometrar av schweizisk tillverkning. Hög kvalitet och precision till rimligt pris.

Tål fukt, vibration och shock m. m. enligt gällande MIL-normer. Finns även i kommersiellt utförande för mindre stränghetskrav.

Förutom rektangulär kapsling i gängse RT-storlekar (även i dubbel och trippelmontage i samma kapsel) för löd-, tråd- och P.C.-anslutning finns även dessa trimpotentiometrar i TO8- och TO5-kapsel för P.C.-montage, med axel, mejselspår eller fingertoppsskiva.



Utförande i kvadratisk flat kapsel med kontinuerlig avläsningsmöjlighet i nytt unikt utförande kommer.

Contelec utvecklar nu även dessa trimpotentiometrar i CERMET-utförande som beräknas komma i produktion under hösten detta år.

Begär data, priser och prover från generalagenten

BO PALMBLAD AB

Hornsgatan 58, Stockholm Sv.
Tel. 08/24 61 60

Informationstjänst 46

ELEKTRONIKS PRENUMERATIONS- AVDELNING:

postadress: box 3263
103 65 Stockholm 3
telefon: 08/34 07 90
postgirokonto: 65 60 02
prenumerationspris: helår
11 utgåvor (12 nr) 46: –

Prenumeration kan beställas

direkt från prenumerations-
avdelningen, box 3263,
103 65 Stockholm 3, i Sve-
rige på postanstalt med
postens tidningsinbetal-
ningskort, postgirokonto
65 60 02.

Adressändring

som måste vara oss tillhan-
da senast 3 veckor innan
den skall träda i kraft, görs
skriftligt till förlaget eller
med postens ändringsblan-
kett 870 eller 20 50 03. Av-
gift 1:– erläggs i frimärken.
Nuvarande adress anges
genom att adresslappen på
senast mottagna tidning bi-
fogas eller klistras på ad-
ressändringsblanketten. Ob-
servera att ovanstående
gäller även vid tillfällig ad-
ressändring.

Annonsörsregister

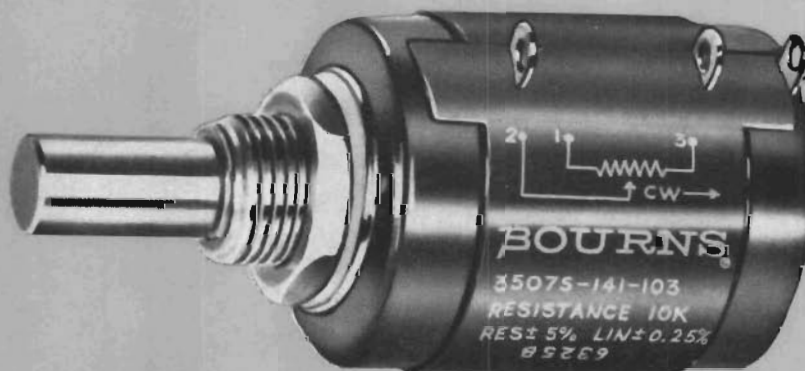
Bourns AG	70
Bultfabriks AB	66
Bäckström, AB Gösta	67
Clare International	51
Cromtryck AB	66
Dow Chemical Europe AB	12
Facit	10
Ferner, Erik	50
Forslid & Co AB	16
General Electric	15
Habia	20
Hewlett-Packard	19
Honeywell AB	67
Interkama	58
ITT Standard Corp.	11, 18
Kistner, Axel	61
Lagercrantz, Firma Johan	69
Lif Produkter	14
LSW-Elektronik	63
Marieholms Bruk Jern- verks AB	63
Nordisk Elektronik AB	49
Nordqvist & Berg AB	14, 56, 61, 62
Oltronix AB	65
Palmblad, AB Bo	68
Pulsteknik	67
Rectronic AB	66
Scandia Metric AB	61
Scantele AB	5
Scapro	68
Seltron AB	60
Sprague World Trade Corp.	2
Stenhardt AB, M.	4
Stork, AB D. J.	56
Swema	66
Svenska Disa AB	60
Svenska Radio AB	57
Teleinstrument AB	7
Telereproduktion AB	1
Tel Inter AB	53
Texas Instruments S. A.	8
Transfer AB	52
Ultra Electronics Sweden AB	67
Wahlström AB, Stig	68
Westinghouse	6



PRECISIONS-POTENTIOMETRAR FÖR INDUSTRIÄNDAMÅL MED 0,25% LINEARITET



Bourns 10-varv typ 3507
Resistansvärden: 50 Ω —250 k Ω
Upplösning: 0,044—0,006 %
Effekt: 2 W
Temperaturområde: — 55° ... — 105°C
Pris/stryck: Kronor 30:70 (100-tal)



Kontakta oss för ytterligare information

AB ELEKTROUTENSILIER
ÅKERS RUNÖ
Stockholm/Sverige
☎ 0764/20110 Telex: 10912

Generalagent för Europa:
BOURNS AG, Alpenstr. 1
6301 Zug/Schweiz
☎ (042) 4 82 72/73