

FLUKE

digitala voltmetrar oöverträffade i pris/prestanda

Några data:

Modell 8100A

Modell 8300A

Spänningsmätning

1-1000 V

0,1-1000 V

Resistansmätning

1 kohm - 10 Mohm

1 kohm - 10 Mohm

Noggrannhet

0,05 %

0,005 %

Upplösning

spänningsmätning
resistansmätning

100 μ V
100 mOhm

1 μ V
10 mOhm

Indikering

4 fulla siffror
+ 20% "overrange"

5 fulla siffror
+ 20% "overrange"

Pris

kr 4 600 -

kr 11 400 -

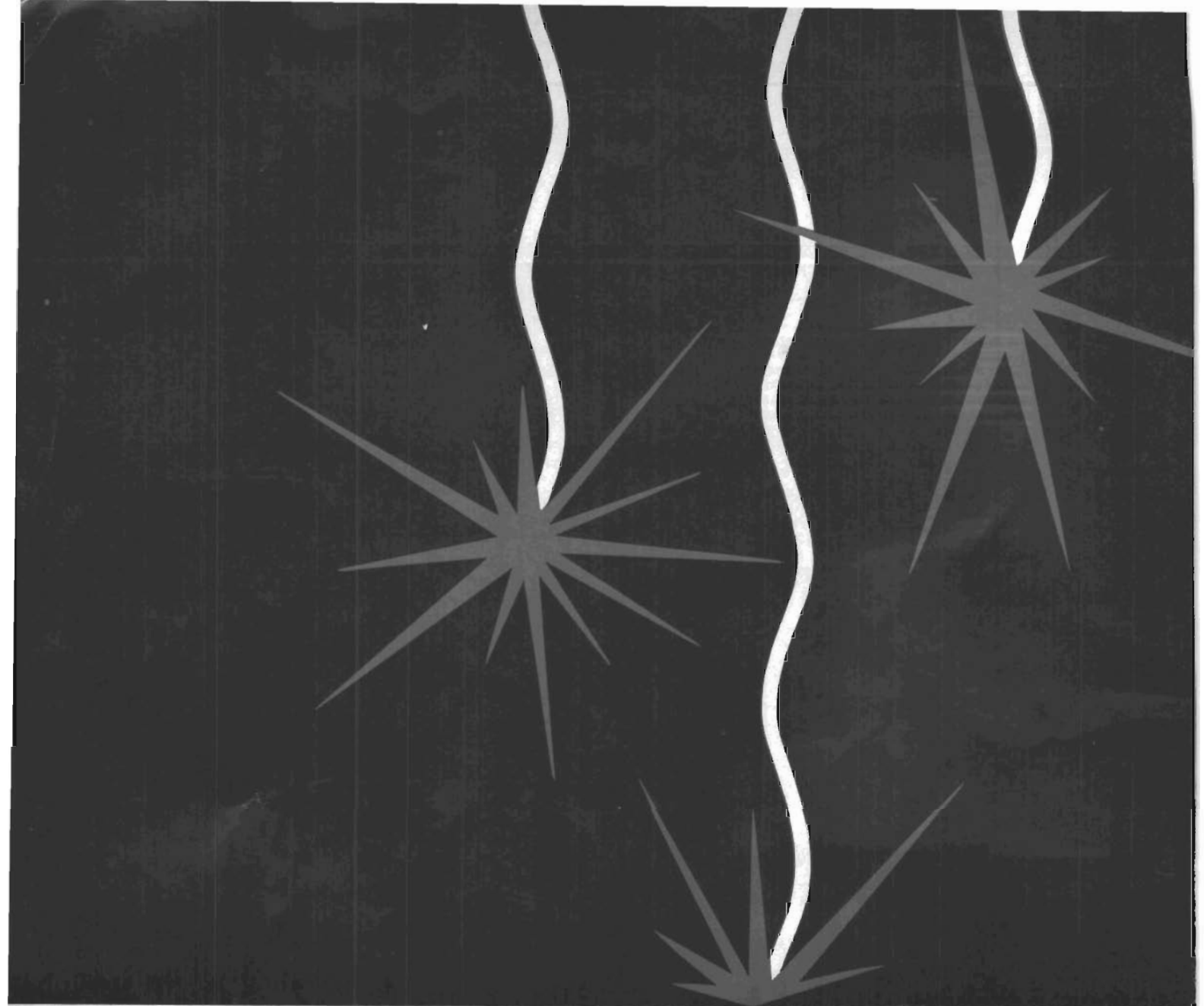
Option: BCD-kodad utgång



ERIK FERNER AB

Snörmakarv. 35 Box 56, 161 26 Bromma 1 Tel. 08/80 25 40





206/II-S

Scintillations-Kemikalier

för tillverkning av flytande och plastiska scintillatorer.

Antracen

Kadmiumpropionat, vattenfri

Dimetyl-POPOP

2,5-Difenyloxazol (PPO)

4,4'-Difenylstilben [1,2-Bis(difenylyl)-etylen]

Naftalin

2-[Naftyl-(1')]-5-fenyloxazol (ANPO)

2,2'-p-Fenylen-bis(5-fenyloxazol) (POPOP)

trans-Stilben

p-Terfenyl

1,1,4,4-Tetrafenylbutadien-(1,3) (TPB)

Ytterligare scintillationskemikalier är under förberedande. Lämpliga lösningsmedel av hög renhet (Toluol, Metanol, Dioxan etc.) kan också levereras.

Ensamförsäljning i Sverige: KEBO AB, Fack, 10230, Stockholm 6. Tel. 08/225300

Filialer: Göteborg 031/275160, Malmö 040/434060, Umeå 090/124070

E. Merck, Darmstadt



FACKPRESSFÖRLAGET AB 1970
Verkst dir: Lars Wickman
Marknadsdirektör: Gunnar Högberg

Fackpressförlaget utger även: Inköp,
Korrosion och Ytskydd, Modern Datateknik,
Modern Kemi, Moderna Sjukhus, Moderna
Transporter, Pack, Plast i Bygge, Plast-
nyheterna, Plastvärlden, Radio & Television,
Resevärlden, Storkök, Teknik och Miljö
samt Teknisk Information

elektronik

REDAKTION

Chefredaktör och ansvarig utgivare:

Gunnar Christiernin

Redaktionssekreterare: Stig Malmström

Nyhetsredaktör: B G Wennersten

Handel: Berit Christiernin

Reglerteknik: Rolf E Wagermark

Konsult: Clas-Göran Wanning

Sekretariat: Elisabeth Selander

Layout: Christina Blencke

I detta nummer medverkar även, förutom
namngivna artikelförfattare, Björn Clason

ANNONSAVDELNING

Annonchef: Rune Wannerberg

Sveavägen 53, tel 34 00 80

Annonsmaterial: Annonsskontor F

Sveavägen 53, tel 34 90 00

postadress: Box 3193

103 63 Stockholm 3

POSTADRESS

Box 3177, 103 63 Stockholm 3

Telefon: 08/34 00 80

TELEGRAMADRESS Fackpress

TELEX 174 73

Member of



International Business Press Associates

Elektronik utges i redaktionellt
samarbete med:

EDN Magazine USA

Electronics Weekly, England

Elektronik Zeitung, Tyskland

Design Electronics, England

Inter Electronique, Frankrike

Advertising representatives:

BRD Kontinenta Anzeigen-Verwaltung
GmbH, 4 Düsseldorf, Grafen-
berger Allee 271

France Compagnie Française d'Editions,
40 Rue du Colisée, Paris 8e

Great IPC Business Press (Overseas)

Britain Ltd, 161-166 Fleet Street,
London EC 4

Italia Etas-Kompass,
Via Mantegna 6, 201 54 Milano

USA Iliffe-NTP Inc,
205 East 42nd Street,
New York NY 100 17

elektronik

I TEORI OCH PRAKTIK

nr 9 - 1970 - årgång 10

Framgångar kännetecknar den japanska komponentindustrin — men USA-företag i grannländerna oroar 43

Japans komponentindustri följer samma mönster som landets övriga in-
dustrigrenar: en kraftig teknisk och ekonomisk tillväxt. Men en del oros-
moln har dykt upp över horisonten.

Philips halvledarorganisation i närbild 48

Elektronik presenterar halvledarverksamheten inom Philips-koncernen
samt belyser i korthet komponentdivisionens uppbyggnad och koncernens
historik.

Digitala frekvenssyntetisatorer 55

Principer och verkningsätt för några olika typer av digitala frekvenssyn-
tesgeneratorer beskrevs i Elektronik nr 12 1969 och nr 1 1970. Föreliggan-
de artikel behandlar ett par frekvenssyntetisatorer som nu är i löpande
produktion.

Diffodulo — en datamodemprincip 60

Andra delen av den beskrivning av en datatransmissionsprincip med an-
vändande av differentiell fasskiftsmetod, som började i Elektronik nr 6
1970.

Ett 8192-bitars halvledarminne med 120 ms accesstid 63

Motorola har under en längre tid arbetat med utveckling av halvledarmin-
nen och har också tidigare presenterat minnesmoduler, dock med begrän-
sad kapacitet. En av företaget introducerad 8 K minnesmodul, som kan
göra användning av halvledarminnen attraktivare än tidigare, beskrivs här.

Reglerteknik

Industrinytt 87

In this issue 4

Nytt från industrin 15

Personnytt 31

Utställningar och konferenser 31

Nya produkter 66

Arbetsmarknaden 69

Kataloger och broschyrer 112

1970 Prospects of Japan's Electronic Parts Industry

43

A short report from Japan. The article gives a short diagrammatic form of the 1968 results and discusses the prospects for 1970.

Semiconductor research and manufacturing within the Philips concern

48

A setup of the Philips semiconductor organisation and an introduction of the english Mullard Ltd. Also a condensed version of the concern's history.

Digital frequency synthesiz generators

55

Following up the article on the principles of digital frequency synthetizers published in the December 1969 and January 1970 issues, a couple of such synthetizers now in running production is described.

"Diffodulo" — a data modem system

60

The second instalment of the article on the "Diffodulo" differential phase shift method for data transmission deals with application of the theory on a 4-phase system.

An 8192-bit semiconductor memory with 120 ns access time

63

Motorola has, for a long time, been working on the development of semiconductor memories. Earlier, the company has introduced memory units with limited capacity, but recently Motorola engineers presented an 8 K memory module that may make the use of semiconductor memories very attractive.

Nyhet från SYSTRON DONNER!

5 SIFFRIG DIGITAL MULTIMETER MED 20% OVERRANGE

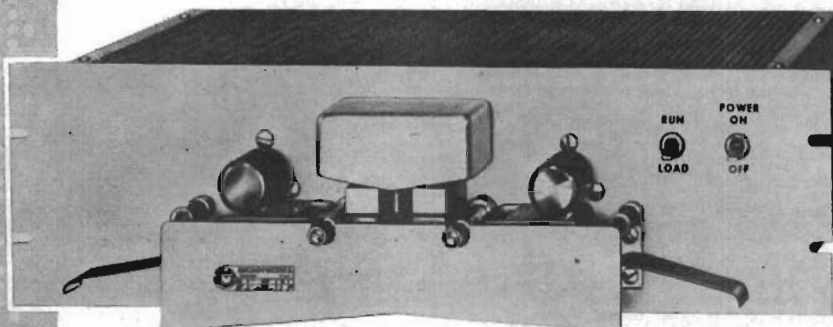


- DC – AC spänning: 1.00000V – 1000.00 V
- DC ström: 1.00000 mA – 1000.00 mA
- Resistans: 1.00000 k – 10000.0 k
- Autorange

Begär detaljerat datablad!

SCANTELE AB

Tengdahlsgatan 24, Stockholm Sö. Tel. 24 58 25



MODEL RR 4001 UNI-BIDIRECTIONAL

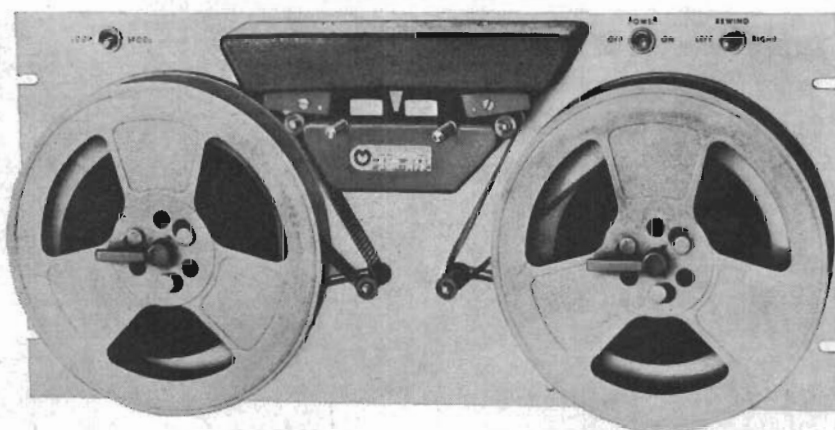
reads tapes that vary in color and light transmissivity up to 70% transparent. Self-cleaning quartz lamp. Extensive use of micrologic components. Reading speed up to 1000 characters/sec continuously up to continuous speed asynchronously. Tape Stop Time: "On character,, at 500 char/sec and below. "Before the next character,, up to 1000 char/sec.

MODEL RR 4501 - RS 502

Reader - Spooler combination. Reading speed 500 char/sec continuously up to 500 char/sec asynchronously.



*The most advanced!
The most reliable!*



MODEL RRS-3000 UNI-BIDIRECTIONAL

reads tapes that vary in color and light transmissivity up to 70% transparent. It provides the ultimate in reliable tape reading! Self-cleaning quartz lamp. Fiber optic light distributor. No focusing is required. Extensive use of micrologic components. Two standard reading speed, 100 or 300 char/sec continuous. Asynchronous rates approach slew rates. Tape stop time "On character,,.

PRODUCED AND SOLD FOR EUROPE UNDER SOLE LICENSE OF MESSRS REMEX ELECTRONICS - CALIFORNIA - USA - BY:

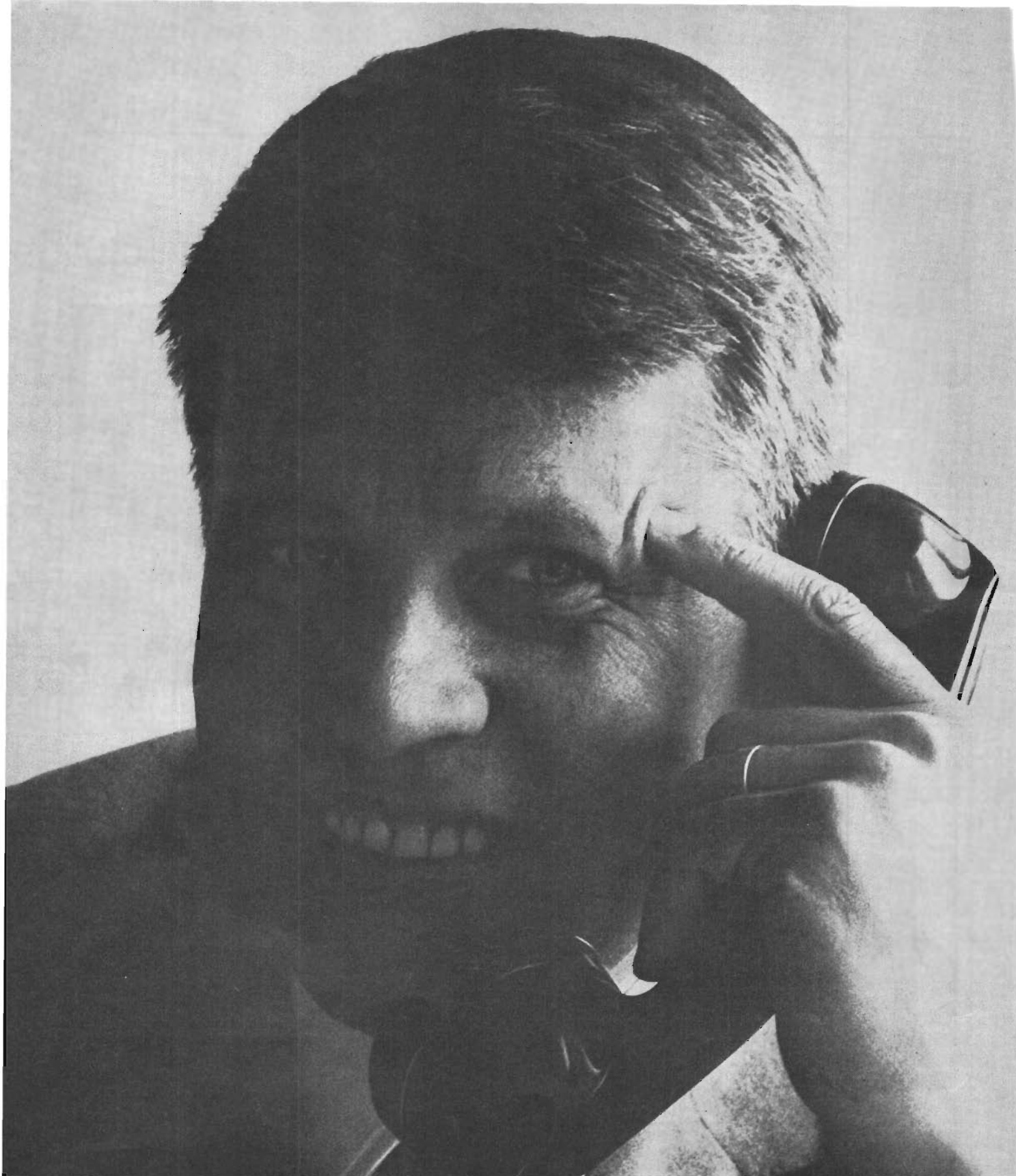
MICROTECNICA

147, VIA MADAMA CRISTINA - TURIN - ITALY - P. O. BOX 210 / FERR. - 10100 TORINO
CABLE: MICROTECNICA-TURIN - TELEX: 21190 MICROTEC-TURIN - PHONE 693.024 (10 LINES)

Generalagent i Skandinavien

SCANTELE AB

Tengdahlsgatan 24, Stockholm S8. Tel. 24 58 25



Ring Calle Ullenius om Ni har spänningsproblem.

Ni får sakkunnig information om stabilisering av nätspänningen, skydd mot transienta nätstörningar — "spännings-spikar", likspänningsaggregat för laboratorier eller för inbyggnad, reservkraft vid nätspännings-

bortfall, statiska omformare, nätaggregat och nätspänningsstabilisatorer i specialutförande. Philips Industrielektronik utvecklar och tillverkar dessa utrustningar i Sverige för den internationella Philips-koncernen. Det innebär stora resurser och omfattande praktiska

erfarenheter. Ring Calle Ullenius — gärna redan idag!

Svenska AB Philips, Division Industrielektronik
Fack, 102 50 Stockholm 27, tel. 08/63 50 00.



**Industrielektronik
Mätinstrument**

PHILIPS

Potentiometerskrivare 3-6 kanaler



Såsom representanter för **Watanabe Instruments Corp.**, Tokyo, kan vi erbjuda Er transistoriserade

Watanabe's skrivare registrerar upp till 6 förlopp samtidigt i olika färger.

Både servomekanismen och förstärkardelen är skilda från basenheten och kan tas ut separat. Genom användning av en direktkopplad servo-förstärkare erhålles hög dynamisk stabilitet över hela systemet.

Hög noggrannhet uppnås genom att balanseringspotentiometers rörliga del och pennarmen är hopmonterade i ett stycke utan mellankopplingar eller linor, vilket eliminerar »backlash» och glapp mellan pennan och potentiometers kontaktpunkt.

pennskrivare av potentiometertyp med 3-6 pennor.

DATA

Registreringsamplitud: 250 mm

Skrivhastighet: 0,5 m/sek.

Pappershastighet: från 5 mm/min. till 1 200 mm/min.

Ingångsimpedans: 1 megohm eller 10 megohm

Känslighet: 1 mV

Upplösning: bättre än 0,1 % av fullt utslag

Noggrannhet: bättre än 0,3 % av fullt utslag

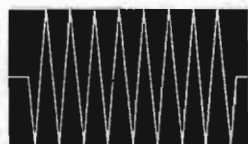
Referensspänning: zenerdiodbrygga

Brumundertryckning: 140 dB vid DC

120 dB vid 50 Hz

100 % nollundertryckning över hela pappersbredden

Ring eller skriv och begär närmare upplysningar från generalagenten:



teleinstrument ab

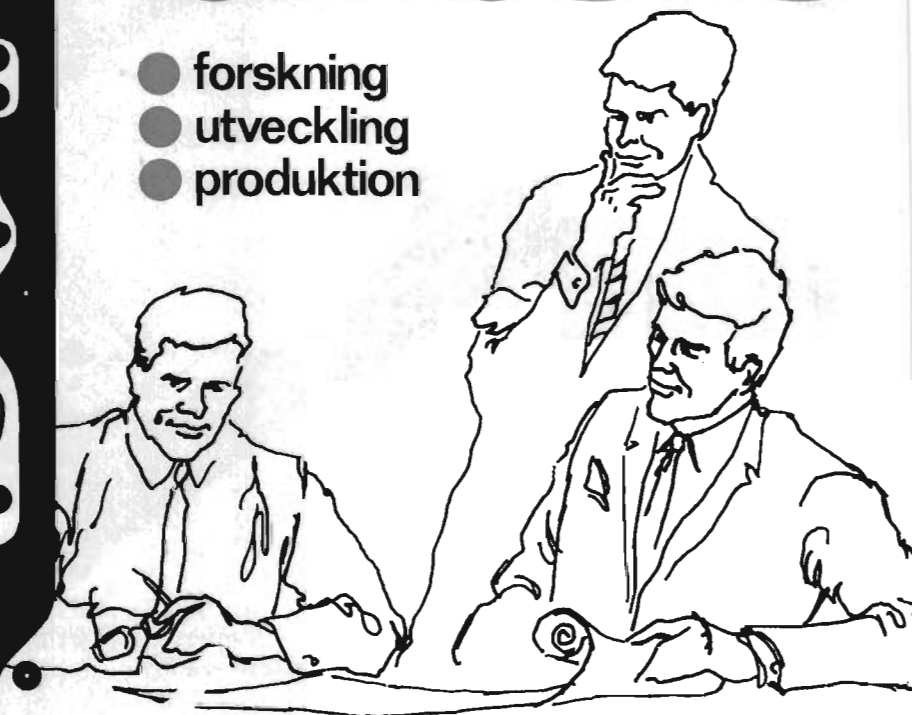
Box 14 · 162 11 Vällingby 1 · Telefon 08/87 03 45

Informationstjänst 5

Vår tillverkning av
**TRYCKT
LEDNINGSDRAGNING**
skapas genom

**sam-
arbete**

- forskning
- utveckling
- produktion



AB TELEREPRODUKTION

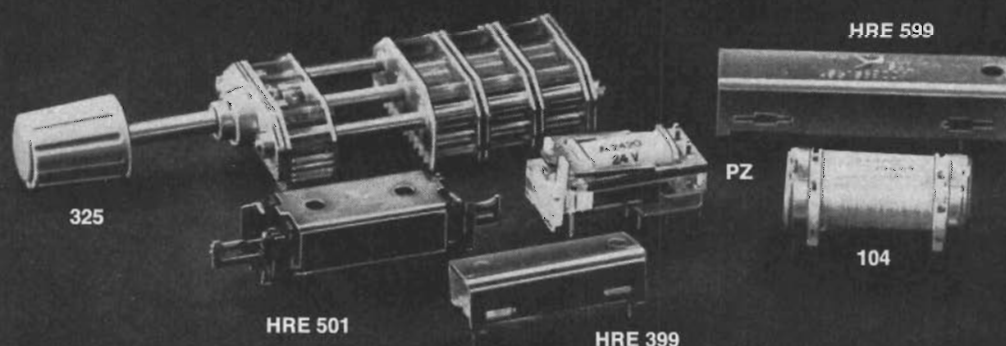
Häradsvägen 107

Huddinge

Tel. 08/757 4102

Informationstjänst 6

Låg bygghöjd.



Elektromekaniska komponenter för montering på tryckt kort

Omkopplare 325 — 11 mm

1—5 däck, skjutbara längs axeln
Funktion: 1 × 12 — 6 × 2 lägen
Max. bryteffekt: 50mA — 3W/3VA

Relä PZ — 14 mm

2,4 eller 6 växlingskontakter
Max. bryteffekt: 1A — 12W/12VA

Diafragmarelä 101, 102, 104 — 11 mm

Hermetiskt kapslat membran relä
med 1,2 eller 4 slutande kontakter
Max. bryteffekt: 0,5A — 30W

Tungelementrelä typ Herkon

Relä HRE 399 — 9 mm

1 slutande kontakt
Max. bryteffekt 0,6A — 12VA

Relä HRE 501 — 11 mm

1 slutande kontakt
Max. bryteffekt 1A — 24VA

Relä HRE 599 — 10 mm

1—4 slutande kontakter
Max. bryteffekt 1A — 24VA.

Dessa produkter är ett litet urval av
ITT's elektromekaniska komponent-
program. För ytterligare information
tag kontakt med:

ITT Komponent

Fack

S-171 20 SOLNA

ITT Komponent är en avdelning av
Standard Radio & Telefon AB

Vår lagerdistributör är Multikomponent.

Större än så är inte MEP i jämförelse med konkurrenternas konturer. Men det är faktiskt lite fult att jämföra så här.

En ny lilleputt gör sin entré. MEP är ett ovanligt litet likspänningsaggregat, betydligt mindre än sina vanligaste konkurrenter som synes. Bildens 5MEPS 4 på 2 amp och 5 v håller $61 \times 61 \times 81$ mm.

Men jämförelsen är faktiskt diskutabel. MEP är inget vanligt likspänningsaggregat i miniatyrformat. Det har helt unika kvaliteter att erbjuda.

MEP har 1) inbyggd transformator. MEP är 2) stabiliserad och har 3) överspänningsskyddet EPO som kan skilja mellan överspänningar som är tillfälliga och sådana t ex orsakade av fel i matningskretsens stabi-

liseringsanordning. 4) Allt i helkapslat utförande! (Hur dom klarat värmeutvecklingen? Vi vet inte heller.)

Vad betyder det här för er, bortsett från att likspänningsaggregatet blir ännu en komponent i utrustningen som bantat. Tja, minskade kostnader t ex. Ökad driftsäkerhet. MEP säckar inte ihop, det svarar EPO för.

Nu vet ni tillräckligt om den här nyheten för att inte kunna skylla på bristfällig teknisk utveckling om ni har det besvärligt med likspänningsaggregat i fortsättningen. Och vill ni veta mer så finns vi i telefonapparaten på ert skrivbord. Hör av er.

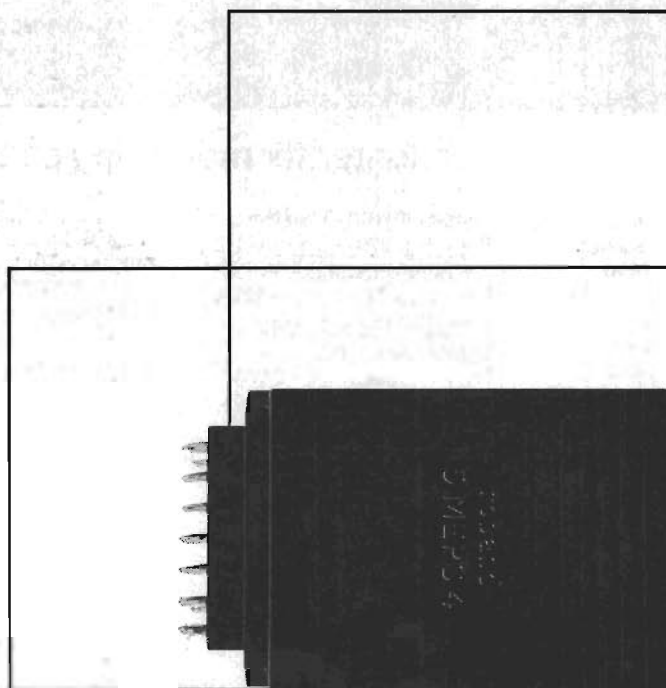
Nordiska Instrument

Wibom & Son K/B

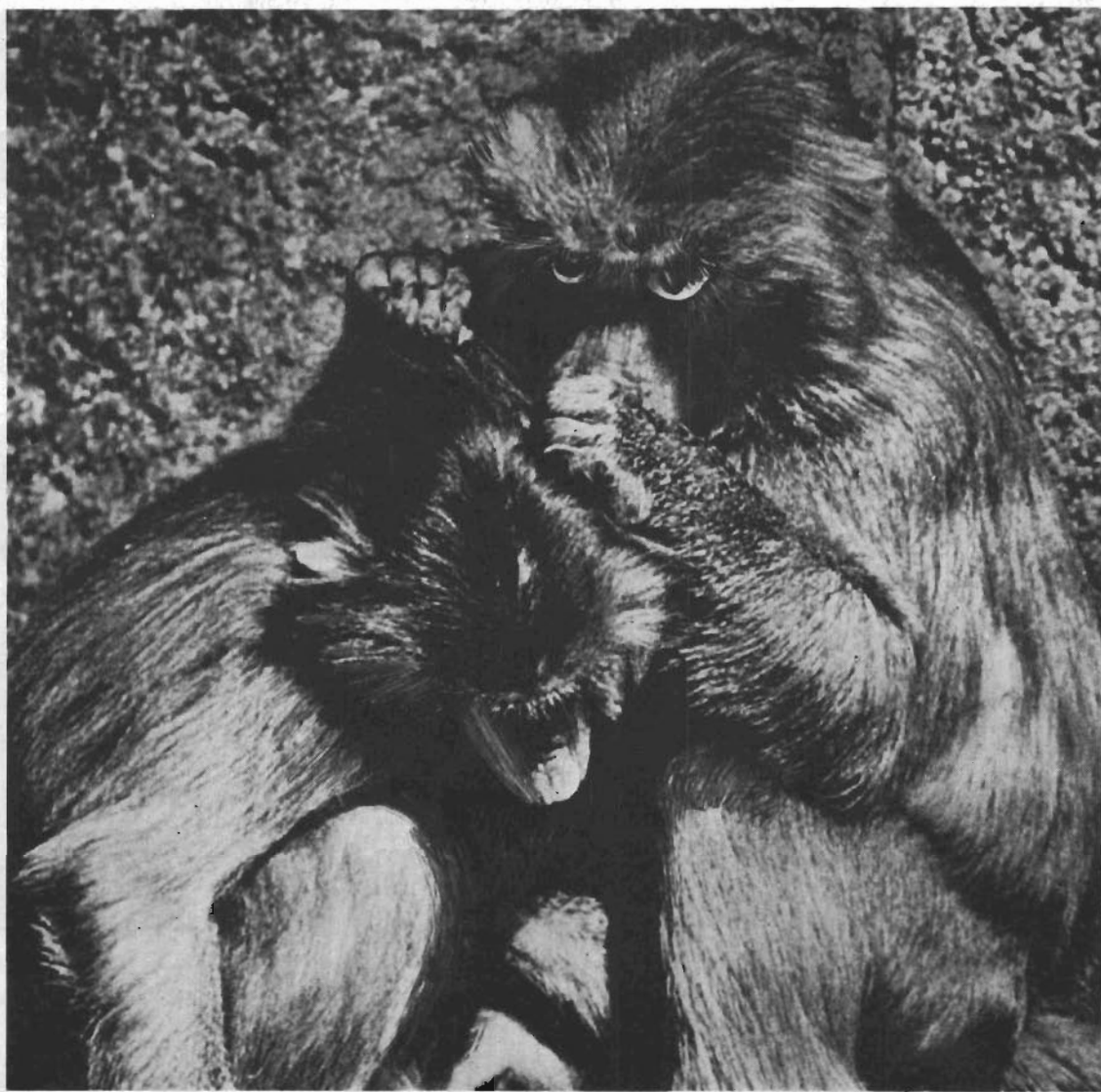
Box 5132

102 43 Stockholm 5

08/24 92 90



Miniatyriseringen går längre och längre.

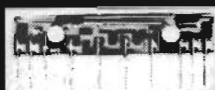


...Söks något litet?



SPRAGUE erbjuder inte bara enkla chip-komponenter utan även hela Hybridkretsar. Dessa kan vara av SPRAGUE's egen konstruktion, eller konstruerade direkt av

kunden. På detta sätt förenar SPRAGUE fördelarna av många teknikers konstruktiva kunnande.



Genom att använda tantal- och keramiska chips, halvledare och integrerade kretsar, induktionsspolar och motstånd från SPRAGUE kan Ni mycket väl bygga Era egna hybrider, men varför inte låta SPRAGUE göra jobbet åt Er? SPRAGUE's tryckta kondensator- och motståndsnät i tunnfilmsteknik kännetecknar inte bara hög

precision utan är också direkt anpassade till det arbetsförhållande som erfordras. Hybridkretsmodulerna tillverkas även så att de passar direkt på Ert kretskort.

... såväl Era egna försäljare som kunder kommer att uppskatta utrustningar konstruerade med SPRAGUE Hybridkretsar.

AERO MATERIEL AB

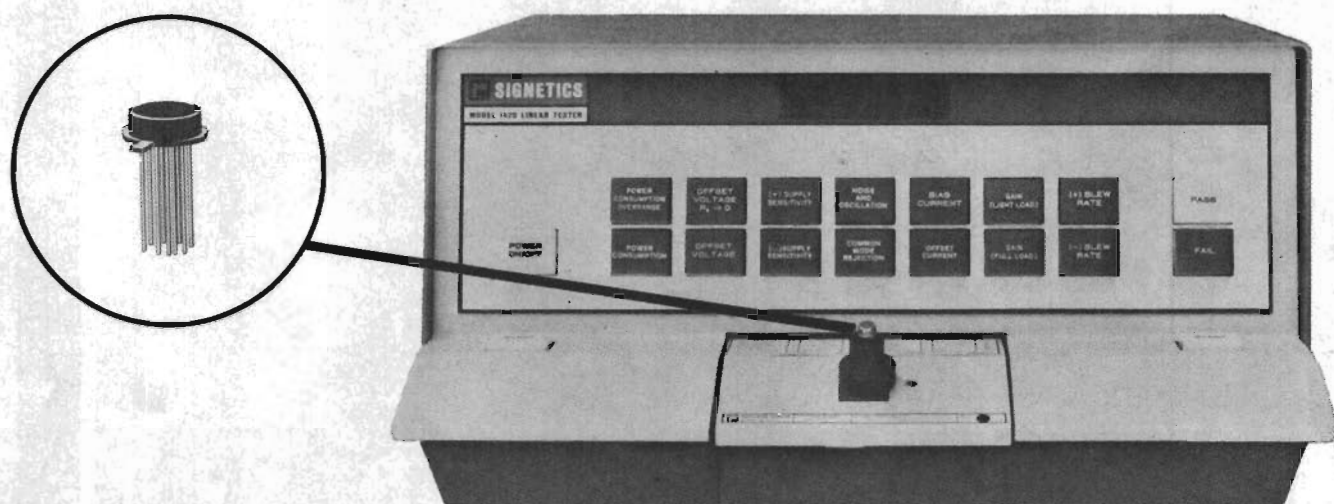
SANDBORGSVÄGEN 50, 12233 ENSKEDE

TELEFON: 08 / 49 25 10,

TELEGRAM: AEROMATERIEL, TELEX: 19982 AEROMAT S

SPRAGUE®
THE MARK OF RELIABILITY

Testad och värderad på 2 sekunder



När vi presenterade modell 1410 op. först-tester, blev den kallad "den mest omfattande, exakta och lätthanterade testern på marknaden idag." Viket den var, och fortfarande är. Men den kunde inte testa comparatorer. Liksom 1410, är 1420 mycket enkel att sköta. Tryck in programkortet för aktuell krets, tryck på knappen "test" och på 2 sekunder går den igenom 14 testpunkter.* Om någon krets är felaktig, indikeras detta på "fail" och den underkända testpunkten markeras. Inga besvärliga rattar, inga mystiska instrument. Vem som helst kan skö-

ta testern. Modell 1410 klarar c:a 75% av de linjära kretsarna på marknaden idag. Emedan modell 1420 klarar c:a 90%. Några exempel på kretsar som kan testas.

Signetic's 500-serie
National's LM-serie
Fairchild's 700-serie
Toshiba's 52 och 72-serier
Motorola's MC 1400, 1500, 1700-serier
RCA:s CA 3000-serie
Raytheon, Union Carbide, ITT
Radiation, Hughes m.m.

Ring el. skriv för broschyr och datablad.

P.S. Vi har nu även en tester modell 1110 för digitala kretsar.

* DE 14 TESTPUNKTERNA

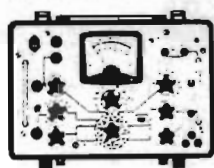
1) power consumption overrange (greater than 200%), 2) power consumption (less than 200%), 3) offset voltage (source resistance zero ohms), 4) offset voltage (source resistance programmed), 5) + supply sensitivity, 6) — supply sensitivity, 7) common mode rejection, 8) bias current, 9) offset current, 10) gain (programmed light load), 11) gain (programmed heavy load), 12) noise, oscillation, 13) + slew rate, 14) — slew rate.

A.B. Kung Källman

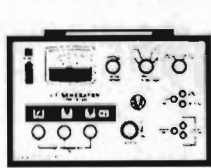
JÄRNTORGET 7, 413 04 GÖTEBORG
TELEFON 031/170120, TELEX 21072



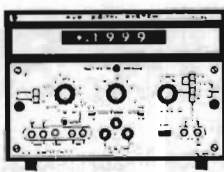
TT 537 Transistor and Diode Tester



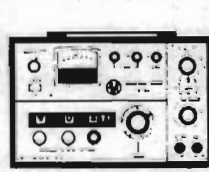
LF 120 LF Signal Generator



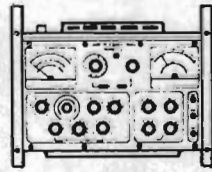
Avo Digital System



B 150 Universal Measuring Bridge



VCM 163 Valve Characteristic Meter



Ännu ett elektroniksteg framåt!

DIGITAL AVOMETER DA 112

DA 112 mäter spänning och ström, såväl lik- som växel- samt resistans inom vida områden med en noggrannhet från 0,1 %. Enkel tryckknappsinställning för val av mätområde och kalibrering mot intern halvlederreferens. BCD-1248 utgång mot tillägg.

Instrumentet är nät- eller batteridrivet och batterierna kan laddas från det inbyggda nätaggregatet, som är omkopplingsbart för 95 - 260V 50/60 Hz eller 115V 400 Hz. Det kan även drivas från yttre spänningskälla, t ex 12V batteri.



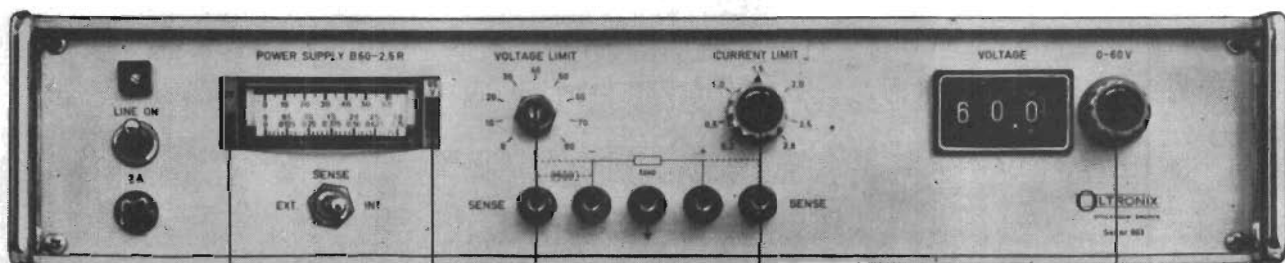
Begär närmare uppgifter från

SRA SVENSKA RADIO AB

AGENTURAVDELNINGEN

FACK · 102 20 STOCKHOLM 12 · TEL. 08-22 31 40

Kompakta, solida Racpac har saker som ingen annan har! Jämför!



På panelen indikeras automatiskt om aggregatet går som konstant ström- eller konstant spänningsaggregat.

Låsbart över-spännings-skydd.

Strömbegränsning justeras 2% —110% med en 1-varvs kalibrerad potentiometer.

Spännings- och ströminstrumentet har två områden för god upplösning vid låga värden. Omkopplingen sker automatiskt och indikeras på panelen.

Extremt god åtkomlighet tack vare utfällbart kretskort, utifrån åtkomliga plug-in transistorer och att aggregatet kan öppnas utan verktyg.

Dubbla skärmar hos drossel och transformator.

Effektiva blå kylprofiler användes som chassi.

På baksidan finns en kontakt med alla uttag som finns på panelen + uttag för moduler, spänningsprogrammering, fjärrindikering för CV och CC samt "master-slave"-parallellkoppling.

Utspanningen regleras med en låsbar 10-varvs potentiometer med digital inställning. De tio varven på potentiometern är fördelade på fullt utslag genom en speciell växellåda. För 32 V modellen är det alltså 10 varv mellan 0—32 V, vilket förbättrar upplösningen ytterligare.

Racpac är en serie kompakta likspänningsaggregat med många nya finesser, bl.a. går aggregaten automatiskt över i läge konstant ström (CC) med mycket goda data så snart de börjar strömbegränsa.

Som standard levereras Racpac som bordsmodell med perforerade täckplåtar, fötter och dekorlist. För ev. rackmontage kan en tillsats medlevereras bestående av fläkthus med fläkt, operf. täckplåtar och racköron.

Ingångar: 110, 117, 220 och $235\text{ V} \pm 10\%$, 50 Hz.

Utgång: flytande, plus eller minus kan jordas.

Utspanningen är variabelt justerbar från noll.

Stabilitet för 10% nätändring: 0,01% eller 1 mV

Stabilitet för 100% laständring: 5—10 mV (beroende på effektklass)

Brum: 0,2—0,5 mV RMS

Temperaturdrift: 100 ppm/°C

Långtidsstabilitet: 0,02% per 8 timmar

Priser

Effektklass	Modell	Spänning V	Ström A	Pris bordsmodell
150 W	B32-5R	32	5	2.050: —
	B60-2,5R	60	2,5	2.150: —
300 W	B32-10R	32	10	2.250: —
	B60-5R	60	5	2.350: —
600 W	B32-20R	32	20	2.650: —
	B60-10R	60	10	2.750: —
1000 W	B32-30R	32	30	3.250: —
	B60-15R	60	15	3.350: —

För rackmodell med fläkt tillkommer 275: —. Samtliga priser gäller exkl. moms.

OLTRONIX

Oltronix AB · Jämtlandsgatan 125 · 162 29 Vällingby · Telefon 08/87 03 30
Köpenhamn 29 48 00 · Oslo 37 29 40 · Helsingfors 71 77 99

Tektronix upprättar holländskt dotterbolag för informationsbehandling

Det amerikanska företaget Tektronix har bildat ett dotterbolag i Holland, Tektronix-Datatek.

Det nya företaget kommer att tillverka och marknadsföra utrustning för informationsbehandling. Det kommer också att marknadsföra Tektronix kringutrustningar i Europa.

I Sverige representeras företaget av Tektronix AB i Bromma.

Sprague bygger fabrik i Skottland

Sprague Electric Co, USA, skall bygga en fabrik i Galashiels, Skottland. Man kommer att till en början tillverka kondensatorer för i första hand processdatorindustrin och kommunikationsindustrin.

Sprague räknar med att den nya fabriken kommer att tas i bruk under hösten.

Japansk konkurrens oroar västtyska tillverkare

Den västtyska elektronikindustrin börjar bli allvarligt oroad av konkurrensen från japanerna enligt tidskriften Electronics. Man har därför genom sin sammanslutning "Zentralverband der Elektrotechnischen Industrie e V" vänt sig till regeringen i Bonn och krävt att denna vidtar åtgärder, som förbättrar de västtyska elektroteknikföretagarnas konkurrenssituation gentemot japanerna.

De åtgärder som man föreslagit regeringen är bl a att underlätta kreditgivningen för privata företags investeringar utomlands, att myndigheterna ställer garantier vid långfristiga investeringar, samt att man anpassar de nationella finansierings- och försäljningsvillkoren till internationell praxis. Man föreslår också att myndig-

heterna beordrar eller själva utför marknadsundersökningar beträffande främmande länder. Resultaten av undersökningarna skulle sedan meddelas industrin.

Att de västtyska elektronikföretagarna har skäl att vara oroliga visar det faktum att importen från Japan uppgick till 50 miljoner dollar medan den västtyska exporten dit uppgick till 26 miljoner dollar. Mer än 60 % av de japanska varorna bestod av hemelektronikprodukter. Resten var bordskalkylatorer, mät- och styrutrustningar samt verktyg.

Förvärvet av Compagnie des Compteurs fördubblar Schlumbergers kapacitet

Det amerikanska företaget Schlumberger har förvärvat det franska företaget Compagnie des Compteurs. Köpesumman uppges vara omkring 70 miljoner dollar kontant. Redan i våras inledde de båda företagen ett nära samarbete beträffande forskning inom området mätinstrument. (Se Elektronik nr 5, 1970, sid 23.)

Anledningen till förvärvet är enligt presidenten för Schlumberger-koncernen, Jean Ribaud, att man siktar på att bli ett av de ledande företagen inom området elektroniska mät-

instrument i såväl Europa som USA.

I årsrapporten för 1969 uppges att Compagnie des Compteurs är det ledande företaget i Europa inom gas- och elektricitetsmätområdet. Dess aktiviteter inom mät-, styr- och reglerområdena kommer att fördubbla Schlumbergers kapacitet i Väst-europa.

Compteurs har nio fabriker med sammanlagt drygt 7000 anställda i Frankrike samt en fabrik i Holland. Företaget har dessutom dotterföretag i Belgien, Österrike, Italien, Spa-

nien, Brasilien, Chile och Argentina.

Under 1969 var Compagnie des Compteurs omsättning av elektroniska instrument och styrutrustningar 53,6 miljoner dollar (48,6 miljoner dollar 1968). Försäljningen av gas-, vatten- och elmätare uppgick till 54,6 miljoner dollar 1969 jämfört med 44,9 miljoner dollar 1968. Den sammanlagda omsättningen 1969 var 165 miljoner dollar. Motsvarande uppgift för 1968 var 121,5 miljoner dollar.

Försvaret och fransmännen tvingar Israel att radikalt utvidga sin elektronikindustri

Elektronikindustrin i Israel ökade under 1969 sin omsättning med 50 % jämfört med de två föregående åren. Huvudorsakerna till denna kraftiga tillväxt uppges vara dels det franska embargot, som tvingat Israel att bygga upp sin elektronikindustri, dels myndigheternas ökade behov av elektronikprodukter i synnerhet inom försvaret. På kibbutzerna använder man även i allt mer ökad omfattning elektronisk utrustning.

Den israeliska elektronikindustrins produktsortiment omfattar radiosändare för såväl civilt som militärt bruk, radaranläggningar, styrutrustningar, optoelektroniska komponenter och apparater, utrustningar för medicinsk elektronik, lednings-

material, apparater för tjuv- och brandalarm, datorer och komponenter. Man har även tillkännagivit egen produktion av integrerade mikrokretsar.

Under de senaste tre åren har Israels import av elektronikprodukter minskat medan exporten ökat. Efterfrågan på hemelektronikprodukter har tilltagit kraftigt. Som exempel kan nämnas att försäljningen av TV-mottagare under 1969 ökade till 190 000 från 93 000 under 1968. Omkring 35 % av alla under 1969 sålda mottagare var tillverkade i Israel. Motsvarande uppgift för 1968 var 13 %.

Många amerikanska elektronikföretag, som har upprättat dotterföretag i landet, utvidgar nu snabbt. Exempel på sådana företag är American Electronic

Laboratories, AEL, som tillverkar utrustning för kommunikation och flyg, och Motorola, som framställer radiomottagare samt mikrovåg- och datatransmissionsutrustningar. Vishay Intertechnology, främst känt för sin tillverkning av precisionsmotstånd, upprättade under förra året en fabrik i Israel. Det gjorde även Solitron Devices (komponenter), Fehr & Fiske (akustiska instrument), KMS Elgin Industries (programvaror) och Pan Engineering (optoelektroniska instrument).

Under sommaren meddelades att det amerikanska Control Data Corporation, CDC, kommer att överta kontrollen över Israels enda datortillverkare, Elbit Computers. Affären möjliggörs genom att israeliska

staten erbjuder CDC sin majoritetsandel i Elbit. Detta företag släppte nyligen ut en ny minidator och man anser att CDC nu har fått in en fot på marknaden för denna typ av produkter.

Siemens bygger fabriker i Österrike

Siemens meddelar att företaget håller på att uppföra nya fabriker för tillverkning av komponenter i Österrike. Fabriker-na kommer att kallas Siemens Bauelemente Ges.m.b.H. Den ena byggs i Deutschlandsberg i Steiermark och beräknas satsas 2 500 personer inom ett par år. Den andra kommer att upprättas i Villach, Kärnten, för tillverkning av halvledarkomponenter. Antalet anställda uppskattas till 1 000.

BROOKDEAL AMPLIFIERS: a limited guide to their unlimited uses.

Signal source	450	451	431	432
ac bridge (Hi-Z)	✓	✓		✓
ac bridge (Lo-Z)	✓		✓	
accelerometer (piezoelectric)	✓	✓		✓
accelerometer (moving coil)	✓		✓	
biological sensors				✓
CdS photocell	✓	✓		
condenser microphone	✓			✓
Cu doped Ge photodetector	✓		✓	
electron multiplier	✓	✓		
Faraday cup	✓	✓		
Golay cell	✓	✓		
Hall-effect sample	✓	✓		
hydrophone	✓		✓	
hot carrier diode	✓		✓	
In Sb photocell (room temp)			✓	
In Sb photocell (cooled)	✓	✓		
inductive ratio divider	✓		✓	
ion detector	✓	✓		
magnetometer coils	✓		✓	
microwave point-contact diode	✓			
moving coil microphone	✓		✓	
PbS photocell	✓	✓		
photodiode	✓	✓		
photomultiplier	✓	✓		
photovoltaic cell	✓	✓		
phototransistor	✓	✓		
plasma probes	✓	✓		
Pt wire detector			✓	
resistance thermometer	✓		✓	
scintillation detector	✓	✓		
thermistor	✓		✓	
thermocouple			✓	
thermopile			✓	
vibrating capacitor	✓	✓		

This list includes present and envisaged applications of these amplifiers. For more information and specific applications assistance contact Gunnar Littjohann 08/64 18 00 64 33 06



Low-noise Amplifier Type 450

Frequency Range 1 Hz – 300kHz
Gain 100dB – 18dB
Noise Figure (1kΩ – 10MΩ) < 2dB above 0.5kHz
Non Linearity < 0.05%
Input Impedance 50MΩ, 20pF



Systems Amplifier Type 451

Frequency Range 1 Hz – 1MHz
Gain 80dB – 28dB
Non Linearity (< 100kHz) < 0.05%
Input Impedance 10MΩ, 25pF
Output Impedance 600Ω



Nanovolt Preamplifier Type 431

Frequency Range 1 Hz – 100kHz
Gain 60dB
Equivalent input noise voltage 400pV/√Hz
Non Linearity < 0.1%
Power Four PP7 batteries



High IZI Amplifier Type 432

Frequency Range 1 Hz – 1MHz
Gain 20, 40, 60dB
Input Impedance 100MΩ, ~ 0.1pF
Common Mode Rejection > 100dB below 1kHz
Noise Figure (@ 1kHz) 0.5dB at 1MΩ

If the signal source you are working with isn't listed above, this doesn't mean to say that we can't supply the amplifier you need. It's just that space is limited here. However, in the range 1Hz to 1MHz, we can noise-match most signal sources. Send for full information.

Brookdeal

Brookdeal Electronics Limited,
1, Market Street, Bracknell, Berks, Tel: 0344 23931

Generalagent:

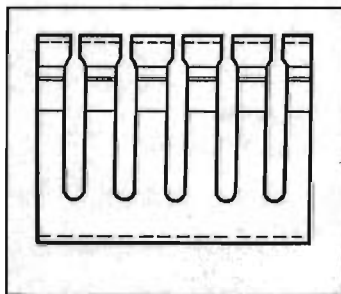
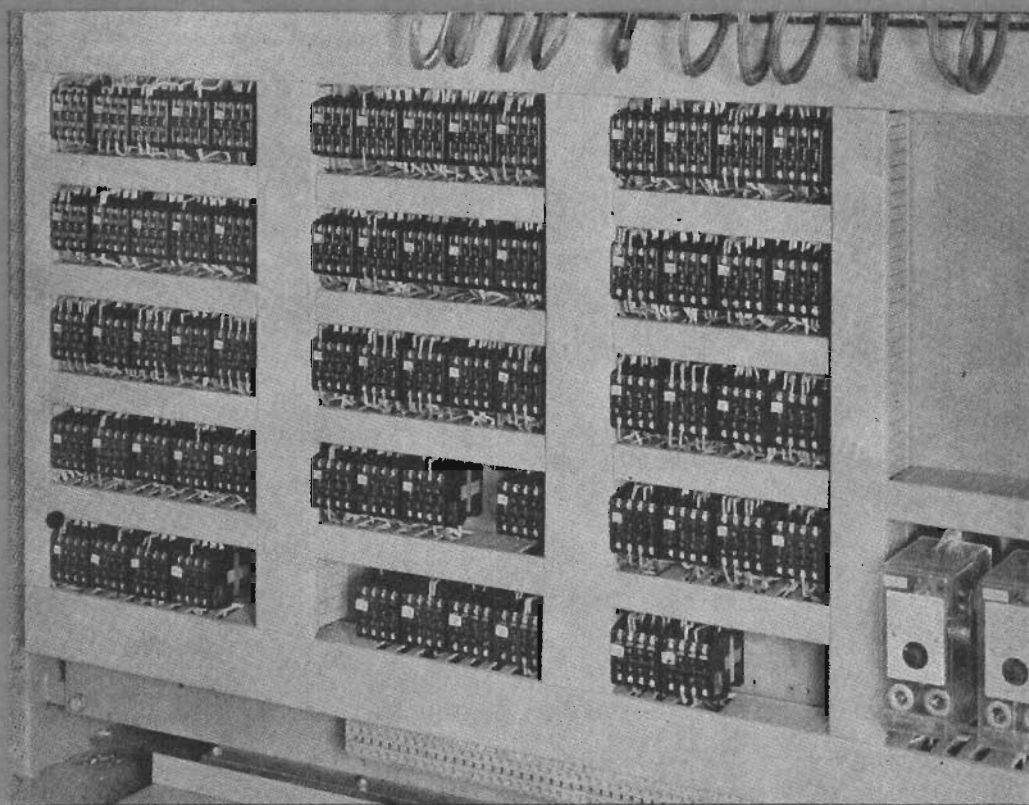
TEL INTER AKTIEBOLAG

Box 59 123 21 FARSTA 1 08/64 18 00, 64 33 00

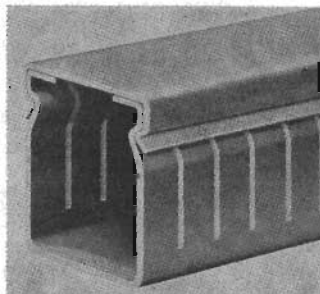
Informationstjänst 13

TEHALIT

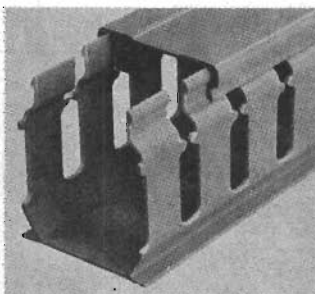
rationaliserar elinstallationen
minskar montagetiden och höjer installationens
isolationsvärde. Samtliga ledningar ligger
effektivt skyddade. Ingen ledningsbuntning
eller sydda stammar.



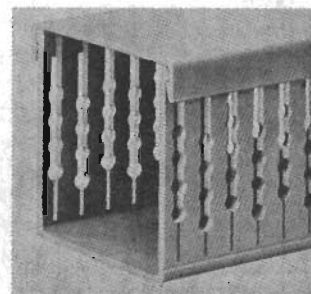
Typ B
Kabelränna i 17 storlekar.
Finns i oslitsat eller slitsat utförande för avgrening av ledningar.



Typ C
Kabelränna i 15 storlekar,
oslitsat eller slitsat utförande.
Typ C har kraftigare fals
under locket, som ger större
stadga och hållfasthet för
tyngre ledningar.



Typ D
Kabelränna i 8 dimensioner,
oslitsat eller slitsat utförande.
D-rännans breda slitsar med-
ger att ett stort antal ledningar
kan avgränsas på samma ställe
utan att slitsarna behöver
brytas bort.



Typ Lk, Lkh
Kabelränna i 7 dimensioner,
oslitsat och slitsat utförande,
specialslits för utgång av
upptill 1½ mm² ledningar.
Rännan finns i 2 höjder 30 mm
Lk samt 50 mm Lkh.



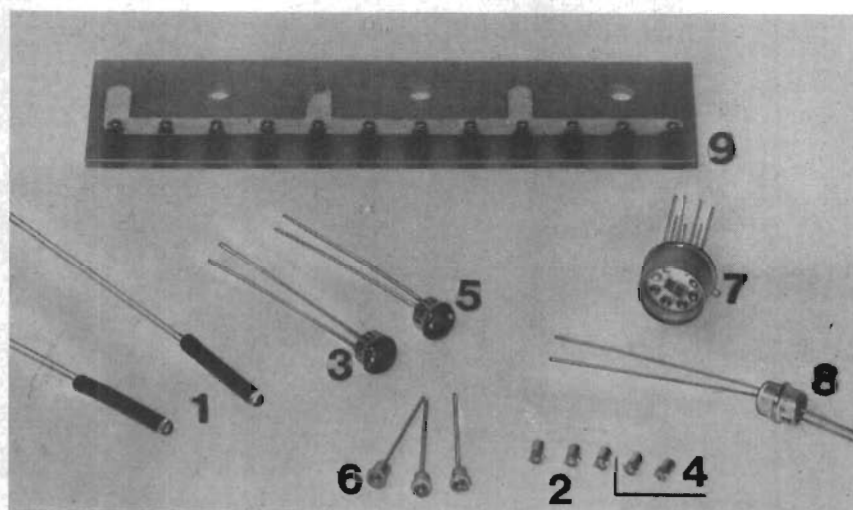
ELEKTRONOM

Solna • Box 457 • Tfn 08/82 03 30
Göteborg • Ö Hamngatan 17 • Tfn 031/17 65 60
Sundsvall • S Järnvägsgränd 11 • Tfn 060/12 08 56



**ALLT
UNDER EN HATT
HOS TEXAS**

T.EX. OPTOELEKTRONIK



Texas och pionjärer — det hör traditionellt samman. Så också idag inom halvledartekniken. Texas Instruments har varit med och banat väg, innoverat, utvecklat. Se bara på den moderna optoelektroniken. Låt oss i bild och text ta en handfull exempel ur den rika floran av ljuskänslig, ljusemitterande och isolerande optoelektronik.

1—2) LS 400 resp. LS 600 — NPN fototransistorer. Små, tillförlitliga, effektiva.

3) TIL 63—67 — NPN-fototransistorerna som genom förenklad produktion kunnat göras verkligen attraktiva för kostnadsmedvetna konstruktörer.

4) TIL 23—24 — gallium arsenid-emitterar för infrarött ljus. Platsbesparande, tillförlitliga. TIL 24 ger min. 1 mW ut vid $I_F = 50$ mA.

5) SL 1142 — gallium arsenid-emitter. Ännu

en komponent som kunnat produktionsrationaliseras och göras särskilt kalkylvänlig. 6) TIL 201—202 — gallium arsenid fosfid-emitterar för synligt (rött) ljus. Små, lätta att montera på tryckta kretsar som larmindikator. Kan enkelt drivas från integrerade kretsar.

7) DIS-6 — monolitisk, sju-segments numerisk indikator. Lämplig bl.a. i små instrument.

8) TIL 107—108 — optiskt kopplade isolatorer. Max. isolationsspänning ± 1 kV. Kan användas utan efterföljande förstärkare i logiksystem uppbyggda med integrerade kretsar av TTL-typ.

9) LSA-17 — 12 st. fototransistorer eller 12 st. emitterande dioder monterade på ett tryckt kretskort för kortläsning. Utöver standardtyper kan alla kundönskemål tillgodoses.



TEXAS INSTRUMENTS SWEDEN AB
Box 14066, 104 60 Stockholm 14, Tel. 08/67 98 35

INNOVERAR — PRODUCERAR — DOMINERAR

Informationstjänst 15



*Delförstoring av lödkolv
där Habias tunnväggiga
TEFLON rör använts som
isolering. Rören finns i
flera färger.*

Habias tunnväggiga TEFLON[®] rör

***) ursprungsbeteckning svart rand är godkända av SEMKO**

Används ofta för att isolera lödställen i trånga kontakter. Tål värme upp till 260°C. Skadas därför inte vid lödning. Isoleringsegenskaperna är utomordentliga — speciellt inom högfrekvens. Och friktionskoefficienten är mycket låg.

Rören tillverkas också som krympslang och motstår syror, lösningsmedel och tål alla kemikalier. Praktiskt taget ingenting häftar vid.

Finns i dimensioner Ø 0,2 × Ø 0,4 till Ø 79 × Ø 82 mm. Korta leveranstider.

Ring gärna så sänder vi prover.

Sänd information om tunnväggiga Teflon-rör och krympslang.

Namn

Adress

EL 9 — 1970

® Registered Trade Mark, DU PONT



741 00 KNIVSTA
TEL 018/34 10 00

Idealet vore ett skydd som kunde skilja på farliga och ofarliga överspänningar. Men det är väl omöjligt.

Det vanligen använda kofotssystemet har ju sin uppenbara svaghet i att det inte kan skilja på relativt oförargliga tillfälliga överspänningar och sådana som är farliga för materielen. Kofotsmetoden kan ju i sitt hittillsvarande utförande till och med åstadkomma att de delar som skulle skyddas, istället utsättes för stor risk att skadas.

Med "kofot" menar vi här kortslutningsmetoden där en styrd kisellikriktare (tyristor) läggs över spänningskällans utgångar och ställs in för kortslutning om spänningen stiger mot ett kritiskt högt värde.

EPO — lägg förkortningen på minnet — har för-

utom kofoten också en transistorshunt. Den tar under 150 mikrosekunder hand om överspänningen. Finns överspänningen fortfarande kvar kopplas kofoten in. Är överspänningen i shunten för stor kommer kofoten in tidigare. Dessutom kan EPO — och detta är en av de stora poängerna — förinställas till ett tillåtet spänningsvärde som ligger mycket närmare den nominella driftspänningen än vad som är möjligt vid normal drift.

EPO-enheterna är helt kapslade och omfattar fem typer för 5—30 V likspänning som är dimensionerade för att ta hand om resp 1, 3, 10, 20 och 100 A. Ring så får ni veta mer.

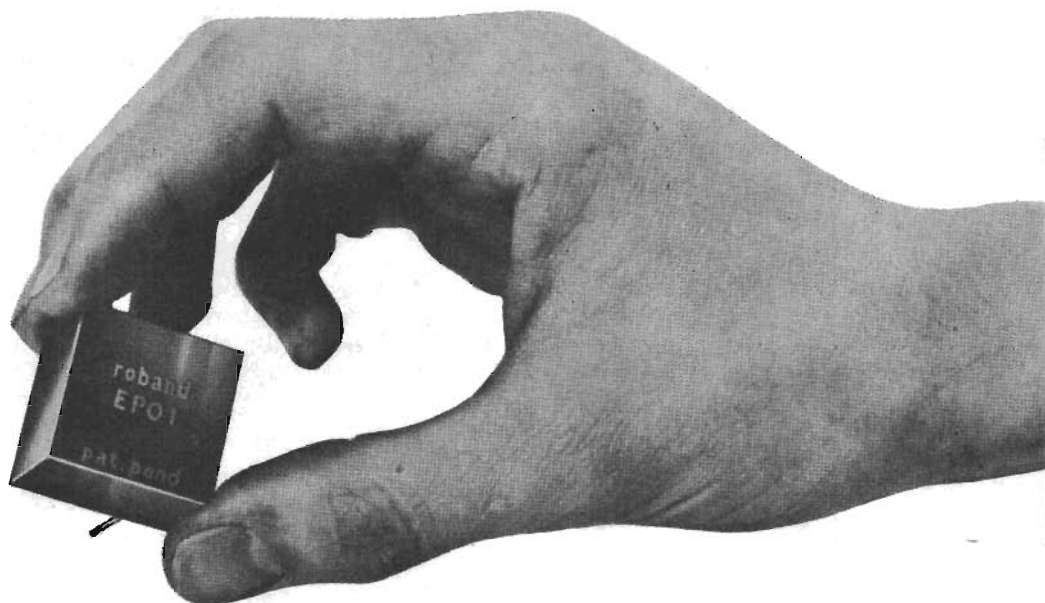
Nordiska Instrument

Wibom & Son K/B

Box 5132

102 43 Stockholm 5

08/24 92 90



Igår fanns det inte.



Japanerna utökar tillverkningen av integrerade kretsar

Japanerna väntas enligt Business Week inom ett par år bli allvarliga konkurrenter till de stora amerikanska elektronikföretagen inom halvledarområdet. Man har inom denna bransch länge ansett att endast en mycket stark japansk konkurrens skulle kunna hindra en fortsatt amerikansk utveckling. När därför de båda stora japanska företagen Tokyo Shibaura Electric Co, Toshiba, och Mitsubishi Electric Corp meddelade att de skulle upprätta nya fabriker för tillverkning av integrerade kretsar, är man inom halvledarbranschen i USA beredd på det värsta. Man räknar med att Japans halvledarindustri inom relativt kort tid — tre å fyra år — kommer att kunna tillfredsställa den inhemska efterfrågan. Sedan kommer man att söka sig ut på världsmarknaden.

Toshiba kommer att bygga ut sin fabrik i tre etapper och beräknar att vara klar med detta 1973. Tillverkningskapaciteten skall då vara ca 100 miljoner integrerade kretsar per år.

Mitsubishi har specialiserat sig på massproduktion av LSI-kretsar av kundtyp i sin nya fabrik. De flesta LSI-kretsarna

kommer att bli av MOS-typ. Man räknar med att månadsproduktionen för närvarande uppgår till 100 000 LSI-kretsar.

Hitachi Ltd är en stor japansk koncern, som bl a tillverkar datorer, kommunikationsutrustningar, hemelektronikprodukter, rör och halvledare. Hitachi är enligt Electronics Weekly Japans största halvledartillverkare med en årlig produktion av en miljard komponenter till ett värde av 716 miljoner kronor.

Hitachi har främst inriktat sig på framställning av redan välkända komponenter och anser sig vara en av världens största tillverkare av germaniumtransistorer. Däremot ägnar man sig mycket litet åt utveckling och framställning av LSI-kretsar. Man anser att dessa kan användas endast inom bordskalkylatorindustrin.

För närvarande exporterar Hitachi endast 10 % av sin halvledarproduktion, huvudsakligen till USA och Sydostasien. Exporten kommer dock att öka i takt med den stegrade produktionen och man är inriktad på att så småningom räknas till de fyra största elektronikföretagen i världen.

För liten MOS-produktion ger marknadssvårigheter

I Electronics uppges att efterfrågan på MOS-kretsar väntas öka kraftigt under 1970 och man är inom elektronikindustrin mycket tveksam om produktionskapaciteten skall räcka till. Försäljningen av MOS-kretsar under 1969 uppgick till mellan 30 till 35 miljoner dollar. Direktör Charles Phipps vid Texas Instruments, TI, uppskattar efterfrågan för 1970 till över 100 miljoner dollar och beräknar utbudet till mellan 70 och 80 miljoner dollar. Phipps anser att om elektronikindustrin inte kan möta 1970 års efterfrågan på MOS-kretsar, kommer detta att negativt påverka försäljningen under 1971—1972. Lyckas emellertid industrin att i det närmaste klara av den väntade efterfrågan, kommer marknaden för MOS-kretsar att inom de kommande tre till fyra åren uppgå till över 200 miljoner dollar.

Detta är en optimistisk förutsägelse, men industrin kan kanske nå detta resultat nu när även Fairchild, Motorola och Texas Instruments satsar på MOS-kretsarna. Enligt uppgift anser man inom National Semiconductor, som nu är en av

de största tillverkarna inom MOS-området, att de tre företagen inom två år kommer att leda utvecklingen inom detta område.

TI beslöt år 1967 att satsa på MOS-kretsar. Man har dock inte börjat marknadsföra dessa förrän under senare delen av detta år. TI har emellertid långtgående planer för 1970, sedan man upprättat en ny fabrik i Houston. Man håller nu på att utveckla flera tillverkningsprocesser för MOS-kretsar. Dessa är dels den vanliga, dels tre processer som baserar sig på 111- och 100-orientering av kristallaxlarna. Man har även anammat silicon gate-processen och kommer att marknadsföra den första MOS-kretsen i denna teknik vid årsskiftet 1970—1971, dvs ungefär samtidigt som Motorola (se Elektronik nr 7—8, 1970).

I Europa intar General Instrument en ledande ställning inom MOS-området. Företaget upprättade 1967 en fabrik i Neapel för tillverkning av MOS-kretsar. Det kommer nu att söka etablera sig på nya marknader, bl a även i USA.

Exporten av brittiska elektronikprodukter ökade under 1969

Den brittiska industrin för elektroniska kapitalvaror ökade enligt The Financial Times under 1969 sin omsättning till 534 miljoner pund. I denna summa inberäknas kostnaderna för forskning och utveckling. Jämfört med år 1968 då omsättningen var 472,7 miljoner pund, var ökningen 13 %. Exporten steg med 23 % till 193 miljoner pund.

För den snabbaste tillväxten svarade datorindustrin, som tillverkade och levererade datorer för 141,8 miljoner pund. Exporten av datorer uppgick till 63 miljoner pund, medan importen trots mycket stora insatser från myndigheter och industri uppgick till 60 miljoner pund.

Utbudet av styrutrustningar ökade med 12 % till 64,7 miljoner pund, medan produktionen av radar- och navigations-

utrustningar minskade med 2 % till 93 miljoner pund.

Enligt The Electronic Components Board ökade den totala omsättningen av elektronikkomponenter med 12 % jämfört med 1968 till 294 miljoner pund.

Exporten av elektronikkomponenter steg med omkring 25 % jämfört med 1968. Bland de aktiva komponenterna svarade halvledarna för den största exportökningen — från 5 miljoner pund 1968 till 10,7 miljoner pund 1969, de integrerade kretsarna inberäknade. Sådana kretsar exporterades 1968 till ett värde av 0,6 miljoner pund och 1969 till ett värde av 2 miljoner pund. Rörexporten ökade från 13,5 miljoner pund 1968 till 15,2 miljoner pund 1969.

Exporten av passiva kompo-

Snabb tillväxt av mikrokomponenter i USA

I nedanstående tabell illustreras den snabba tillväxten av mikrokomponenter under de senaste tio åren. Tabellen visar även en förutsedd fortsatt ökning för dessa komponenter och då i synnerhet för de integrerade kretsarna.

År	Rör	Utbudet i miljoner dollar	
		Diskreta halvledarkomponenter	Integrerade kretsar
1960	800	550	—
1965	880	840	85
1967	1 361	730	269
1969	1 388	780	503
1970	1 405	754	564
1973	1 474	687	945

nenter och mekaniska komponenter steg med 17 % jämfört med 1968. De viktigaste produkterna var skivspelare för 16,8 miljoner pund, högtalare för 2,7 miljoner pund, reläer för 2,7 miljoner pund, fasta kondensatorer för 2,6 miljoner pund, fasta motstånd för 2,4

miljoner pund samt varierbara motstånd för 1,1 miljoner pund.

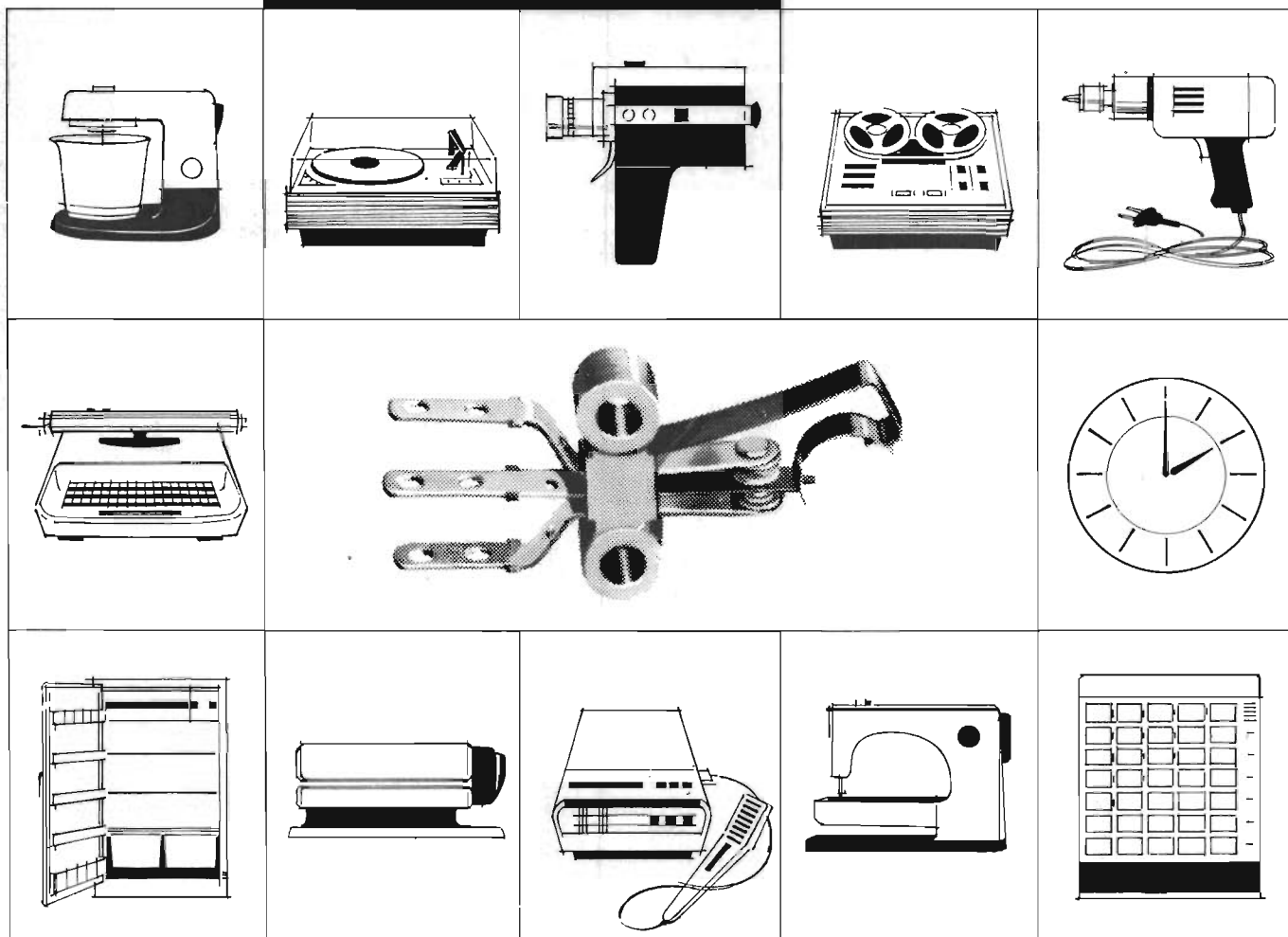
Vid årsskiftet 1969/1970 var 149 000 personer anställda inom industrin för elektroniska kapitalvaror. Enbart datorindustrin sysselsatte 49 000 personer.

mikrobrytare

från

CEM
Cie Electro-Mécanique

ett dotterföretag till Brown Boveri



Vi har även specialtyper för

- Avancerade elektronik- och telekretsar
- Stora temperaturområden ($-55 - +150^{\circ}\text{C}$)
- Aggressiva atmosfärer

För närmare information kontakta

Drottninggatan 50-52 • Box 1124 • 111 81 Stockholm
Tfn 08-24 87 30 • Telex 1823

S:t Pauligatan 31 A • 416 60 Göteborg
Tfn 031-19 45 63/64 • Telex 20898

BROWN BOVERI
SVENSKA AKTIEBOLAG



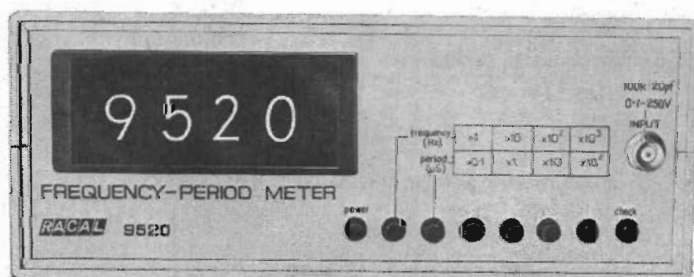
Informationstjänst 18

Digitalinstrument – räknare och digitalvoltmetrar



9521

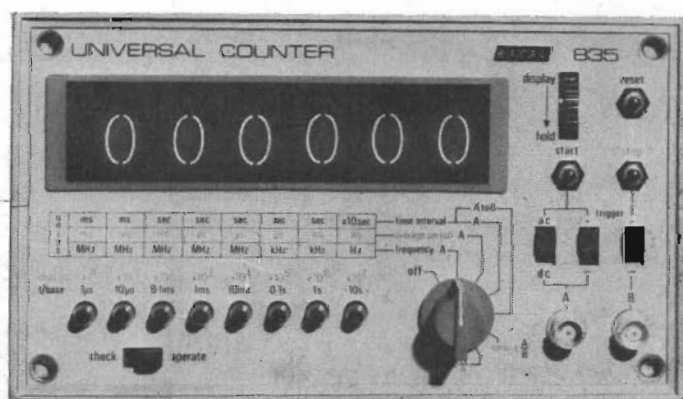
RACAL Instrument



9520

Räknare 9521 har "skalfaktor", digitalt inställbar tidsbas som gör det möjligt att mäta i tekniska storheter (varv/min osv). Mäter frekvens till 10 MHz, tid, pulsbredd, kvot m m. Pris kr 2.950:–, kort leveranstid.

Frekvensmätare 9520 mäter periodtid och frekvens i området 5 Hz–10 MHz. 100 kHz kristall + 3.10–5. Insignal 100 mV–250 V. Pris kr 2.250:–, leverans från lager.



835

Universalräknare 835 mäter frekvens, tid, periodtid, kvot, räknar pulser och är scaler. 6 siffror, BCD-utgång på beställning – ett mångsidigt instrument för kr 3.875:–.

7 nya digitalvoltmetrar – Rascal serie 9070. Begär separat datablad och se vad Ni får för pengarna från Rascal: från universalmodellen 9070 med 4 siffror och skallängd 2999 (over-range till 3999) som mäter AC och DC spänning och ström samt resistans till den helt automatiska och programmerbara modellen 9076 med 5 siffror och skallängd 29999.

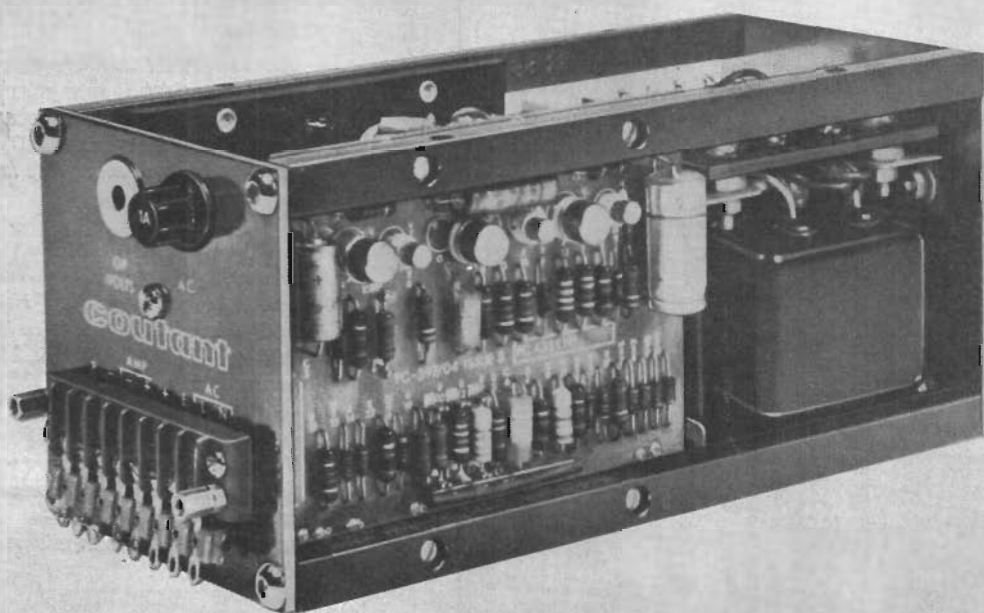


M. STENHARDT AB

Grimstagatan 89, 162 27 VALLINGBY
Repslagargatan 7, 413 18 GÖTEBORG

Tel 08/87 02 40
Tel 031/14 38 20

you don't get a generous supply of overvolts with COUTANT ASA modules!



Coutant ASA series modular power supplies incorporate an internal overvolts safety factor which guarantees absolute protection to precious integrated circuitry. The operating threshold is fully adjustable by potentiometer with a resolution of 100mV. A normal

delay factor of 20 μ sec is provided and minimum threshold setting is +10% of d.c. nominal output for protection over temperature range -10° to $+65^{\circ}$ C. Coutant ASA series modular power supplies are available immediately. Write or telephone for full details.

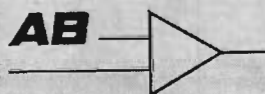
ASA 100/0.V
ASA 200/0.V
ASA 300/0.V
ASA 500/0.V
ASA 700/0.V
ASA 1000/0.V
ASA 1500/0.V



Coutant Electronics LTD.
Trafford Road Reading RG1 8JR
Tel: Reading 55391-5
Telax: No. 84519

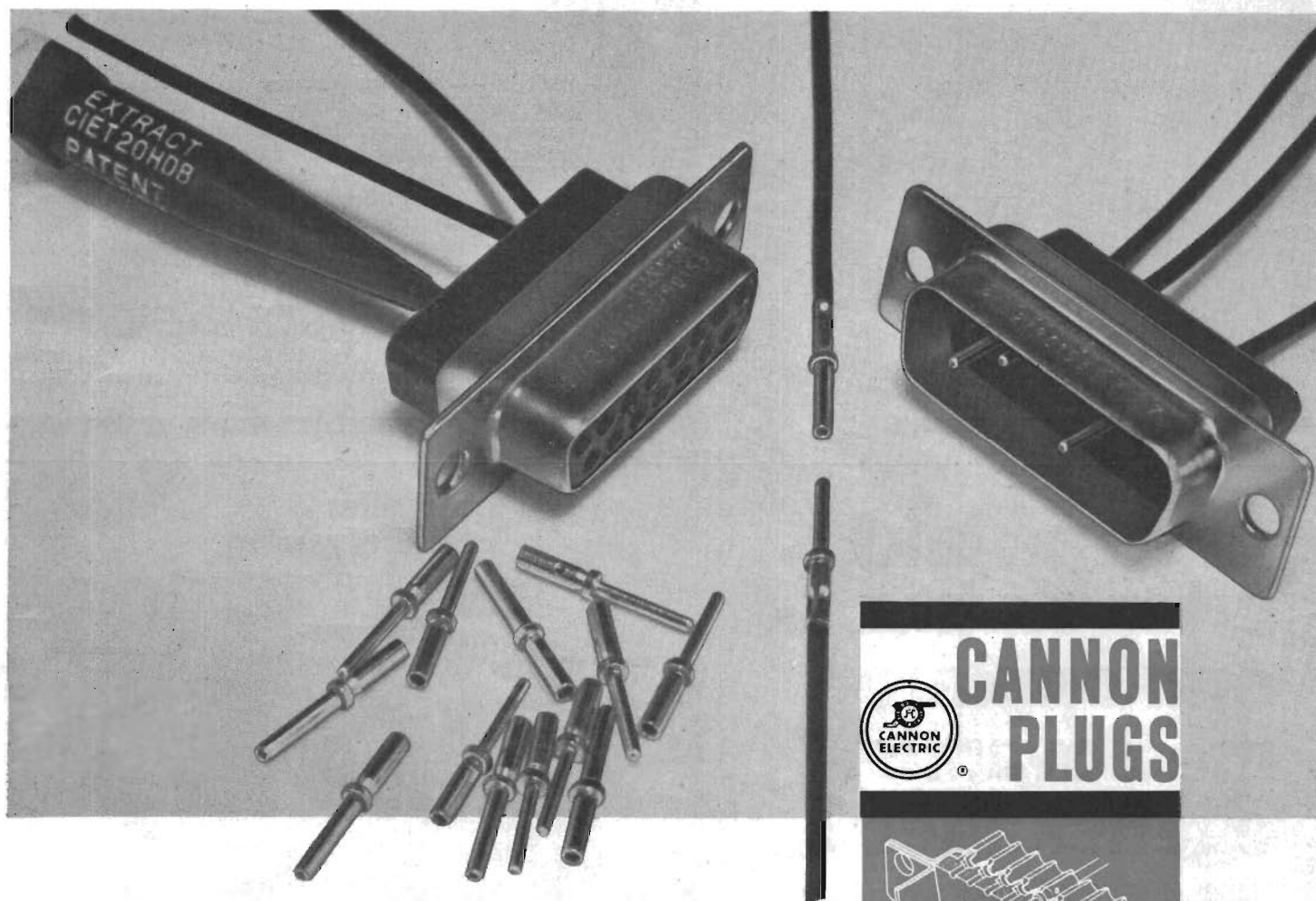
Sweden:

POLYAMP AB
175 00 JAKOBSBERG
0758/367 70



Coutant take the initiative in new technology

"veni, vidi, vici" *sa' Cæsar*



"Jag kom, jag såg, jag segrade" — Cæsars berömda yttrande kan också flyttas över på Cannons BURGUN-D kontaktdon. Denna variant i industriellt utförande av välkända D-serien har blivit väl mottagen för sin snabba och enkla montering enl "little Cæsar"-systemet. De klämbara kontaktelementen monteras och demonteras bakifrån med ett plastverktyg och hålls fast av nylonclips. Bäckströms visar Er gärna hur enkelt det är.

BURGUN-D finns med 9, 15, 25, 37 och 50 poler och matar samtliga övriga D-sub varianter.

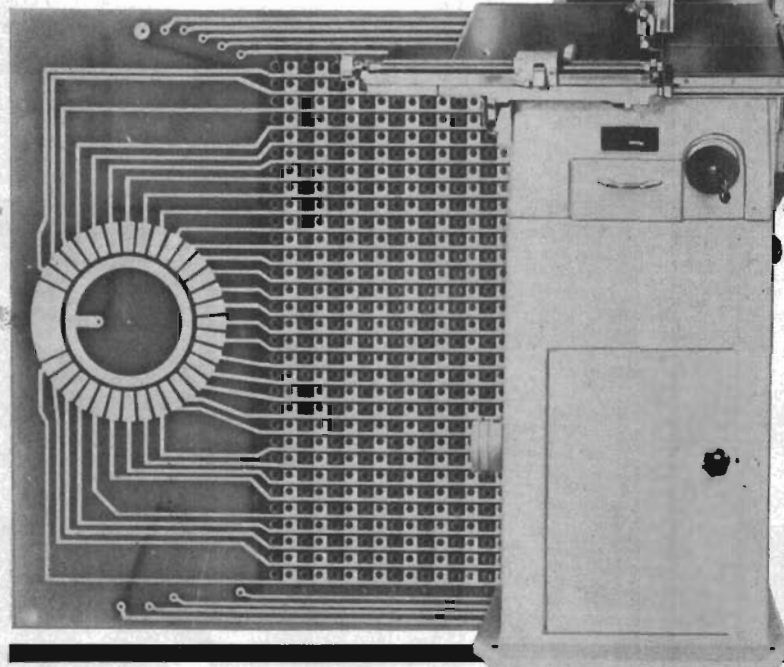
AB GÖSTA BÄCKSTRÖM
-ledande i elektronik



TELEFON 54 03 90
BOX 12 089
102 23 STOCKHOLM 12

MICOR SÅGKLINGA MED HÅRDMETALLSKÄR FÖR

ELEKTROINDUSTRI



MICOR — ett brett program av hårdmetallverktyg. T.ex. sågklingor, borrar, diamanthörar. För bearbetning av bl.a. metaller, hård- och mjukplast samt tryckta kretsar. Sågmaskiner av egna konstruktioner. MICOR omslipning. Av såväl spån- som toppvinkel. "På-dagen-service". Och klingan håller avsevärt längre. Och ger alltid perfekt snitt. MICOR — idag världens mest sålda märkesklinga! MICOR broschyrmaterial — begär det nu!



JACK MIDHAGE AB

312 00 Laholm Tel.: 0430/120 20 Telex: 3540
Slipservice även i Stockholm: Blekingegatan 65—67
Tel. 08/42 63 00

Informationstjänst 22

Är Ni på jakt efter en tryck- omkopplare med ovanliga egenskaper?

Välkända R. Schadow KG har utvecklat en helt ny typ av professionell tryckomkopplare, som i kvalitet, tillförlitlighet och flexibilitet står i absolut särklass!

Byggbar

Enheterna är uppbyggda i sektioner, lätta att ta isär eller byta ut. Sektionerna monteras på chassin i önskat antal. Max. 15 sektioner i rad men också i flera rader tätt sammankopplade. Kan även levereras med magnetutlösning.

Flexibel

Alla tänkbara mekaniska kopplingar mellan sektionerna. Upp till 11 växlingskontakter+1 slutning kan erhållas per sektion, normalt icke kortslutande, men också med kortslutande kontakter.

Tillförlitlig

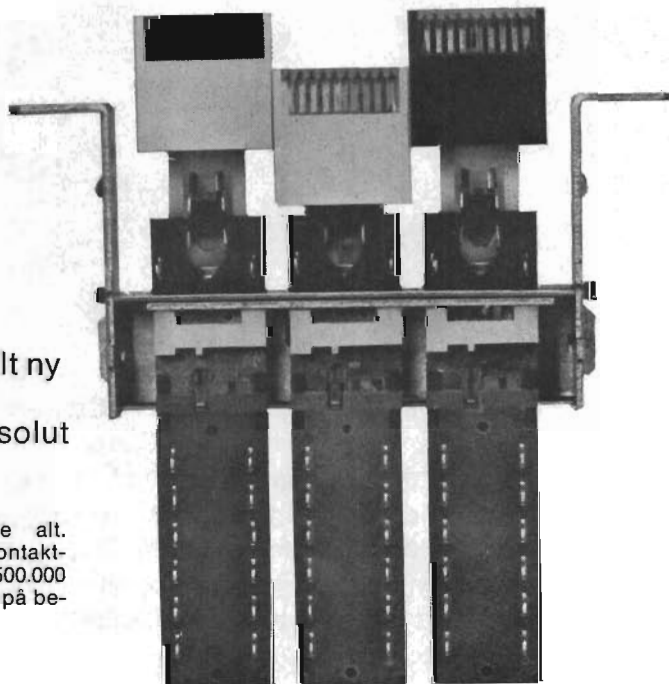
Tvillingkontakter, försilvrade alt. förgyllda, sörjer för hög kontaktsäkerhet. Livslängd minst 500.000 växlingsfunktioner beroende på belastning.

Snygg

Det som syns på en omkopplare av tryckknapparna. Dessa har utformats mycket smakfullt för att passa modern teknik och funktion. Kan erhållas i flera färgkombinationer med eller utan belysning.

Leverans från lager.

Med eller
utan belysning



Begär specialprospekt.

Bo Knutsson AB
Sommarv. 2, 171 40 SOLNA
Tel.: 08/83 06 80



Informationstjänst 23

Stig Wahlström övertar engelsk Texas-agentur

Stig Wahlström AB, Farsta, har övertagit agenturen för det engelska företaget Texas Instruments Ltd, Industrial Division. Produktprogrammet omfattar tryckprovsningsutrustningar, XY-skrivare, potentiometer-skrivare, pulsgeneratorer samt dataterminaler.

Lagercrantz presenterar utvidgat Collins-program

Johan Lagercrantz KB i Solna meddelar att det amerikanska företaget Collins Radio Company har börjat tillverka MOS-kretsar. Standardsortimentet omfattar fn chipkondensatorer, kondensatorer med spänningsberoende kapacitans, tvåkanals analoga multiplexor-switchar samt dubbla, 32-bitars serieackumulatorer.

Svenska Nixdorf har flyttat

Nixdorf Computer Svenska AB har flyttat. Den nya gatuadressen är Stockholmsvägen 101, 183 30 Täby 2. Det nya telefonnumret är 08-758 01 60.

Belgiska Clare startar svenskt dotterbolag

Det amerikanskägda belgiska företaget C P Clare International N V har startat ett dotterbolag i Sverige, C P Clare Elektronik AB. Produktprogrammet omfattar tungreläer med torra eller kvicksilverfuktade kontakter samt strömbrytare.

Adressen till Clare Elektronik AB är Box 76, 123 21 Farsta 1. Telefonnumren är 08-94 27 60 samt 94 27 70.

LMEs franska dotterbolag samarbetar med franskt företag

Årsrapporter

Burroughs resultat för år 1969 är enligt uppgift det bästa i företagets historia. Omsättningen ökade med 16 % från 3,4 miljarder kronor 1968 till 3,9 miljarder kronor föregående år. Nettovinsten var 285 miljoner kronor, en ökning med 27 % jämfört med 1968 då vinsten var 224 miljoner kronor.

För forskning och utveckling av nya produkter anslag Burroughs 4,9 % av omsättningen under 1969, dvs 192 miljoner kronor.

● Facitkoncernens försäljning för 1969 steg med 9 % till nära 880 miljoner kronor från drygt 800 miljoner kronor 1968. Exporten under båda åren ökade med 12 % medan försäljningen på Sverige endast ökade med 5 %. Nettovinsten var 21 miljoner kronor 1969 mot drygt 15 miljoner 1968.

● Honeywell Inc redovisade för 1969 en omsättning som ökat med 11 % till 7 miljarder kronor från 6,4 miljarder kronor 1968. Vinsten ökade med 24 % till 272 miljoner kronor från 252 miljoner kronor.

Divisionen för datorer och kommunikationsutrustningar svarade för den kraftigaste tillväxten bland Honeywells fyra divisioner för automatiska utrustningar. Denna division ökade sin avkastning med 32,5 % till 1,8 miljarder kronor.

● IBMs omsättning steg under 1969 till 35,5 miljarder kronor från 34 miljarder kronor 1968. Nettovinsten efter skatt var 4,7 miljarder kronor mot 4,4 miljarder kronor 1968. Därav svarade IBM-företagen utanför USA för knappt 2 miljarder kronor. Omsättningen uppgick till 12,5 miljarder kronor.

● ITT-koncernens totala omsättning under 1969 uppgick till 27,5 miljarder kronor. Ök-

ningen var jämfört med 1968 års resultat — 23,5 miljarder kronor — 16 % efter omräkning för företagsförvärv under 1969. Nettointäkterna ökade med 15 % till 1,2 miljarder kronor mot en miljard kronor för 1968. Även denna siffra har omräknats.

● Standard Radio & Telefon AB, som ingår i ITT-koncernen, hade under 1969 en viss nedgång i den totala omsättningen jämfört med 1968. Denna var 140,6 miljoner kronor medan 1969 års resultat minskade med 11,7 % till 124,1 miljoner kronor. Anledningen till denna nedgång var den minskade orderingsgången under 1967 och 1968 inom områdena telefonväxlar och militära datasystem. Orderingsgången under 1969 har emellertid ökat med 50 % i förhållande till 1968 och uppgår till 170,5 miljoner kronor. Därav svarar exportordererna, som ökat med över 80 %, för 44 %. Efter skatt redovisar företaget en vinst på 202 000 kronor.

● L M Ericsson-koncernens beställningsgång ökade under 1969 med 7,7 % till 3,1 miljarder kronor från 2,9 miljarder 1968. Nettovinsten uppgick till 152 miljoner kronor mot 137 miljoner kronor 1968.

● Philips-koncernen (N V Philips Gloeilampenfabrieken) och United States Philips Trust ökade under 1969 sin totala omsättning med 12 % till 18,7 miljarder kronor från 16,6 miljarder kronor 1968. Siffrorna för 1969 inkluderar för första gången aktiviteterna i företagen The Pye Group och North American Philips Corp.

Nettovinsten efter skatt och övriga avdrag uppgick till 743 miljoner kronor, en ökning på 19 % jämfört med 1968. Av nettovinsten återgår 49 %, dvs 365 miljoner kronor till rörelsekapitalet.

● SGS Semiconductor AB ökade under 1969 sitt försäljningsresultat till ca 16,5 miljoner kronor från drygt 11 miljoner kronor 1968. Ökningen var 50 %. Vinsten för 1969 var drygt 480 000 kronor. Motsvarande uppgift för 1968 är 395 000 kronor.

● SGS-koncernens omsättning under 1969 steg med 25 % till omkring 180 miljoner kronor. Därav svarade SGS i Frankrike för 27 miljoner kronor medan SGS i Tyskland omsättning uppgick till 84 miljoner kronor.

● Siemens-koncernen redovisade för verksamhetsåret 1968/1969 en omsättning på 14,7 miljarder kronor, en ökning på 19 % jämfört med föregående verksamhetsår. Orderingsgången ökade med 30 % till 19,5 miljarder kronor.

På forskning och utveckling satsade Siemens ca 7 % av omsättningen dvs mer än en miljard kronor.

Bland världens elektronikindustrier hamnar Siemens på sjätte platsen i storleksordningen om man jämför företagens omsättningar inom elektrotekniken. Antalet anställda under verksamhetsåret 1968/1969 var 272 000. Av dessa var 52 000 sysselsatta i Siemens-företag utanför Tyskland.

● Texas Instruments preliminära årsrapport för 1969 visar att företaget ökade sin omsättning från knappt 3,5 miljarder kronor 1968 till drygt 4 miljarder kronor 1969. Nettovinsten ökade från drygt 125 miljoner kronor 1968 till knappt 175 miljoner kronor 1969. Värdet på inläggande order vid årsskiftet 1969/1970 uppgick till 2,1 miljarder kronor. Motsvarande siffror för 1968 var 1,8 miljarder.

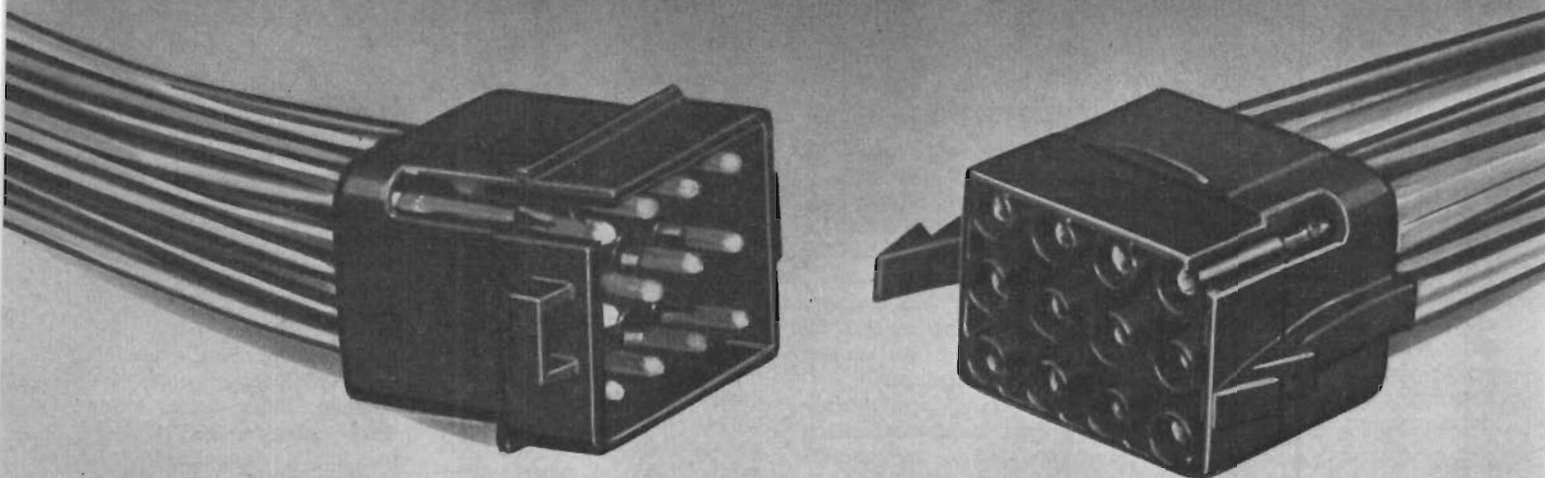
Telefonaktiebolaget L M Ericssons franska dotterbolag Société Française des Téléphones Ericsson, STE, och det franska företaget Compagnie Industrielle des Télécommunications, CIT, har ingått ett samarbetsavtal. Detta avser gemensam teknisk utveckling av framför allt datorstyrda telefoncentraler för den franska

telefonförvaltningen. Dessutom har man träffat avtal om produktionssamverkan. Syftet är att båda företagen skall uppnå längre tillverkningsserier.

I anslutning till avtalen om samarbetet mellan STE och CIT har L M Ericsson och CITs moderbolag, Compagnie Générale d'Electricité, kommit överens om att CIT skall förvärva

16 % av aktiekapitalet i STE. LME kommer dock även i fortsättningen att inneha majoritetsandelen av aktierna i STE.

Avtalen skall godkännas av myndigheterna i Sverige och Frankrike samt av styrelserna för L M Ericsson och Compagnie Générale d'Electricité innan de träder i kraft.



A-MP MATE-N-LOK^{*)} **- mångpolig kontakt till lågt pris**

Hur Ni än använder MATE-N-LOK, frihängande eller monterad i panel, erhålles en absolut säker låsning av blockhalvorna. Kontaktpressade stift och hylsor för snap-in-mon- tage; inga skruvar eller andra till- behör behövs vid montering eller

demontering. MATE-N-LOK finns 1-, 2-, 3-, 6- och 12-polig, tål upp till 25 A och har krypavstånd enligt SEMKO:s fordringar för inbygg- nad, klass I 380 V. Även specialtyp för montering i elektriska motorer.

AMP har blivit ett kvalitetsbegrepp inom kontaktpressnings- tekniken världen över. Resurser, forskning och erfarenhet står bakom de 3 000 patent, mer än 16 000 olika produkter och där- till hela registret av lödfria förbindningar genom tusen och åter tusen applikationer som AMP:s specialiserade tekniker presterat. Även monteringsverktygen får Ni från AMP — allt från handverktyg till automatmaskiner. AMP har fabriker över hela världen, på 6 platser enbart i Europa.

Ring eller skriv för närmare information!

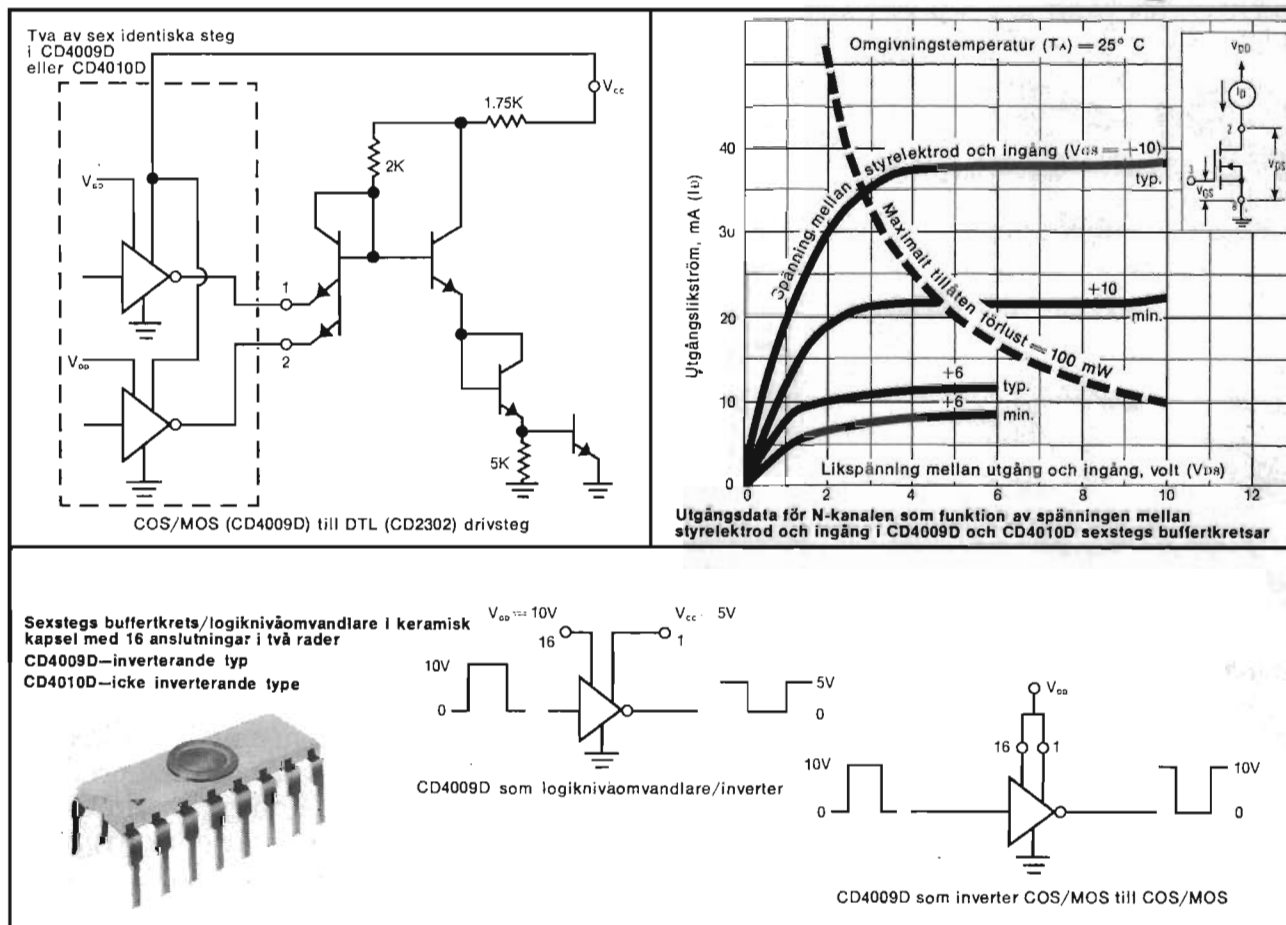
*) Varumärke för AMP Inc. Harrisburg, P.a. USA

Box 144, 162 12 Vällingby 1 - Tel. 08/89 04 20

AMP
 Svenska AMP A.B.

Informationstjänst 24

Använd COS/MOS på flera sätt och i flera sammanhang



RCA-CD4009D och CD4010D COS/MOS sextstegs buffertkretsar gör logikkretsarna mångsidigare

Nu får ni många fler möjligheter att utnyttja de välkända fördelarna hos COS/MOS—RCA's Complementary Symmetry MOS digitala integrerade kretsar. Använd de nya CD4009D (inverterande) och CD4010D (icke inverterande) sextstegs buffertkretsarna för

- större drivkapacitet och större strömområde i COS/MOS system
- större område för användning av COS/MOS tillsammans med DTL och/eller TTL-enheter

En av de viktigaste fördelarna med de nya sextstegs buffertkretsarna inom sådana användningsområden är den låga utgångsimpedansen vid "1" och "0", som ger utmärkta dynamiska brusmarginaler.

Begär närmare upplysningar om COS/MOS sextstegs buffertkretsar och de övriga enheterna i RCA:s växande serie av COS/MOS integrerade kretsar från RCA:s representant på er plats eller från RCA:s återförsäljare. Tekniska data kan också erhållas från RCA Electronic Components, Commercial Engineering, Section ES 970, Harrison, N.J., USA 07029. I Europa: RCA International Marketing S.A., 2-4 rue du Lièvre, 1227 Gêneve, Schweiz. I Sverige: Erik Ferner AB, Box 56, Bromma 1, Stockholm

RCA Integrerade kretsar

新
加
坡

Så här skrivs Singapore på kinesiska — huvudspråket i landet.

Singapore!

Exotiskt? Rikt på kontraster? Ja, men framför allt en betydande handels- och industrination, sjudande av aktivitet.

SGS är där liksom i Italien, Sverige, Frankrike, Storbritannien och Västtyskland.

SGS Singapore Pte. Ltd. är koncernens största fabrik, helt inriktad på att möta dagens krav på massproduktion av halvledarkomponenter till konkurrenskraftiga priser. På tillverkningsprogrammet står epoxytransistorer och integrerade kretsar i plastic DIP.

Detta är SGS-koncernens samlade "plastprogram"

— ett av marknadens mest kompletta.

EPOXYTRANSISTORER

RF-, MF- och LF-förstärkare. "General purpose" transistorer. Switchtransistorer.

DIGITALA IK I PLASTIC DIP

TTL, DTL och HLL, "diskreta" kretsar såväl som komplexa.

LINJÄRA IK I PLASTIC DIP

Audioförstärkare, operationsförstärkare, MF-förstärkare, kanal-förstärkare.

Mer information om SGS plastprogram finner Ni i vår "Epoxy Guide" som Ni kan beställa från oss eller vår distributör.



SGS SEMICONDUCTOR AB

Tel. 0760/401 20 MÄRSTA

Svensk distributör:

ELEKTRISKA INSTRUMENT AB ELIT

Tel. 08/26 27 20. 031/42 33 00

Informationstjänst 28

Saab-Scantias data- och elektronikdivision

Civilingenjör Jan Fialla har av data- och elektronikdivisionen vid Saab-Scania anställts som chef för den medicintekniska sektorn i Danmark.

Jan Fialla har tidigare bl a varit chefredaktör för den danska tidskriften *Elektronik*. Han har dessutom skrivit ett flertal fackböcker och artiklar inom svagströmstekniken.

Svenske AEG-chefen ny VD för Elektronlud

Den svenske AEG-chefen Ingmar Norlind har övertagit posten som verkställande direktör för Elektronlud AB i Malmö, vilket ingår i AEG-koncernen. Ingmar Norlind efterträder direktör Edward W Rooth, som inträder som arbetande styrelseledamot i företaget.

Överingenjören vid Elektronlud Stellan Hommerberg har utnämnts till direktör och platschef för företaget.

Standard Radio & Telefon AB

Till produktionsdirektör vid det svenska ITT-företaget Standard Radio & Telefon AB i Barkarby har utnämnts överingenjören vid företaget Kay Hansson. Han efterträder direktör Gösta Asker, vars uppdrag som VD för det danska ITT-företaget SEA har förlängts att gälla tills vidare.

● Lennart Forsberg, DBM, har utnämnts till chef för den centrala reklamsektionen vid Standard Radio & Telefon AB. Han kommer närmast från AAA-Bates AB.

ITT

Direktör Åke Nylander har ut-

setts till chef för ITTs produktgrupp "private communications" inom Skandinavien. Åke Nylander är chef för snabbtelefonverksamheten vid Standard Radio & Telefon AB. Han bibehåller även i fortsättningen den direkta ledningen av denna.

Honeywell-utnämningar

Vid Honeywells avdelning för vetenskapliga och industriella datorer har civilingenjör Per Hjerpe utsetts till försäljningschef och dipl ing Wladimir Ilivitzky till teknisk chef.

Per Hjerpe kommer närmast från Digital Equipment Corporation. Wladimir Ilivitzky var tidigare systemingenjör vid Honeywells dataavdelning. Båda kommer att ha sin verksamhet förlagd till Stockholmskontoret.



Jan Fialla



Stellan Hommerberg



Kay Hansson



Åke Nylander



Per Hjerpe



Wladimir Ilivitzky

utställningar och konferenser

Följande utställningar och konferenser är planerade:

I Europa 1970

14—19/9: "International Conference on Magnetism", Grenoble, Frankrike.

22—26/9: "Analytical Lab Instrumentation", US Trade Center, Paris.

6—11/10: "Modern Electronic", den 17:e internationella mässan för elektronik, telekommunikation, automation och nukleonik, Ljubljana, Jugoslavien.

7—9/10: "The V Microwave Power Symposium of the International Microwave Power Institute (IMPI), Canada", Haag, Holland.

9—15/10: Stockholms Tekniska Mässa, Stockholm (Storängsbotten).

13—18/10: "Tredje internationella mässan för elektronik, automation och instrument", Köpenhamn.

15—16/10: Elektronikkonferensen EK 70. Arrangör är SHI Elektronik, Stockholm.

27/10—1/11: "ITEM", mässa för styrteknik och verktygsmaskiner, Bella-Centret, Köpenhamn.

3—6/11: International symposium on radiological protection problems associated with parasitic X-ray emission from electronic products, Universitetet i Toulouse, Frankrike.

5—11/11: "Electronica 70", München.

9—11/11: "4th International Congress of Microelectronics", symposium anordnat i anslut-

ning till Electronica 70, München.

18—22/11: Micro-Electronics Components, Production and Test Equipment, US Trade Center, Milano.

26/11—2/12: "Intermed 70", utställning över utrustningar inom elektromedicinen, US Trade Center, Stockholm.

I Europa 1971

14—23/3: Vårmässan i Leipzig, DDR.

29/3—3/4 (prel): "Salon International des Composants Electroniques", Paris.

2—5/6: "Digital Computer Applications to Process Control", internationell konferens, Helsingfors.

23—28/8: "1971 års Europeiska Mikrovågskonferens", Stockholm.

27/8—5/9: S:t Eriks-Mässan, Stockholm (nya hallarna i Älvsjö).

29/9—5/10: Stockholms Tekniska Mässa, Stockholm (Älvsjö). 14—20/10: "Interkama 1971", fackmässa för utrustningar inom mätteknik och automatik, Düsseldorf.

I USA 1970

13—15/10: "1970 International Telemetering Conference", Los Angeles.

26—28/10: "Eascon, Electronics and Aerospace Systems Conference", Washington, DC.

26—29/10: "The 25th Annual ISA Instrument-Automation Conference and Exhibition, Philadelphia, Pennsylvania.

Bidrag till mikrovågskonferensen i Stockholm

En mikrovågskonferens på internationell nivå kommer att hållas på KTH, Stockholm, 23—28 aug 1971.

Konferensen anordnas av Ingenjörsvetenskapsakademien (IVA) i samarbete med Institute of Electrical Engineers, Electronics Div (England), Institute of Electrical and Electronic Engineers (Region 8) och Nationalkommittén för Radiovetenskap.

Målsättningen är att presentera nyheter inom området genom ett större antal korta föredrag såväl som att sammanfatta det aktuella läget genom översiktsföredrag.

Föredragshållare är välkomna med bidrag inom följande ämnesområden:

- Aktiva halvledare för mikrovåg
- Passiva komponenter och beräkningsmetoder med dator
- Integrerade mikrovågskretsar
- Mikrovågsantenn
- Mikrovågsakustik
- Industriella tillämpningar av mikrovågor

Tiden för muntligt framförande är 15 minuter inklusive diskussion. Författarna ombeds att lämna in 3 ex av maskinskrivna sammanfattningar med 300—500 ord. Namn, företag och avsändaradress bör vara klart utsatta.

Eftersom föredragen väljs ut

med ledning av sammanfattningarna skall dessa, eventuellt kompletterade med figurer, innehålla en klar uppgift om nyhetsvärdet i de erhållna resultaten.

Sammanfattningarna bör vara insända senast den 1 mars 1971 till 1971 European Microwave Conference, Fack 23, 104 50 Stockholm 80.

Författarna kommer att underrättas den 30 mars 1971 om föredragen har antagits.

Sammanfattningen och den muntliga presentationen av föredragen bör vara på engelska eftersom simultantolkning inte är planerad.

Electronica 70 får 1 200 utställare

Utställningen Electronica 70, som hålls den 5—11 november i München blir, trenden för elektronikutställningarna likmätigt, större än någonsin förut. Utställningsytan, 23 000 m², var redan i maj fullbokad av 700 med egna monter försedda utställare och 500 underutställare. Författarna från 25 olika länder deltar, däribland för första gången ryska, irländska och israeliska företag.

Samtidigt med själva utställningen pågår konferensen "Mikroelektronik", där sammanlagt ca 35 föredrag inom områdena teknologi, kopplingsteknik och tillämpningar, nya komponenter samt monterings- och förbindningssystem kommer att hållas och diskuteras.

**...en tryckt krets med
genompläterade
hål!**



From den 3 augusti 1970 ny adress:
Strandbergsgatan 20, 112 51 Stockholm.
Nytt tel. nr: 08-131855 (vx)

-kontakta

PC-TEKNIK AB

Informationstjänst 27

SEMIKRON

presenterar ny serie

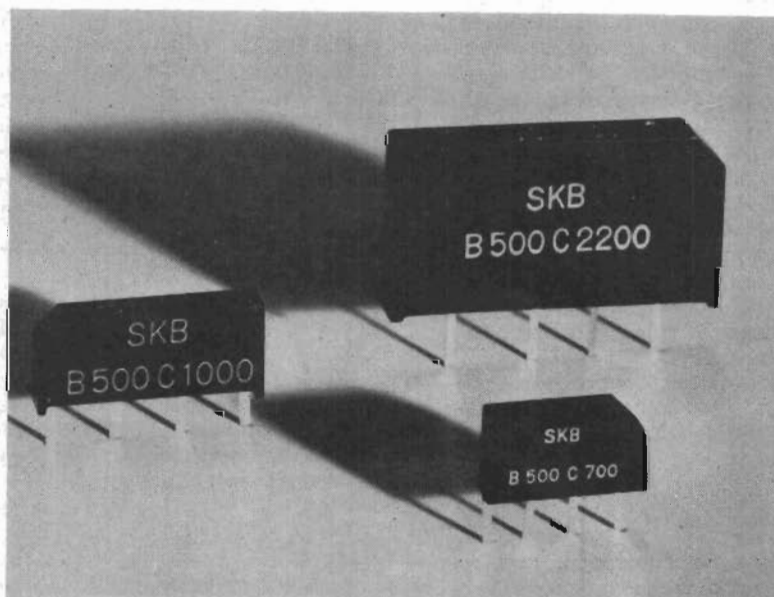
BRYGGOR FÖR KRETSKORT

- ★ korta lödstift förenklar monteringen
- ★ kompakt utförande
- ★ 200—1250 V_{PIV}
- ★ 700—2200 mA

Komplett program av kiseldioder, tyristorer, kisel- och selenbryggor för kretskort, transienttskydd m.m.

Begär fullständiga informationer och tekniska data.

*Annons nr 6 i
vår serie om
9 annonser*



För kvalitet och driftsekonomi. Omgående leverans från lager.

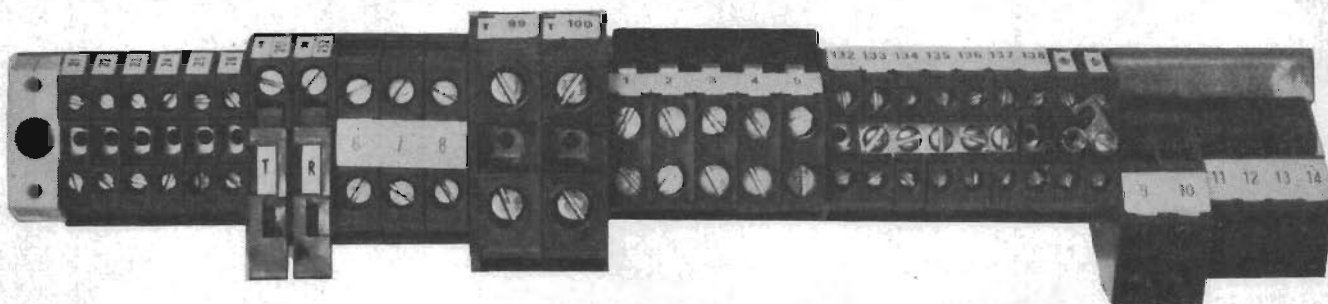
SEMIKRON Nordiska AB

Box 4028, Storholmsbackarna 98
127 04 Skärholmen 4, Tel 08/710 78 25

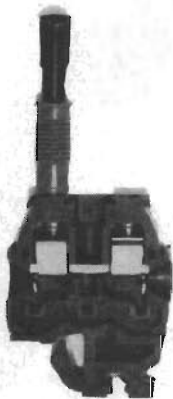
Informationstjänst 28

ENTRELEC

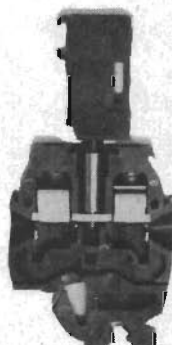
kopplingsklämmor



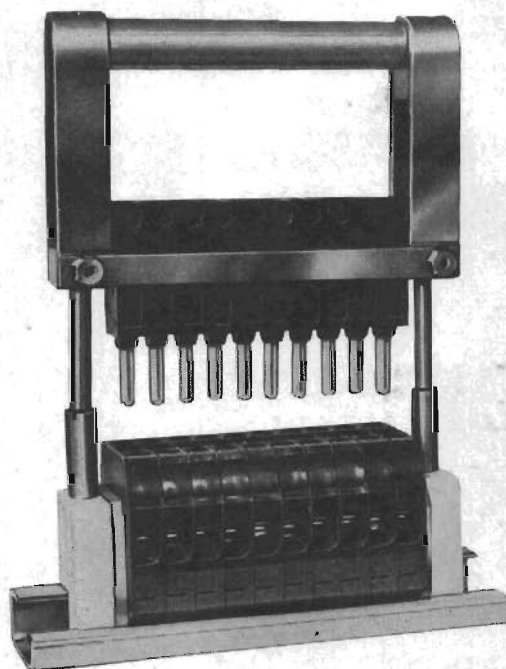
ENTRELEC kopplingsklämmor finns för 2,5–240mm² kabel. Följande anslutningskombinationer kan erhållas: Skruv-skruv, skruv-löd, skruv-flatstift, skruv-wire-wrap, löd-löd. Samtliga klämmor med skruvanslutning kan levereras för aluminiumkabel. Lagerförda finns också fränskiljbara klämmor och klämmor försedda med propp för finsäkring eller komponent.



Testplugg med fjädrande pinne kan anslutas i skruvhålen.



Kontaktdon för anslutning i testuttag. Detta kontaktdon kan också sammanfogas till större enheter.



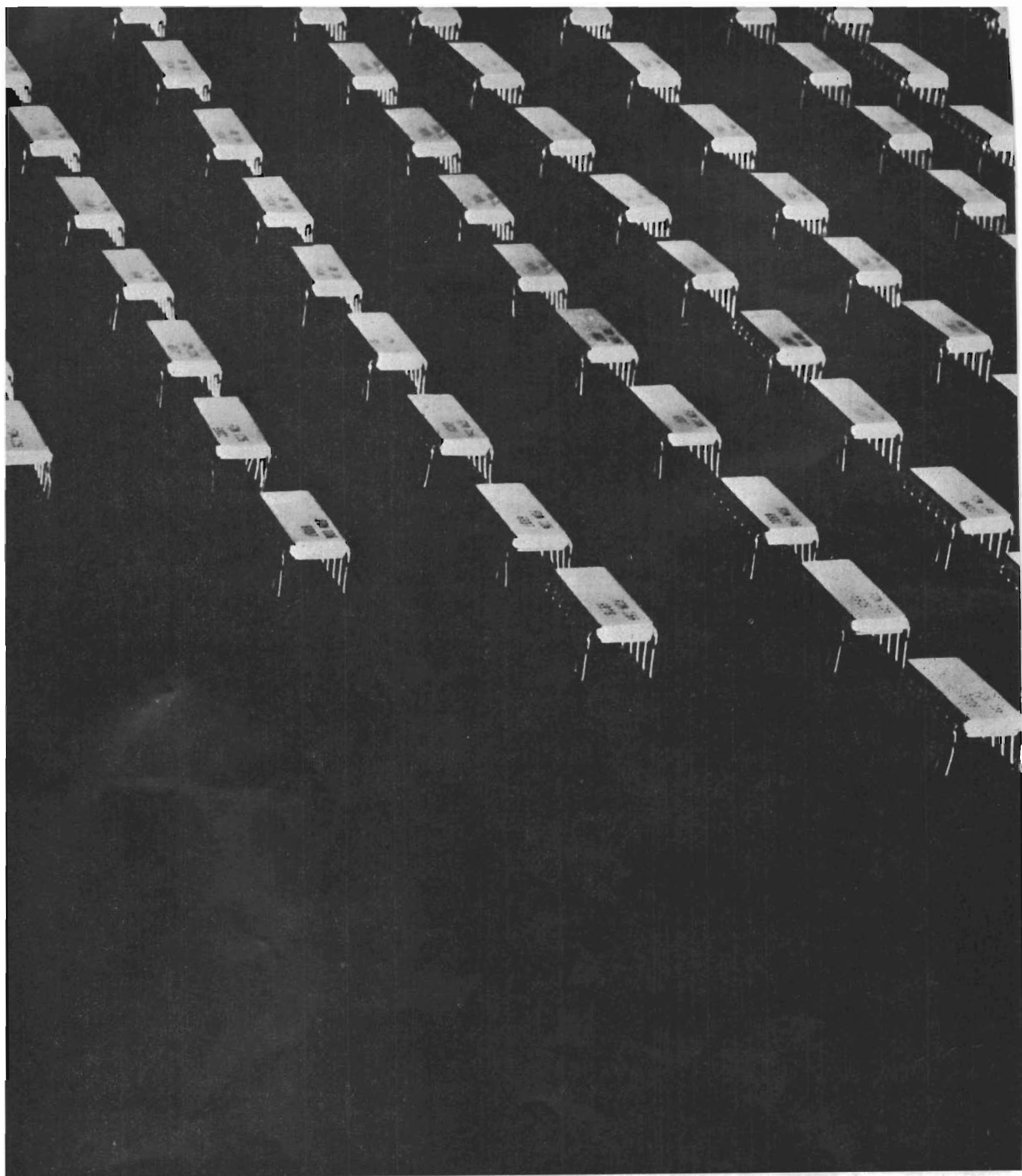
Kontaktdonen sammanfogade och anslutna till testkablage underlättar betydligt testning och leveransprovingar av seriebyggda utrustningar.

OBS! PRISEXEMPEL: 2,5 mm² klämma skruv/skruv **48** ÖRE

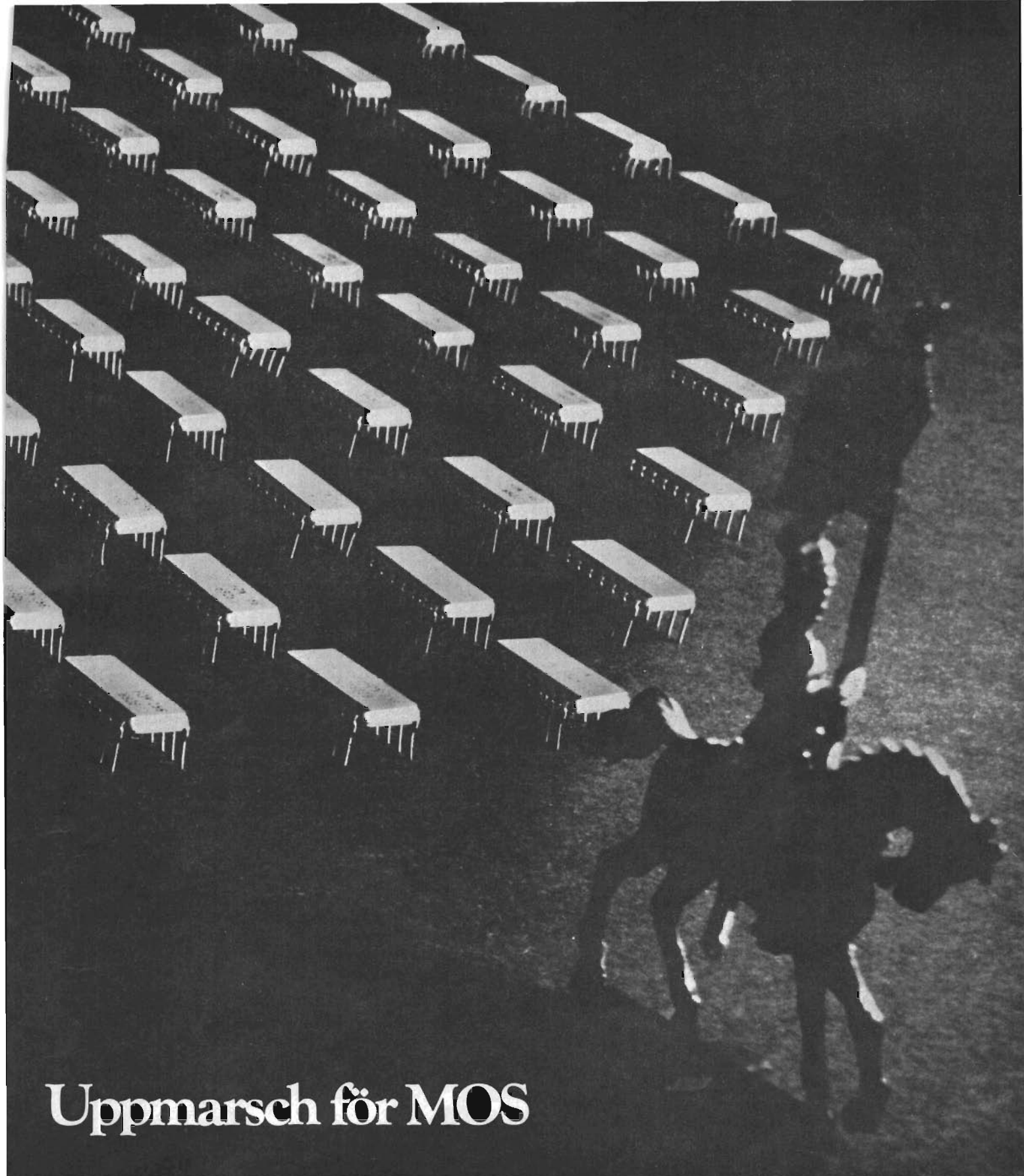
IGAB  **INGENIÖRSFIRMA
GÖTE ANDERSSON AB**

Informationstjänst 29

BOX 145
611 01 NYKÖPING
TEL. 0155/860 70



Informationstjänst 30



Uppmarsch för MOS

FD-familjen från Philips – en komplett MOS-serie med optimal flexibilitet

ROM för 2560 bitar

RAM för 128 bitar

Skiftregister med programmerbar
längd 1-64 bitar

Skiftregister 256 bitar

Skiftregister 4 x 32 bitar

Alla kretsar inbördes kompatibla

In- och utgångsbuffertar för
TTL-anpassning

Väl beprövade processer och små
kristalltytor ger högt och jämnt
processutbyte. Garanterad
tillgänglighet.

AB ELCOMA

FAK . 102 50 STOCKHOLM 27
TELEFON 08 / 67 97 80 · TELEX 10776

Dessa produkter säljs också av:
Miniwatt A/S, Emdrupvej 115, Köpenhamn NV

Electronica A/S, Middelthunsgate 27, Oslo 3

Oy Philips A.B. Elcoma Division, Kaivokatu 8, Helsingfors 10

**STOCKHOLMS
TEKNISKA
MÄSSA
9/10—15/10 1970**

På Stockholms Tekniska Mässa finns så gott som samtliga industribranscher representerade. Dessutom har Mässan två specialavdelningar.

1. Träbearbetningsmaskiner

TIBO arrangerar träriksdag 9—10 oktober

2. Kemisk-teknisk avdelning med SKR:s riksmöte 13—14 oktober.

Besökskort får Ni utan kostnad antingen genom utställarna eller genom skriftlig rekvisition direkt till Stockholms Tekniska Mässa, Storängsvägen 18, 115 34 Stockholm. Biljetter finns även vid huvudentrén, mot legitimation att vederbörande kommer av yrkesintresse.

Mässan är öppen varje dag kl 9—17, S:t Erikshallen, Storängsbotten, Stockholm. Buss 55, Storängsvägen, Buss 62 Storängsbotten, T-bana Gärdet. Stor parkeringsplats.
Endast för fackfolk.



Generalinventering av MOS-kunnandet vid Chalmers-kurs

Första veckan i augusti arrangerades vid Chalmers i Göteborg en MOS-kurs för 100-talet deltagare från industri, undervisning och forskning.

Kursledningen med professor Torkel Wallmark i spetsen hade ordnat kursprogrammet efter tre huvudlinjer; presentation av faktakunskapen inom MOS-tekniken, redovisning av MOS-aktiviteter i Sverige med utblickar mot världen samt möjligheter för MOS-intresserade att lära känna varandra. Dessa tre aspekter tagna tillsammans resulterade i en i sanning väl använd kursvecka för deltagarna.

Bland föreläsarna återfanns bl a prof Torkel Wallmark, CTH, prof Kalman Tarnay, Budapest, civ ing JJ Gibson, RCA Lab Princeton (fd KTH, Stockholm) samt representanter från olika industrier och institutioner.

Vid sidan av föreläsningarna pågick laborativa övningar och grupparbeten.

Två nyproducerade (examensarbeten vid CTH) filmer om MOS-teknik premiärvisades. (Dessa filmer som är både instruktiva och roliga rekommenderas för tekniska gymnasier o dy; uthyrning sker genom CTH, Institutionen för Elektronfysik III, tel: 031-810100).

AB Rifa 1973: MOS-producent för 50 miljoner kronor

Vid Chalmers-kursen tillkännagavs följande: AB Rifa håller sedan 6—7 månader tillbaka på att bygga upp en produktionsapparat för MOS-kretsar. Den främsta orsaken till detta beslut är att man inom LM Ericsson-koncernen har en vilja att vara nära nog oberoende på halvledarsidan.

Komponentbehovet kommer att bli stort inom koncernen under kommande tioårsperiod, speciellt med tanke på produktionen av elektroniska telefonutrustningar.

För att snabbt komma igång med moderna konstruktions- och produktionsmetoder har man på MOS-sidan inlett ett samarbete med General Electric. För närvarande arbetar man på Rifa helt efter GE-metoder och man utnyttjar även masker tillverkade hos General Electric.

För att personalen skall lära känna sin utrustning och sina metoder har man i experimentellt syfte tillverkat en sk MOS-PET-krets dvs en integrerad MOS-krets med vars hjälp man kan utvärdera processens kvalitet. Nästa krets man kommer att gripa sig an i syfte att lära sig tekniken är även den en GE-krets — en massproducerad frekvensdelare.

Produktionen kommer att starta 1972 eller möjligen tidigare. De order som blir bärande för produktionen väntas från Telefon AB L M Ericsson och kommer troligen att domineras av halvledarminnen och skiftregister.

Rifas kommande produktionskapacitet kommer inte att helt vara ägnad åt produktion för LME-koncernens behov, utan vara öppen även för kretsbeställare utanför koncernen.

Fabriken kommer att inrymmas på 400—500 m² och den beräknade omsättningen är 1973 50 miljoner kronor.

En upplagrad bit per transistor forskningsobjekt vid Chalmers

Vid Chalmers, Institutionen för Elektronfysik III, började man att intressera sig för MOS-tekniken 1965 genom att studera tillgängliga kommersiella komponenter bl a från LF-brussynpunkt. Vidare har man gjort omfattande kapacitansstudier av MOS-transistorer.

1969 bidrog Styrelsen för Teknisk Utveckling till att institutionen kunde förfinas sin utrustning för experimentell tillverkning av MOS-transistorer.

I dagens läge har man mycket goda erfarenheter från denna verksamhet.

Ett speciellt "skötebarn" vid Chalmers är den av prof Torkel Wallmark uppfunna sk minnestransistor (MMOS). I motsats till konventionella minneskretsar som använder minst två eller fyra MOS-transistorer per upplagrad bit medger minnestransistorer upplagring av en bit per transistor.

Minnestransistorer liknar en normal MOS-transistor så när som på att isolatorskiktet ersatts av ett dubbelskikt bestående av ett tunt (15—25 Å) SiO₂-skikt närmast kiselytan samt utanpå detta ett tjockare (200—1 000 Å) skikt av Si₃N₄. I

mellanytan förekommer, genom den atomiska olikheten hos de båda skikten, ytfällor vilka kan uppta eller avge laddningar.

Funktion: Vid stor positiv styrepuls (typiskt 30V) attraheras elektroner till fällorna. Laddningarna når fällorna genom tunneleffekt. När styrepulsen är över kommer fällorna att behålla sitt laddningsinnehåll. Orsaken är att tunnling tillbaka inte är möjlig antingen på grund av att det elektriska fältet är för svagt eller att fällorna ligger mitt för det förbjudna bandet.

Lagringstiden är lång — storleksordningen år eller längre. Om man lägger på en negativ styrepuls blir fällorna åter neutrala.

Minnestransistorer befinner sig ännu på utvecklingsstadiet. Hur den kan användas i praktiken är inte ännu helt klarlagt, men den syns lämpa sig mest för ett ändringsbart ROM.

Det arbete som Chalmersforskarna närmast kommer att angripa är att tillverka en minnesmatris (ROM) bestående av fyra minnestransistorer.

Hafos MOS-planer

Från Institutet för Halvledarforskning, Hafo, deklarerade man ståndpunkterna inför sin kommande MOS-produktion. De MOS-typer man på Hafo kommer att satsa på i kretsarna blir i första hand P-kanal MOS och komplementär MOS. Man studerar även möjligheterna att vid kretskonstruktionerna ta hjälp av dator (CAD). Vilken teknik man där tänker tillämpa är inte ännu beslutat. (Vad i övrigt beträffar arbetet vid Hafo, se Elektronik nr 7—8 1970, s 39).

SAAB satsar på MOS-tillverkning

SAAB:s elektroniksektor består av Data SAAB, medicinsektionen och industrisektionen. Behovet av komplexa kretsar i långa serier inom dessa sektioner börjar bli såpass stort att SAAB av huvudsakligen ekonomiska skäl kommer att ge sig i kast med egen MOS-tillverkning.

Till största delen är SAAB:s MOS-laboratorium på plats och man håller på med inkörsarbeten.

Enligt planerna skall produktionen komma igång i full skala före 1975; troligtvis 1972—73.

Eventuellt kommer SAAB att överlåta massproduktionen åt annan part. Man skulle således i huvudsak arbeta med kretskonstruktion, masktillverkning och testning. SAAB avser att småningom skaffa utrustning för CAD.

Vilken teknik kommer då SAAB att arbeta med? Vad det gäller MOS-transistorer satsar man på den från tillverknings-synpunkt vänligare P-kanaltypen. Man har även krav på snabba kretsar och kommer därför att använda även bipolära transistorer. Man har således att vid MOS-konstruktionen ta hänsyn till kompatibilitetskravet.

På SAAB intresserar man sig för Silicon-gate-processen. För en tid sedan gjordes från SAAB-håll en enkät bland sju halvledartillverkare. Sex av dessa sju ansåg att Silicon-gate-processen kommer dominera MOS-tillverkningen 1971—75.

Silicon-Gate-experiment vid KTH

Vid KTH sysslar man fn med

- mönstergenerering styrd från skrivmaskinsterminal eller bildskärmsterminal,
- elektronstråleexponering av fotoresist för maskframställning,
- framställning av MOS-transistor med självregistrerande kiselstyrelektrod.

Kommande MOS-konferenser

November 1970: Internationell mikrokretskonferens i München; I mars 1971 fortsätter man i München med en europeisk halvledarkonferens. Under nästa vår räknar man med på Chalmers att stå som värdar för en nordisk halvledarkonferens i Göteborg. Vidare planeras en ny MOS-kurs vid CTH 1972.

Kompendieförsäljning

Det utmärkta kompendium som nyttjades vid årets MOS-kurs vid Chalmers kan den intresserade köpa (så långt den begränsade upplagan räcker) från Kurssekreteriatet, CTH, Fack, 402 20 Göteborg 5. Priset är 40 kronor.



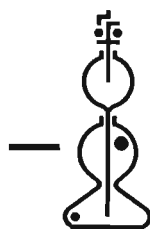
mikro-densitometer

för noggrann klinisk och kemisk analys

- utvärdering av mikro-elektrofores plattor och fotografiska plåtar
- upplösningsförmåga 0,1 mm
- linjär och logaritmisk respons
- noggrann fram- och återmatning av proverna vid tre hastigheter
- fyra våglängdsområden
- enkel manövrering

Densitometern kan kompletteras med Kipp & Zonens skrivare och integrator

Uppgift om representanter i övriga Norden
lämnas på begäran



KIPP & ZONEN

DELFT - HOLLAND - P.O. BOX 507

Bergman & Beving AB Stockholm: Karlavägen 76, Fack - 100 55 Stockholm 10
Informationstjänst 31

Vi har verkligen försökt konstruera en medelmåttig pulsgenerator ...men misslyckats!

Varje gång vi ställt samman alla genomsnittliga specifikationer för pulsgeneratorer har resultatet blivit ett utsökt instrument. Faktum är att vi kan garantera att alla våra pulsgeneratorer har mindre än 0,1% jitter och 5% översvängning, ringning eller försvängning. Och detta gäller vid alla specificerade driftbetingelser inom temperaturområdet 0-55°C. Dessutom är källimpedansen konstant 50Ω.

Därtill kommer att samtliga typer har varierbar pulstid, pulsamplitud och pulsfrekvens upp till 10 MHz.

Här följer vissa data hos fem av dem:

HP8002A Separat varierbar inställning av stig- och falltid- 10 ns-2 s.

HP8003A Dubbla utgångar som medger samtidig positiv och negativ utsignal.

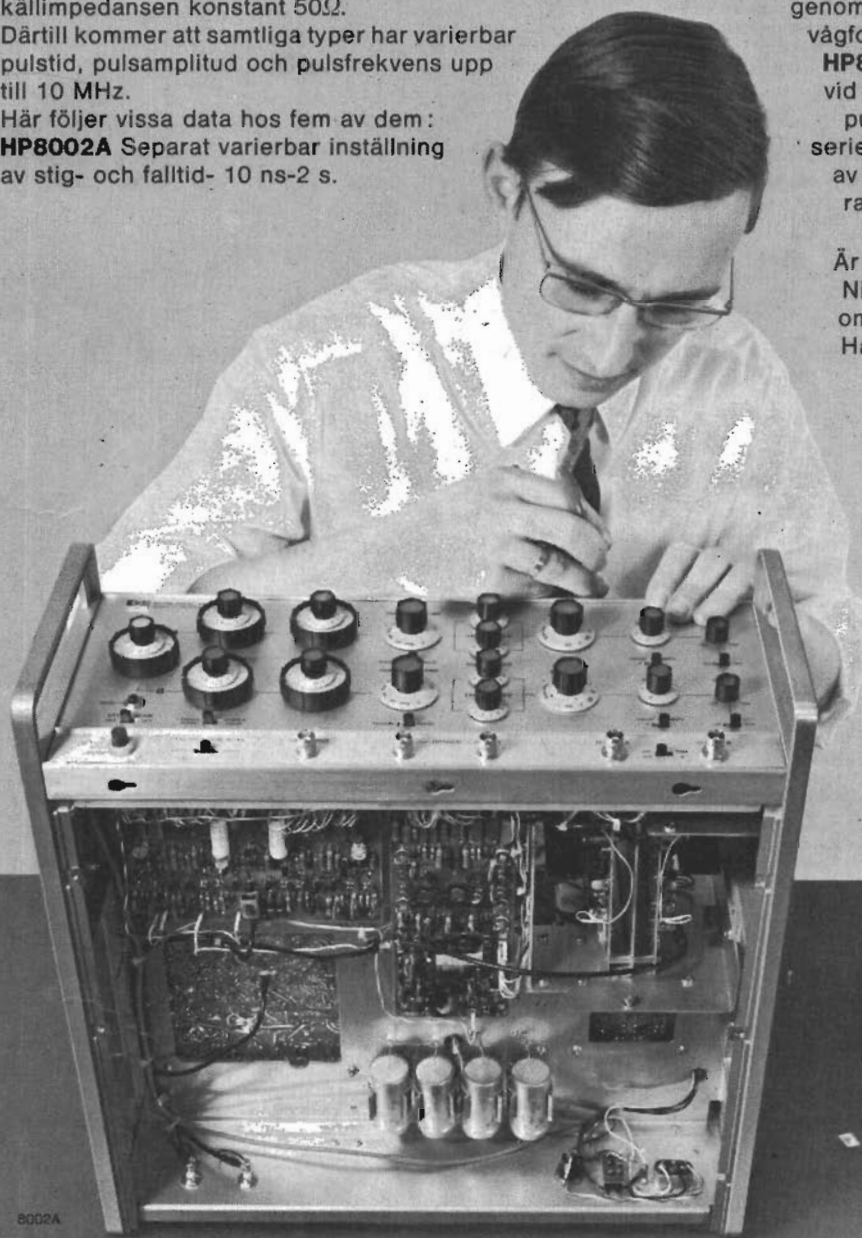
HP8004A Mindre än 1,5 ns stig/falltid, pulsfördröjning från 0 till 1 ms, likspänningsoffset, mångsidig grindning.

HP8005A Kombinerar de viktigaste egenskaperna hos de tre föregående typerna med oberoende grindning och upp till 3 s pulsfördröjning, och ger Er därigenom fullständig kontroll över utsignalens vågform.

HP8010A Dubbla kanaler som kan arbeta vid olika frekvenser. Valmöjlighet mellan pulssignal eller kantvåg, parallell- eller seriefördröjning, möjlighet till kombination av utsignalerna, valbar polaritet, kalibrerade kontroller och likspänningsoffset.

Är det däremot ett pulsgenerator-system Ni behöver skall Ni begära information om modell 1900.

Har Ni pulsproblem kontakta gärna oss.



HEWLETT  PACKARD

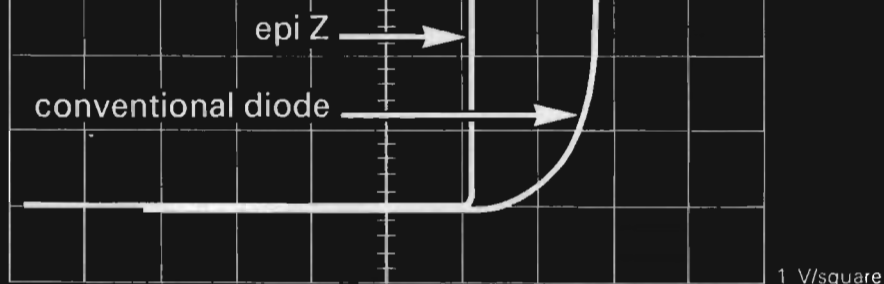
Sverige: Hewlett-Packard Sverige AB
Sveasavägen 7, S-17120 Solna 1, tel. (08) 98 1250
Hägnersgatan 9C, S-43104 Mölndal 4,
Tel. (031) 27 6800
Danmark: Hewlett-Packard A/S
Langebjerg 6, 2850 Nærum, tel. (01) 80 40 40
Finland: Hewlett-Packard Oy
Bulevardi 28, Helsingki 12, tel. 13 730
Norge: Hewlett-Packard Norge A/S
Nesveien 13, N-1344 Haslum, tel. 53 83 60

8002A

0.1 μ A/square

epi Z[®]

a revolutionary voltage regulator diode



Specificera Sescosem zenerdioder:

- Perfekt kristallinisk utformning av diodövergången ökar avalancheeffekten

Resultat:

- ett mycket skarpt knä för samtliga spänningsområden
- hög tillförlitlighet

- Miniatur DO 35-kapsel, oöm med hög värmeavledningsförmåga
- Prisbillig, tack vare kombinerad produktion av signal och zenerdioder

400 mW BZX 46 C BZX 55 C BZX 83 C
1 W BZX 85 C

Snävtare toleranser och brusselektierade dioder
på förfrågan
Korta leveranstider



sescosem[®]
Société Européenne de Semiconducteurs et de Microélectronique

THOMSON-CSF



08/82 02 80 och BESTÄLL VAD SOM BEHÖVS

ELEKTROHOLM

Box 305, 171 03 SOLNA 3, Tel. 08/82 02 80

Alla borde ha sin egen DIGITEST 500

– Även priset är i fickformat 1.190:-



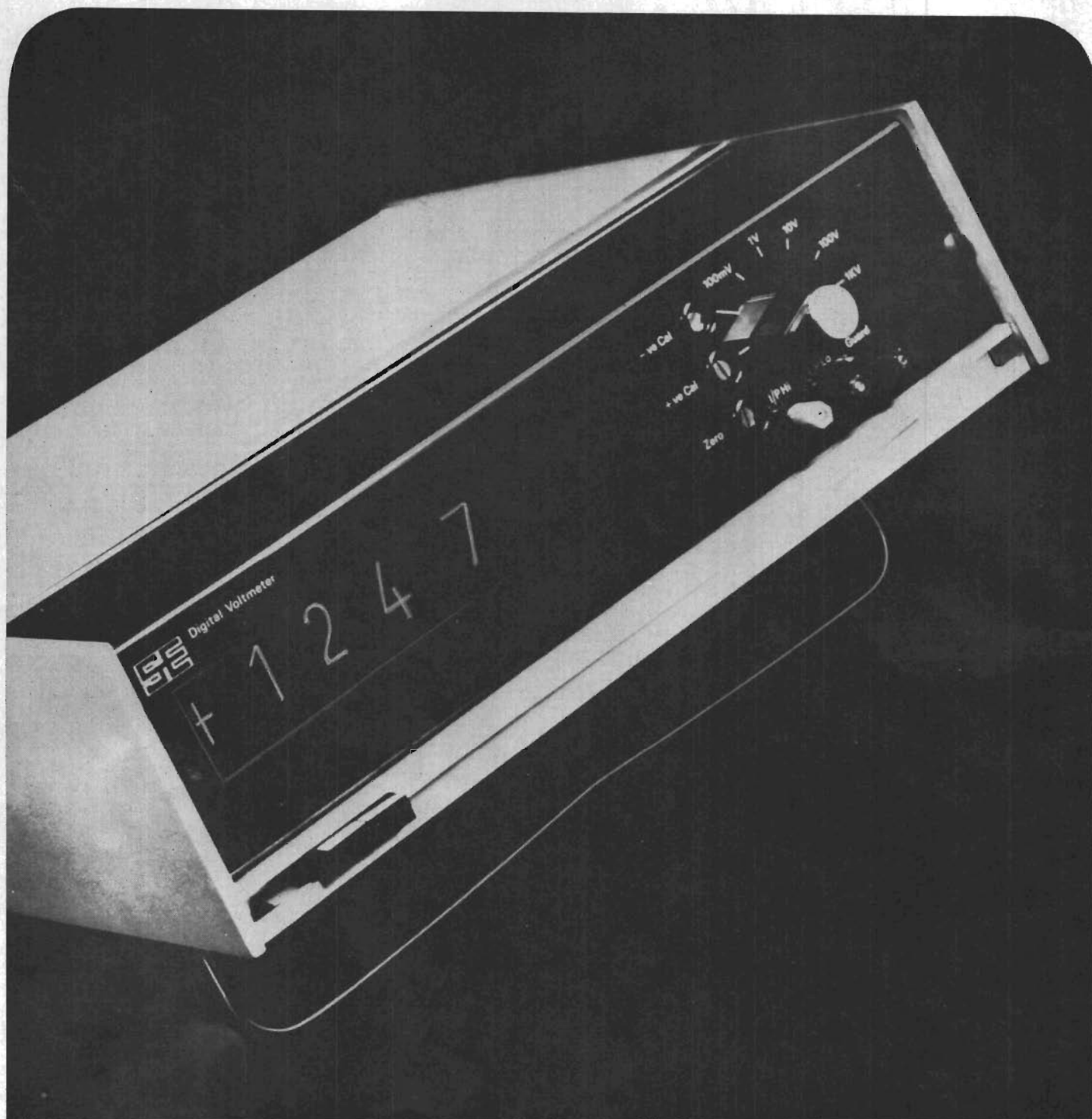
DIGITEST 500 är världens minsta, prisbilligaste och mest sålda digitala multimeter. Den ger Er, jämfört med konventionella universalinstrument och rörvoltmetrar, – snabbhet, parallaxfrihet, lägesoberoende, otvetydlighet och läsbarhet på avstånd – alltså betydligt högre praktisk noggrannhet, säkerhet och inte minst bekvämlighet.

DIGITEST 500 har 17 mätområden, 0,3 % av avläst värde ± 1 siffra på likspänning, 0,5 % på växelspänning och resistans, 1–100 M Ω inresistans. Drives från nät 100–250 V, 50–400 Hz eller 11–18 V DC. Kan även förses med torrbatterier eller laddningsbara Ni-Cd ackumulatorer, strömshuntar och högspänningsprobe.

Ring oss för demonstration eller beställ ett exemplar på öppet köp.

SAVEN AB

BJÖRNSSONSGATAN 243, 16156 BROMMA, TEL. 08/37 29 55



Made to Measure DVMs

The new SE Digital Voltmeters are not only the most advanced-looking and reasonably priced, but offer 3 models and 8 variations tailored to suit your requirements. The combinations available vary from the ideal basic laboratory instrument to a sophisticated data logging version.

Examine the specification - maximum range 1kV, maximum resolution 10 μ V and Accuracy of .01%. Options available include floating input; stored display; B.C.D. output; AUTO and command ranging with up to 140 dB C.M.R. All are unbeatable value, prove it by writing or ringing today for details or immediate demonstration.



ELECTRIC & MUSICAL INDUSTRIES LTD SVENSKA AB
SANDHAMNSGATAN 39 · BOX 270 53 · 102 51 STOCKHOLM 27 · TEL 22 45 80

Informationstjänst 35

Artikeln utgör sammandrag av material ur årets februarinummer av den japanska tidskriften JEI, som ges ut av Dempa Publications Inc, Tokyo.

Framgångar kännetecknar den japanska komponentindustrin — men USA-företag i grannländerna oroar

Japans komponentindustri följer samma mönster som landets övriga industrigrenar: en kraftig teknisk och ekonomisk tillväxt. En del orosmoln har dock dykt upp över horisonten.

UDK 621.37/.39.032(520)

□ □ Den japanska industrin för tillverkning av elektronikkomponenter utvecklas mycket snabbt. Den årliga produktionen uppgår till omkring 1 500 miljoner dollar. Komponentindustrin utgör en säker grund för elektronikindustrin i sin helhet och bidrar till att denna kan behålla sin årliga tillväxttakt på 30 %. Värde av den totala årliga elektronikproduktionen är 5 555 miljoner dollar.

I Japan började man tillverka elektronikkomponenter år 1910. Under de 60 år som har gått har såväl produktionen som exporten av dessa komponenter vuxit anmärkningsvärt. Tillverkningen, som uppgick till drygt 130 miljoner dollar år 1957, steg till knappt 1 350 miljoner dollar år 1968 och uppskattas ha nått mellan omkring 1 530 miljoner och 1 670 miljoner dollar under år 1969, vilket innebär en ökning på mellan 20 och 30 % jämfört med 1968. Exporten av elektronikkomponenter, som 1957 uppgick till endast 5,8 miljoner dollar, ökades 45-faldigt under 1968. Exporten under förra året uppskattas till drygt 360 miljoner dollar.

Även den tekniska utvecklingen inom komponentindustrin är beaktansvärd. I

industrins barndom började man utveckla metoder för framställning av elektronrör (första utvecklingsstadiet), fortsatte sedan under 1950-talet med tillverkning av transistorer, dioder och andra halvledarkomponenter (andra stadiet), kom in i tidsåldern för integrerade kretsar (tredje stadiet) och för LSI-kretsar (stadium tre och en halv) samt andra komponenter som baserar sin funktion på fasta tillståndets fysik. Nu är man inriktad på att utveckla halvledarkretsar såsom Gunn-dioder, IMPATT-dioder, LSA-dioder (Limited Space charge Accumulation) samt laserkomponenter till praktiskt användbara enheter.

TENDENSER INOM INDUSTRIEN UNDER 1969

Under 1969 expanderade den japanska ekonomin osedvanligt snabbt. All industri fortsatte med en hög aktivitet, trots att det uppträdde vissa tecken på instabilitet.

Högkonjunkturen i Japan medförde att bl a komponentindustrins tillväxt från föregående år fortsatte som en följd av den ökade efterfrågan på elektronikkomponenter. Många komponenttillverkare fann det svårt att klara av efterfrågan på sina produkter. De viktigaste orsakerna till denna högkonjunktur var den ökade efterfrågan på färg-TV-mottagare, den jämna exportökningen för konsumentelektroniken i USA samt den aktiva hemmamarknaden.

I det följande skisseras huvuddragen

i 1969 års tillverkning och export av elektronikkomponenter. Huvuddragen anges med hänsyn till de olika områdena.

Som tidigare nämnts steg efterfrågan på färg-TV-mottagare mycket kraftigt förra året bl a på grund av färg-TV-sändningarna från Apollo 11 och Apollo 12. Vidare ökade såväl försäljningen på hemmamarknaden som exporten av audioutrustningar (stereoapparater och bandspelare) samt övriga mer avancerade hemelektronikprodukter i hög grad, som ett resultat av den ökade ekonomiska aktiviteten i såväl Japan som övriga länder. Så tillverkningen av färg-TV-rör, avstämningsenheter för TV-apparater, TV-antennar, högtalare samt andra produkter ökade mer än 50 % jämfört med 1968.

Förra året noterade man en höggångig produktionsökning för sådana komponenter som sifferrör — huvudsakligen för bordskalkylatorer — och mikrovågrör. Ökningen var 190 % respektive 175 %.

Sen start men snabb produktionsökning för integrerade kretsar

Som ett resultat av den ökade tillverkningen av datorer, bordskalkylatorer och övrig industriell elektronikutrustning har produktionen av komponenter såsom reläer, motstånd, kondensatorer och transformatorer ökat årligen med drygt 40 % över hela produktsortimentet.

Tidigare var man rädd för att tillverkningen av ovannämnda och andra passiva komponenter skulle påverkas negativt

av den ökade användningen av integrerade kretsar i utrustningarna. Den senare utvecklingen har dock visat att denna fruktan var ogrundad. Efterfrågan på dessa komponenter håller tvärtom på att öka.

Samtidigt är det emellertid klart att den ökade tillverkningen av utrustning försedd med integrerade kretsar påverkar tillverkningen av dioder, transistorer och andra aktiva komponenter. Sålunda begränsades tillverkningsökningen av dioder till drygt 30 %, medan produktionen av likriktare tenderade att avta. Produktionen av transistorer ökade endast omkring 30 %. Orsaken till denna situation är helt säkert den ökade användningen av integrerade kretsar.

När tillverkningen av halvledare startade i Japan år 1966, låg produktionen av dessa, med undantag av de integrerade kretsarna, på 290 000 enheter till ett värde av drygt 830 000 dollar. Tillverkningen ökade mycket kraftigt till 3 330 000 enheter år 1967 och till 19 880 000 enheter 1968. Värdet var 6,95 miljoner dollar respektive 144 miljoner dollar.

Det aktiva utbudet av datorer och bordskalkylatorer förra året medförde att industrin för tillverkning av integrerade kretsar gjorde en kraftig frammarsch. Som ett resultat av detta inriktar sig nu halvledartillverkarna på att investera i massproduktionstillverkning. Produktionen under förra året beräknas ha uppgått till 88 miljoner enheter till ett värde av 111 miljoner dollar.

FÖRVÄNTADE PRODUKTIONS- OCH EXPORTRESULTAT UNDER 1970

Utvecklingen av komponentindustrin under 1970 är i stor utsträckning beroende av tillverkningen av TV-mottagare, datorer och bordskalkylatorer. Utbudet av svart-vita TV-mottagare och färg-TV-mottagare under förra året beräknas ha nått en nivå på sex respektive fem miljoner enheter. I år kommer tillverkningen av svart-vita mottagare att avta, medan produktionen av färg-TV-mottagare väntas öka med 40 % till sju miljoner enheter.

Den här färg-TV-boomen väntas fortsätta åtminstone flera år till. Om inget oförutsett inträffar, kommer detta att medföra att tillverkningen av antalet komponenter kommer att fortsätta ha en mycket hög omfattning. Tillverkningen av färg-TV-rör väntas tex uppgå till tio miljoner enheter och svart-vita bildrör till nio miljoner.

Sex tusen installerade datorer i Japan i år

Japan var förra året världens tredje land med hänsyn till antalet installerade datorer. Detta uppgick då till 4 900 och väntas öka med 25 % i år till omkring 6 000. Samtidigt med denna expansion på datormarknaden ökar också produktionen av

bordskalkylatorer varje år. Utbudet av dessa, som uppskattades till 360 000 förra året, beräknas öka till 500 000 i år. Marknaden för anslutningsdon i datorer och bordskalkylatorer ökade med 40 % förra året. Den beräknas i år uppgå till knappt 33 miljoner dollar. Utbudet av flerlagerkort, siffrerör samt övriga komponenter, som används i bordskalkylatorer, väntas öka ungefär lika mycket.

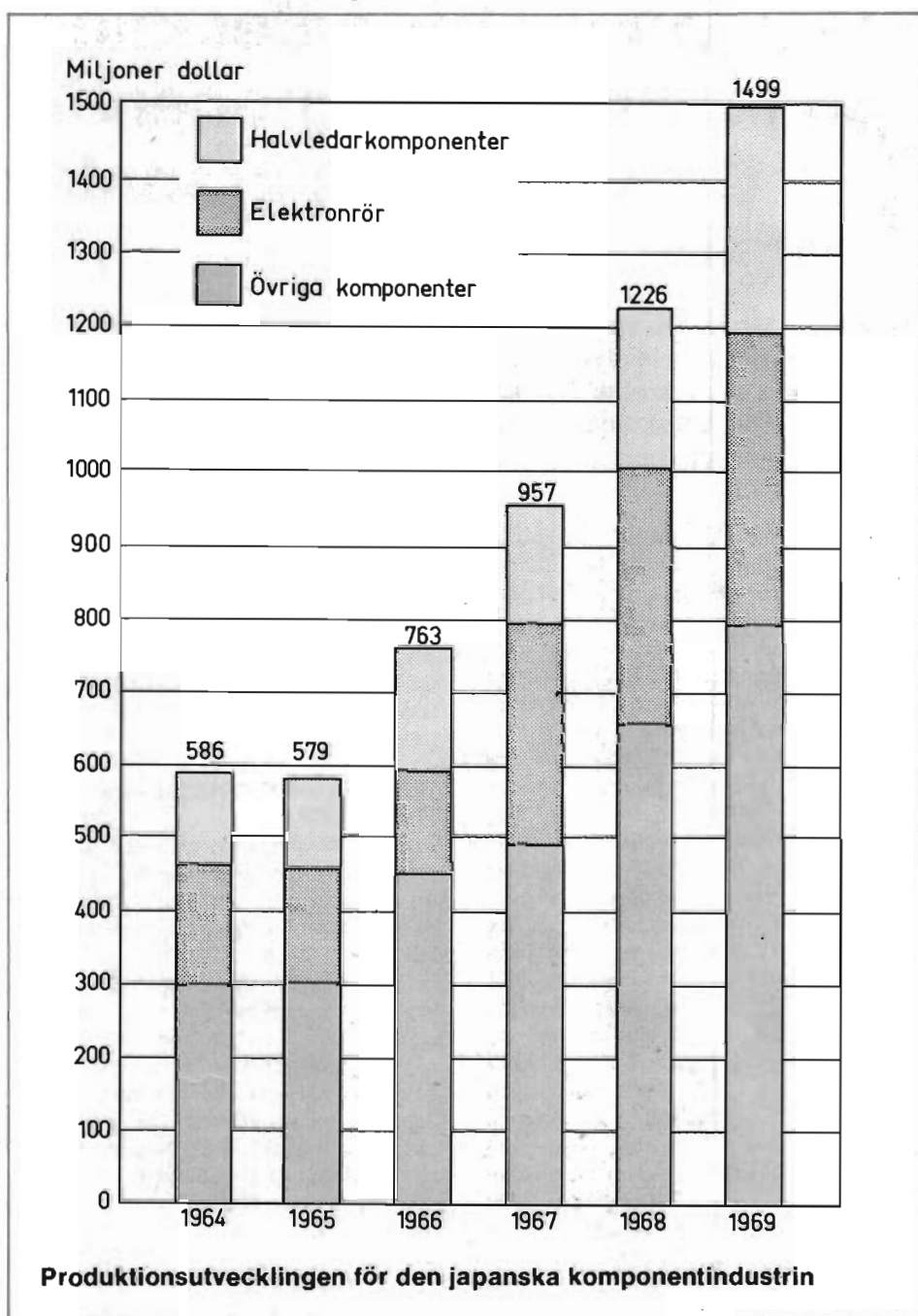
Trettioprocentig ökning för transistorer och dioder

Förra året ökade tillverkningen av transistorer och dioder med 30 %. Man räknar med samma ökning även i år, men den är beroende av i hur hög grad man kommer att använda integrerade kretsar inom nya områden. Integrerade kretsar kommer inom dator- och bordskalkylatorindustrin att nästan fullständigt ersätta transistorer och dioder. Den minskade användningen av dessa komponenter

inom detta område anses oundviklig.

Färg-TV-mottagare och andra hemelektronikprodukter befinner sig fortfarande i transistoriseringsstadiet. Man är därför säker på en ökad efterfrågan på transistorer och dioder inom detta område.

Priset på övriga komponenter är en viktig faktor, som har stor betydelse för deras framtid. Detta gäller särskilt med hänsyn till den ökade användningen av integrerade kretsar i nya produkter. Det är nu nästan omöjligt att sänka priset på integrerade kretsar till samma nivå som priset på övriga komponenter. Även i framtiden kommer så att vara fallet. För tillverkningen av datorer och kommunikationsutrustningar, som måste vara mycket effektiva och pålitliga, kommer att alltmer krävas tunnfilmmotstånd, kondensatorer och övriga komponenter. Efterfrågan på billiga komponenter för TV- och radiomottagare samt övriga



hemelektronikprodukter kommer även att fortsätta ha en hög omfattning.

Tendenser på den japanska IC-marknaden

Förhållandet beträffande integrerade kretsar på den japanska marknaden skall här studeras med utgångspunkt från den amerikanska. Economic Index and Survey Inc har utarbetat statistik över USAs utbud av integrerade kretsar. Enligt denna statistik väntas detta öka från 85 miljoner dollar 1965 till 495 miljoner dollar 1970. Den beräknade produktionen år 1975 uppgår till 970 miljoner dollar.

I Japan beräknas marknaden för integrerade kretsar uppgå till knappt 167 miljoner dollar 1970. Uppskatningen har gjorts med ledning av följande. Anta att man tillverkar 600 datorer, 500 000 bordskalkylatorer, 30 miljoner radiomottagare, 6 miljoner TV-mottagare, 20 miljoner bandspelare och 3,5 miljoner stereout-

rustningar. Anta vidare att man kommer att använda 8 000 halvledare i varje dator, 150 i varje bordskalkylator, en i varje radiomottagare, fyra i varje TV-mottagare, en i varje bandspelare samt fyra i varje stereoutrustning. Om man dessutom tar hänsyn till användningen av integrerade kretsar i andra produkter kommer den totala marknaden att uppgå till 200 miljoner enheter. Om man vidare antar ett enhetspris på 0,83 dollar per integrerad krets, blir det totala värdet 166,67 miljoner dollar.

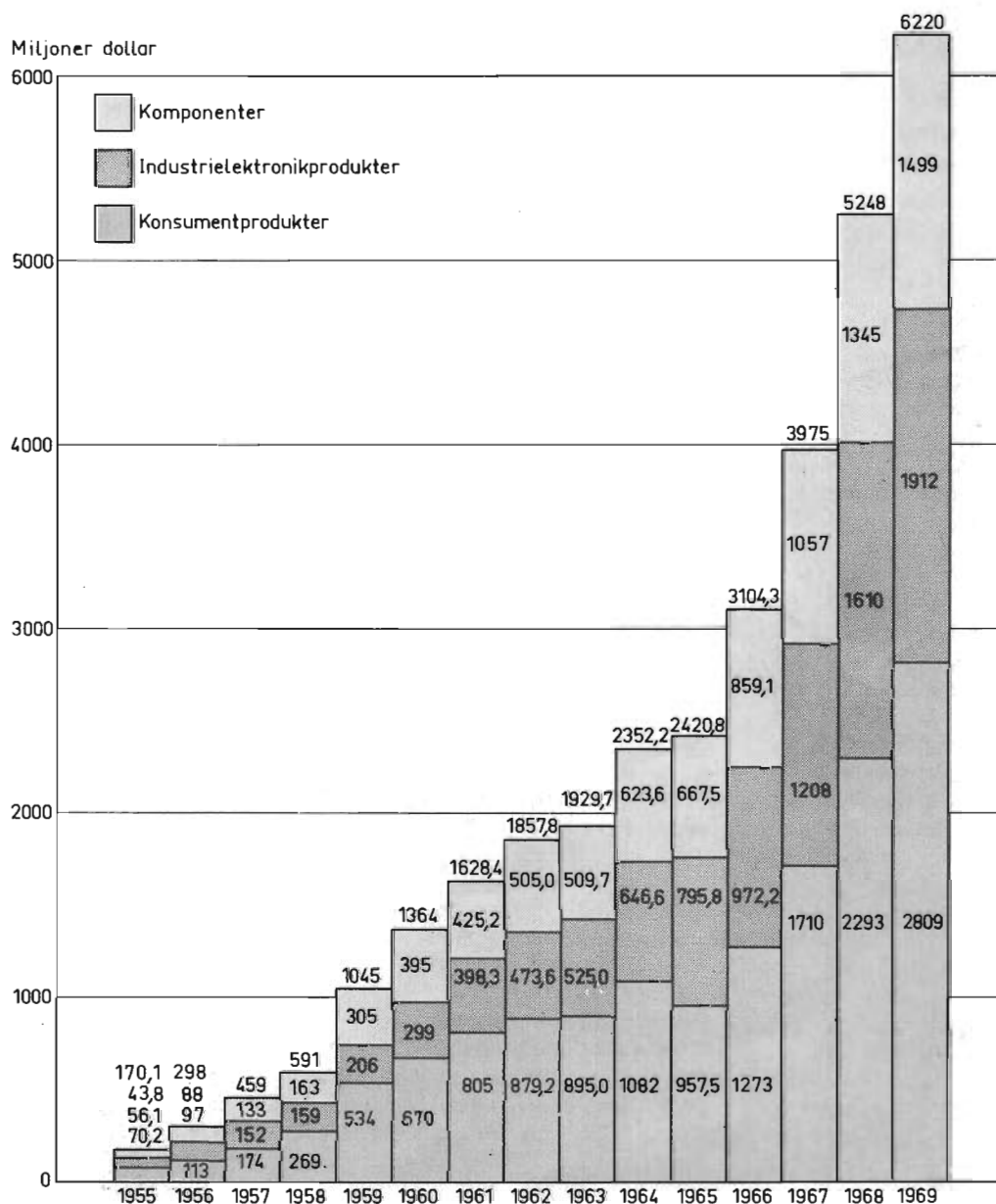
Japan ännu starkt beroende av sin IC-import

Japan är mycket beroende av sin import av integrerade kretsar. Den har varit anmärkningsvärt stor ända sedan man började med den inhemska tillverkningen. År 1967 importerade man 5,3 miljoner integrerade kretsar till ett värde av 7,5 miljoner dollar. År 1968 var mot-

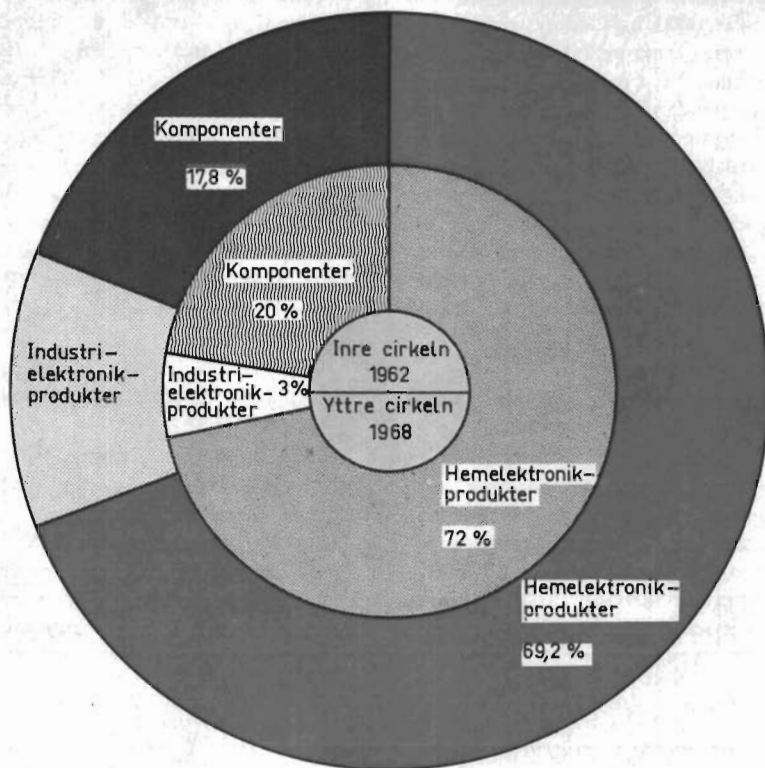
svarande siffror 10,3 miljoner respektive 12,6 miljoner. Importen under 1969 beräknas till 14 miljoner enheter till ett värde av 15 miljoner dollar. Detta innebär att hela importen utgör 25 % av den totala marknaden. Förberedelserna för masstillverkning av integrerade kretsar beräknas i huvudsak slutföras under 1970. Det kommer dock fortfarande att vara omöjligt för den japanska industrin att möta hemmarknadens hela efterfrågan. Importen kommer därför att öka även detta år.

TENDENSER INOM DEN TEKNISKA UTVECKLINGEN

Under 1970-talet kommer elektroniken att övergå från det tredje stadiet baserat på integrerade kretsar till stadium 3,5 som kännetecknas av LSI-kretsarna. Detta halvstadium kommer att utgöra en viktig länk till det fjärde stadiet, vilket kommer att kännetecknas av produk-



Produktionsutvecklingen för den japanska elektronikindustrin



Den japanska elektronikexportens fördelning på olika produktområden. Den inre ringen avser förhållanden under 1962 och den yttre förhållanden under 1968. Observera den överväldigande dominansen för hemelektronikprodukter samt även industrielektronikprodukternas ökande andel.

ter som helt utnyttjar ljus och magnetism. De komponenter, som åsyftas, kommer att dyka upp under senare delen av 1970-talet.

Den tekniska utvecklingen av elektronikkomponenter kommer förmodligen att inriktas på produkter, som baseras på fasta tillståndets fysik samt nya material.

Den integrerade kretsen utvecklades som en lösning på de problem, som uppstod då man med trådar tvingades att koppla ihop allt fler diskreta komponenter. Tekniken att utveckla krets-element utvecklades och det är en allmän uppfattning att det är nödvändigt att införa helt nya begrepp och metoder när man nått gränsen för vad som kan uppnås genom integration. Det är en av orsakerna till att man nu oberoende av konventionella kretsteorier arbetar med att ta fram specialutvecklade komponenter. Exempel på sådana redan utvecklade komponenter är Gunn-dioder av galliumarsenid eller indiumfosfid, LSA-dioder (som kan svänga vid högre frekvenser), fasta plasmaelement (vilka kan oscillera och förstärka, när de utsätts för starka elektromagnetiska fält. Elementen utgörs av kristaller av germanium, kisel eller indiumantimonid). Andra exempel är IMPATT-dioder och sk "cliotors", som har negativ resistans vid ytterst låga temperaturer. Dessa komponenter kan då arbeta som switchar.

Man håller även på att vidareutveckla

material såsom indiumantimonid och indiumarsenid för användning som halvledande plasmamaterial. Man studerar materialens användning i svängningsalstrande och modulerande kretsar. För piezoelektriska och fotokonduktiva ändamål har man utvecklat zinkoxid och kadmiumsulfid.

Stark tro på organiska halvledare och flytande kristaller i Japan

Japanerna kommer att utveckla och praktiskt använda organiska halvledarmaterial, granater och flytande kristaller för presentationsändamål. Man kommer även att utveckla höggradigt magnetiska material för praktiska tillämpningar. Dessa material kommer att under 1970-talet spela en ledande roll, jämförbar med den som de integrerade kretsarna spelade under 1960-talet. De första utvecklingsresultaten kommer att visa sig redan under 1970.

Mot allt högre frekvenser för transistorer och dioder

Man kommer att utveckla mikrovågstransistorer, som kan användas vid frekvenser över 5 GHz och som har förstärkning högre än 10 dB. Vidare kommer man att tillverka högfrekvenstransistorer, som kan arbeta med en frekvens på flera GHz och som kan avge en uteffekt överstigande 10 W. Man kommer också att tillverka högspänningstransistorer, som

tål kollektorspänningar på över 1 500 V samt strömstyrkor på drygt 5 A.

Dioder för frekvenser uppgående till 50–60 GHz och uteffekter på flera hundra mW samt varierbara kapacitansdioder för frekvenser upp till 6 GHz och uteffekter upp till 10 W kommer att utvecklas. Man kommer också att ta fram styrda likriktare för backspänningar upp till 5 000 V och ledströmmar på 500 A. Bland andra halvledare, som man kommer att utveckla, kan nämnas solbatterier av kiseltyp med en total verkningsgrad av 10 %. Ljusavgivande halvledarelement kommer att komma ut på marknaden oväntat tidigt.

Specialrör, bildrör och kamerarör

Den huvudsakliga utvecklingen av elektronrör kommer att ske inom området för specialrör, vilket är en följd av att mottagarrören mestadels har ersatts med transistorer. Bland specialrören kommer man snart att marknadsföra CW-rör för frekvenser inom UHF-bandet och effekter upp till 100 kW. Man kommer även att släppa ut rör för 10 GHz/20 kW på marknaden.

Till andra nya elektronrör, som eventuellt kan komma att utvecklas, hänförs flata katodstrålerör för tredimensionell presentation, högkänsliga vidikoner och vidikoner för långsamma avsökningförlopp.

Efterfrågan på högstabila motstånd kommer att öka

Tillverkningen av konventionella billiga massamotstånd och kolskikt-motstånd väntas inte öka nämnvärt på grund av den ökande användningen av integrerade kretsar. Däremot räknar man med stor efterfrågan på metallfilmmotstånd, på grund av deras stora stabilitet. Man kommer även att marknadsföra fasta motstånd med en temperaturkoefficient på knappt $20 \cdot 10^{-6}$ per 1°C och varierbara motstånd med en temperaturkoefficient på $100 \cdot 10^{-6}$ per 1°C .

Tantal- och aluminiumkondensatorer för höga spänningar

Inom området kondensatorer kommer japanerna att marknadsföra fasta tantal-kondensatorer, vilka kan arbeta vid spänningar på mer än 100 V. Man kommer också att sälja fasta aluminiumkondensatorer med arbetsspänningar på över 50 V, kondensatorer av konstgjord glimmer samt kondensatorer för integrerade kretsar.

Dimensionerna krymper för anslutningsdonen

Av övriga komponenter avser man utveckla magnetiska högfrekvensfilter med en mittfrekvens på 50 MHz, ytterst små runda och fyrkantiga anslutningsdon med ett centrumavstånd på 1 mm mellan stiftet samt ytterst små anslutningsdon för kretskort med ett centrumavstånd mellan

benen på 1,27 mm. Man kommer även att ta fram anslutningsdon för flatkablar samt för mönsterkort med mer än tio ledande lager.

Detta är möjligt

Den tekniska utvecklingen av integrerade kretsar kommer att medföra att dessa kan användas högre upp i frekvens samt att de kommer att integreras ytterligare. Man kommer att marknadsföra integrerade kretsar av högfrekvenstyp för mikrovgutrustningar med en frekvens på flera GHz, en förstärkning på mer än 20 dB och en uteffekt överskjutande 1 W. Vidare kommer att marknadsföras snabba integrerade kretsar med fördröjningstider på omkring 1 nanosek eller mindre per NAND-grind samt analoga kretsar med uteffekter på mer än 10 W och en förstärkning på drygt 100 dB vid en frekvens på åtskilliga hundra MHz. Bipolära kretsar med 4 000 element per bricka och MOS-kretsar med 8 000 element eller mer kommer att utvecklas och användas praktiskt.

PROBLEM OCH PLANER FÖR FRAMTIDEN

Japans komponentindustri är i stor utsträckning beroende av exporten till USA. Detta lands importpolitik är därför mycket viktig för japanerna. När USA under förra året började föra en protektionistisk politik under förevändning av att importen stred mot antidumping-lagarna började klagomålen komma. USA lade

nämigen på extra pålagor enligt US Tax Act, Article 2(A) på bla mottagarrör, fasta massamotstånd, kondensatorer, transformatorer, högtalare, avstämningseenheter för TV-mottagare och ferritkomponenter. Inom den japanska komponentindustrin ser man med viss oro på den framtida komponentmarknaden i USA. Man finner det även troligt att exporten av färdiga färg-TV-mottagare och bandspelare till USA kommer att minska. Detta skulle innebära ett allvarligt problem för de främsta japanska tillverkarna av hemelektronikprodukter. Man anser att dessa tillverkare i viss utsträckning skulle bli tvungna att förändra produktionen. Detta skulle för komponenttillverkarnas del kunna medföra en nedgång av försäljningen av komponenter till deras viktigaste kunder, nämligen tillverkarna av hemelektronikprodukter.

Japansk oro för utländsk konkurrens i grannländerna

Ett viktigt problem är utvecklingen av elektronikindustrin i Hongkong, Formosa, Sydkorea och övriga östasiatiska länder i Japans grannskap. Denna industri, som expanderat mycket snabbt, kräver stor tillgång på manuell arbetskraft och utvecklades tidigare ganska lätt i Japan. En akut brist på arbetare samt ökande löner vållar emellertid de japanska komponenttillverkarna stora problem, när man nu söker minska tillverkningskostnaderna. I de omgivande u-länderna är det emellertid fortfarande gott om arbetskraft och lönerna är omkring en tredje-

del till en femtedel av de japanska. För att utnyttja denna billiga arbetskraft har flera amerikanska elektronikföretag sedan länge hållit på att etablera dotterföretag i de östasiatiska länderna, vilket medfört att elektronikindustrin där utvecklats snabbt.

För att föra in utländskt kapital i landet, har en rad u-länder vidtagit flera åtgärder. Så erbjuder tex Formosa och Sydkorea utländska företag att bygga fabriker för endast exporttillverkning på särskilda områden. U-länderna har även instiftat prioriteringslagar vars syfte är att uppmuntra de utländska investeringarna. Detta har naturligtvis givit önskat resultat. I Formosa finns nu mer än femtio utlandsägda fabriker. Man väntar sig att tendensen kommer att fortsätta under 1970.

Många större amerikanska företag, huvudsakligen tillverkare av transistorer och integrerade kretsar, håller på att etablera sig i Sydkorea. Fairchild har upprättat egna fabriker i Hongkong, Sydkorea och Japan, medan Motorola och Signetics byggt fabriker i Sydkorea. Philco-Ford har byggt en fabrik i Formosa och Texas Instruments har upprättat fabriker i Japan och Singapore.

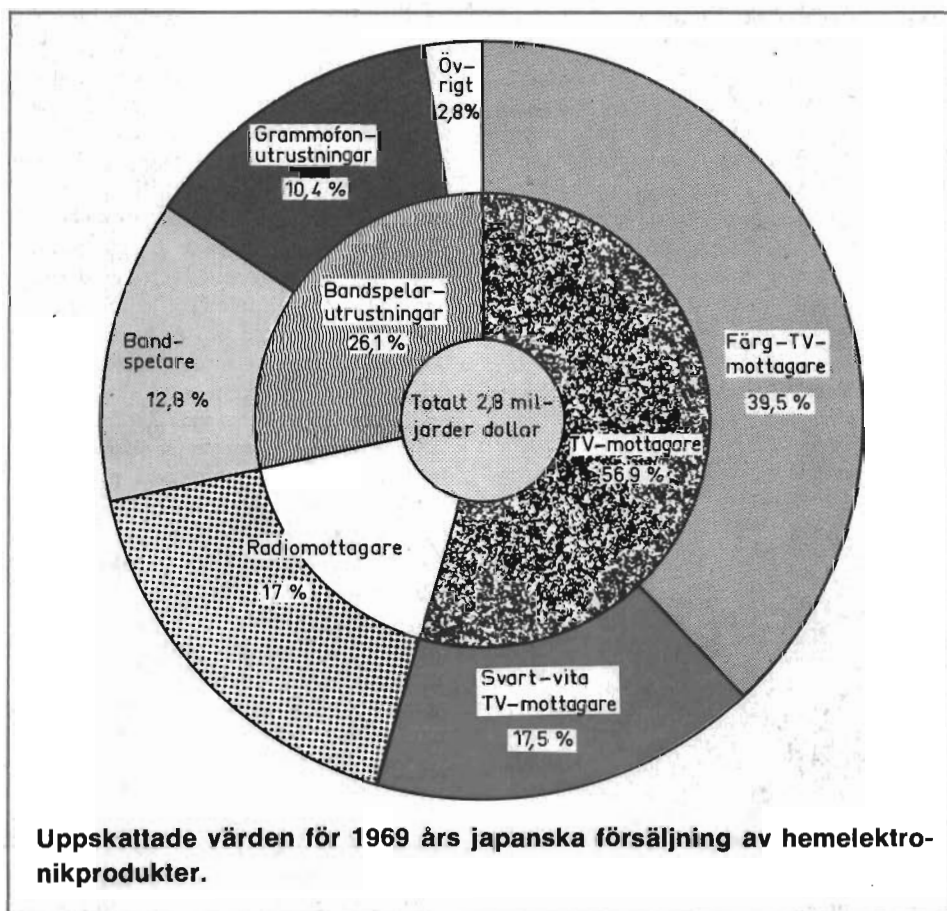
USA-företagens aktiva frammarsch i de asiatiska länderna kan jämföras med deras etablering i Europa för flera år sedan. Man anser tom i Japan att USA redan kontrollerar elektronikindustrin i grannländerna.

Denna situation måste ha stor betydelse för elektronikindustrin i Japan. För komponentindustrins del är tillverkningen av integrerade kretsar i u-länderna av särskilt intresse. Inom elektronikindustrin räknar man med en hård konkurrens på världsmarknaden från elektronikprodukter tillverkade i u-länderna. Detta kommer även indirekt att påverka komponentindustrin.

De sk "preferenstarifferna" för u-länderna, som innebär sänkta importavgifter för varor tillverkade i dessa länder, har av FN:s Council for Trade and Development formellt beslutats genomdrivas under 1970. Detta kommer bli att innebära att de japanska produktternas konkurrenskraft ytterligare försvagas.

För att framgångsrikt rå på den här utvecklingen utomlands, har även japanerna blivit alltmer intresserade av att etablera sig i u-länderna. Sydkorea och Formosa inriktar sig emellertid alltmer på att skydda den inhemska industrin och man tror därför att det kommer att bli svårare för japanska företag att etablera sig där i framtiden.

Den japanska komponentindustrin finner det nästan omöjligt att framgångsrikt konkurrera med u-länderna inom området billiga komponenter. Man kommer därför att ändra produktionsinriktning och börja tillverka högkvalitativa komponenter. □



Philips halvledarorganisation i närbild

Elektronik presenterar halvledarverksamheten inom Philipskoncernen samt belyser i korthet komponentdivisionens uppbyggnad och koncernens historik.

UDK 62.002.2:621.37/.39

□ □ Starten av Philips halvledarverksamhet brukar dateras till 1955. Med start menas då det tillfälle vid vilket företaget startade reguljär tillverkning av halvledarprodukter. Givetvis föregicks starten av ett intensivt forskningsarbete inom materialområdet och det är uppenbart att man också ägnade tillverkningsmetoder och maskinutföranden ett betydande intresse. Om man sålunda vidgar startbegreppet kan man säga att Philips initialsatsning på halvledarproduktion gjordes under en period som varade från 1950 till 1955.

Det grundläggande arbetet bakom halvledarstarten utfördes i Philips anläggningar i Eindhoven, kanske mest i koncernens stora grundforskningslaboratorium "Nat Lab", som är en förkortning av holländskans Natuurkundig Laboratorium. Under 1953—1954 pågick förproduktion i Eindhoven. Den reguljära produktionen startades emellertid först 1955 i en nybyggd fabrik i Nijmegen, ungefär 5 mil NNO om Eindhoven.

Nijmegen-fabriken har fram till dags datum utvecklats till ett halvledarcentrum för Philipskoncernen. Även om forskning och tillverkning sker på många andra platser än Nijmegen är dock så mycket koncentrerat till denna plats att den helt naturligt intar en central position i koncernens halvledarverksamhet.

De enorma satsningar som krävs i dag av de företag som i stor skala opererar på marknaden för integrerade kretsar och av dem som skall kunna överleva på den kommande MOS-marknaden har lett till att Philips börjat bygga en helt ny fabrik av modernaste utförande. Denna uppförs i Nijmegen i anslutning till de äldre byggnaderna. På en yta av ca 4 000 m² kommer man att installera diffusionsanläggningar för tillverkning av dioder, transistorer och integrerade kretsar. Här finns också utrymme avdelat för utökad produktion av MOS-kretsar.

Till en början var Philips hänvisat till att använda huvudsakligen utländska maskiner och utrustningar. Man har emellertid länge strävat mot att själv ut-

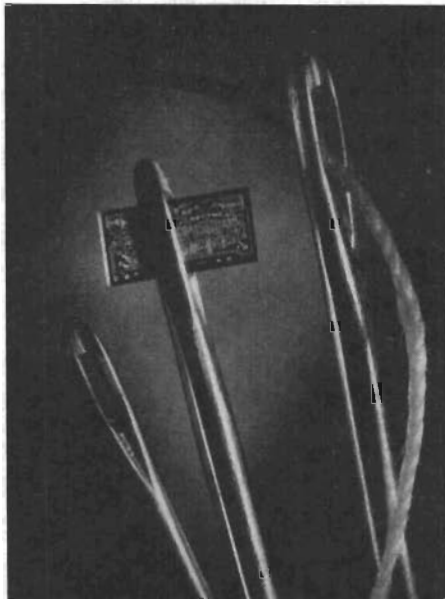


Fig 1. Halvledarbrickan på bilden utgör en dekadräknare i TTL-utförande. Den innehåller 120 komponentfunktioner. De för storleksjämförelsens skull visade synålarna är av storlek 5, dvs de har en diameter av ca 0,5 mm (Mullard).

veckla, tillverka och underhålla sina anläggningar och i dag är Philips i mycket hög grad självförsörjande i detta avseende. Man satsar starkt på ökad mekanisering och har därför en egen avdelning som har till enda uppgift att utveckla och tillverka företagets produktionsutrustningar. I fig 2 visas ett exempel på en halvautomatisk bondningsmaskin av eget utförande. En operatör kan sköta två maskiner. Han sätter fast halvledarbrickan på ett fundament, som är så beskäffat att det vrider brickan runt i steg. Rörelsen utförs så att bondningsställena automatiskt hamnar i rätt läge i förhållande till bondningsverktygen. Allting sker automatiskt och det enda operatören behöver



Fig 2. Prototyp av halvautomatisk bondningsmaskin byggd vid Philips halvledarfabrik i Nijmegen

göra är att tillföra obondade och ta bort färdigbondade brickor. Exempel på bondningar utförda i den här maskinen visas i fig 3. En snillrik uppfinning, som förtjänar att nämnas i sammanhanget är ett enkelt hjälpmedel som i hög grad underlättar hanteringen av de ur halvledarskivorna efter brytningen och ritsningen erhållna brickorna. Skivorna placeras från början på en plastfilm. De ritsas och bryts på sedvanligt sätt. Här efter placeras varje sats med brickor och underliggande film på en enkel apparat som värmer upp i första hand filmen en aning. Filmen sträcks därefter i två mot varandra vinkelräta riktningar så mycket att brickorna kommer isär. De kan nu lätt hanteras, tex med en vacuumsond, utan att rubbas i onödan.

Automatiseringen har drivits mycket långt i en fabrik, som Philips sedan länge haft i Stadskanaal, som ligger i norra Holland. Fabriken hörde från början till divisionen Telekommunikation och användes för tillverkning av reläer som bl a användes i de telefonväxelutrustningar som den holländska staten hade beställt från Philips. Men beställningarna upphörde och verksamheten lades ned. Man byggde då om fabriken för halvledarfabrikation och 1957 började man tillverka spetsdioder. Sådana hade tidigare tillverkats i Nijmegen men man tog över denna verksamhet till Stadskanaal samtidigt som man började att bygga till där. Man började också att i stor skala tillverka transistorer och sedermera har även en bildrörsfabrik förlagts till platsen.

Utvecklingen av automatiseringsgraden i Stadskanaal-fabriken belyses av kurvorna i fig 6. Ungefär vid årsskiftet 1959/1960 behövdes 15 personer för att på ett år tillverka en kvantitet av 1 miljon germaniumdioder, typ OA 90. I dag räcker det med en person. När man 1964/1965 började tillverka PNP-transistorer AC 128 behövdes 12 personer per miljon transistorer — i dag "drygt tre och en halv". Fabriken hade under 1969 en arbetsstyrka på 1 800 personer direkt sysselsatt med halvledarverksamhet och man producerade under året 260 miljoner dioder och 60 miljoner transistorer. Man arbetar fn i tvåskift men avser att inom kort gå över till treskift. Tillverkningsprogrammet upptar 150 olika typer av halvledare fördelade i ca 50 grupper.

Avslutningsvis bör tre intressanta iakt-

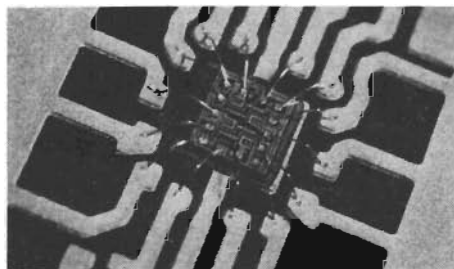
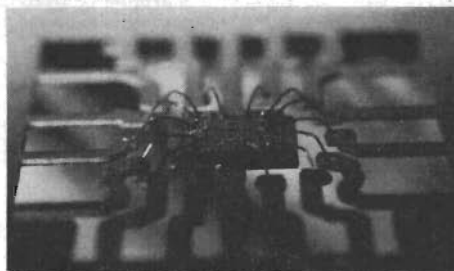


Fig 3. Två exempel på utföranden av de bondningar som erhålls med maskinen i fig 2.

tagelser från fabriken i Stadskanaal nämnas. Den första är att praktiskt taget alla har månadslön. Den andra är att man där har ställt upp en maskin som automatiskt mäter och klassificerar 45 miljoner komponenter per år. Den tredje iakttagelsen är att man snart börjar producera en högspänningsdiod för användning i TV-mottagares högspänningsenheter. Dioden består av 40 miniatyr-element staplade på varandra i en ca 3 cm lång plastbehållare. Denna motståndskraftiga tål en backspänning på 25 kV!

MARKNADSANPASSAT SORTIMENT ÄR EN NYCKEL TILL FRAMGÅNG

Philips har från början satsat på marknadsanpassade produkter och efter hand utvidgat sortimentet så att detta nu med undantag för mycket komplicerade integrerade kretsar omfattar det mesta i halvledarväg. I och med att den nya diffusionsfabriken i Nijmegen blir klar under nästa år skapas ytterligare utrymme för verksamhet inom MSI- och LSI-områdena. Man förbereder sig för en volymmässig produktion av MOS-kretsar i silicon gate-utförande, vilket möjliggörs av det avtal om know how-utbyte som tecknats mellan Philips och Fairchild under förra året¹. I fig 7 redovisas Philips produktionsutveckling inom

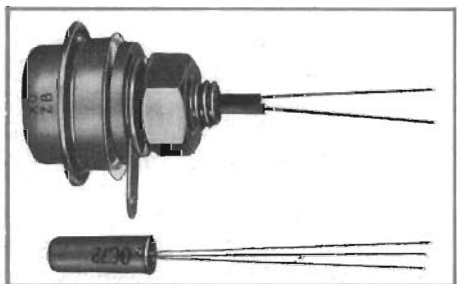


Fig 5. Under 1957 presenterade Philips OC 72, a), som kom att bli en av sin tids mest använda transistorer och som fortfarande tillverkas. Samma år introducerade Philips också sin första effektt transistor OC 16, b).

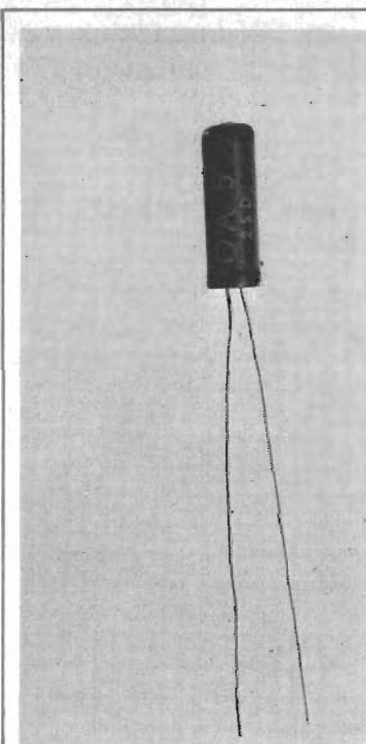


Fig 4. Philips första guldtrådsdiod, OA 5, introducerades 1956. I a) visas dioden och i b) några av diodens data.

GOLD-BONDED GERMANIUM DIODE in all glass construction, designed as a general purpose diode.
DIODE À CRISTAL DE GERMANIUM À POINTE D'OR de construction tout verre, conçue pour usages généraux.
GERMANIUM-GOLDDRAHTDIODE in Allglastechnik für allgemeine Verwendungszwecke

Dimensions in mm The red dot indicates the position of the cathode.
 Abmessungen in mm Le point rouge marque la position de la cathode.
 Der rote Punkt markiert die Kathodenseite

Limiting values (Absolute max. values)
 Caractéristiques limites (Valeurs max. absolues)
 Grenzdaten (Absolute Maximalwerte)

Valid at Variable a Gültig bei	T _{amb}	-25	75 °C
-V _D		max. 100	50 V ²⁾
-V _{DM}		max. 100	50 V ³⁾
I _D (I _{av} = max. 50 msec)		max. 115	15 mA ³⁾
I _{DM}		max. 350	350 mA
I _D surge		max. 500	mA ⁴⁾
I _D surge		max. 600	mA ⁵⁾
I _D pulse (δ = 1%)		max. 1000	mA ⁶⁾
T _{amb}		-55 °C	-75 °C ⁷⁾
Storage temperature Température d'emmagasinage Lagerungstemperatur		-55 °C	-90 °C

1) Not tinned; non étamé; nicht verzinkt
 2) Constant D.C. voltage
Tension continue constante
Konstante Gleichspannung
 3) For derating curves see page D
Pour les courbes de réduction voir page D
Für die Reduktionskurven siehe Seite D
 4) 5) 6) 7) See page 2; voir page 2; siehe Seite 2

hela halvledarområdet.

Philips har mycket tidigt fått vänja sig vid att arbeta på utländska marknader eftersom den holländska är för liten. **Företagets** fn största europeiska halvledarmarknad utgörs av den brittiska. Därefter kommer den västtyska och den franska följda av den italienska och den schweiziska. Den största konkurrensen har man på den amerikanska marknaden, där hemmaindustrin dominerar vad gäller massproducerade standardprodukter.

Mest idag: kisel-planar och IC

Trots de senaste årens kraftiga prisfall på halvledare har Philips idag en fullt acceptabel lönsamhet hos halvledarproduktionen anser A A Opstelten, chef för produktgruppen Aktiva komponenter. De legerade germaniumtransistorerna var från början ryggraden i Philips halvledarsortiment. I dag dominerar diskreta kiselkomponenter i planarteknik samt integrerade kretsar. Intressanta att se är diagrammen över prisfallen för -dioder och transistorer av just kisel-planartyp, se fig 8a resp b.

I dag uppskattar man inom Philips fördelningen mellan de olika slagen av analoga och digitala integrerade kretsar på den europeiska marknaden på följande sätt: 15 % av antalet tillverkade kretsar används inom hemelektronikindustrin och 85 % inom "proffsindustrin". Man tror vidare att förhållandet kommer att vara 20 % respektive 80 % 1975 — en ganska obetydlig förskjutning alltså.

¹ Se Fairchild och Philips samarbetar. ELEKTRONIK, nr 12, 1969, sid 37.

Philips tillverkar både digitala och analoga integrerade kretsar. Beträffande de senare har företaget ansvariga fördragit att bygga upp verksamheten utgående från kretsar för hemelektronikprodukter. Jämfört med många andra tillverkare av analoga integrerade kretsar har Philips valt att starta i så att säga motsatt ände. Det vanliga mönstret har nämligen varit att bygga upp tillverkningen med utgångspunkt i de "professionella "kretsarna".

Problem har inte saknats

Utvecklingen av halvledarverksamheten inom Philips har givetvis inte skett utan problem. En stor organisation med inriktning på att massstillverka produkter har en naturlig tröghet, som gör sig gällande särskilt då produktionsinriktningen skall ändras eller utvidgas. För Philips var 1959 och 1965 svåra år. Vid båda tillfällena var svårigheterna förknippade med introduktionen av en ny tillverkningssteknik, diffusionslegerade germaniumtransistorer 1959 och kisel-planartransistorer 1965, berättar dr Edlinger, som är chef för den centrala utvecklingsfunktionen för integrerade kretsar, IC, och som deltagit i halvledarutvecklingen inom Philips sedan 1955. Man är nu också väl medveten om att MSI- och LSI-tekniken kommer att innebära betydande svårigheter och arbetar hårt på att knappa in de amerikanska jättarnas försprång. Förutom att man nu håller på att bygga upp den nya anläggningen i Nijmegen bedriver man intensiva studier av olika faser i framställningsförloppet för tex komplexa MOS-kretsar. Man håller på att

I dag har Philips laboratorieexemplar av TV-apparater, vilkas synkseparator, linje- och bildsynksteg samt linje- och bildoscillatorer finns realiserade i en integrerad krets. Dessa apparater väntas vara ute på marknaden 1971.

exploatera både Computer Aided Design, CAD, och Computer Aided Mask Making, CAMM, och tillverkningsprogrammet finns redan både direktminnen (RAM) och fasta minnen (ROM).

UTVECKLINGSORGANISATIONEN I KORTHET

Philips -halvledarutveckling försiggår på olika sätt på ett flertal platser. Den rent grundläggande, icke målinriktade forskningen äger rum i koncernens centrala grundforskningslaboratorium, Nat Lab, som tidigare låg på Philips industriområde inne i Eindhoven men numera finns i det närbelägna Waalre. Systemanläggningar till Nat Lab finns dessutom hos Mullard strax utanför London, i Hamburg och i Paris. Den målinriktade kom-

ponentutvecklingen sker på ett antal platser inom och utom Holland.

Vad är Nat Lab?

Philips vetenskapliga forskning startades 1914 på initiativ av företagets grundare och dåvarande ledare, bröderna Gerard och Anton Philips. På den tiden var det i Europa mycket sällsynt att ett affärsdrivande företag engagerade sig i rent vetenskaplig forskning men de båda bröderna insåg värdet av en sådan verksamhet och anställde den unge fysikern och lågtemperaturforskaren dr G Holst, som något senare organiserade företagets första forskningsgrupp och som blev Nat Labs förste chef.

Nat Lab har sedan starten genomgått en expansion liknande koncernen i övrigt. Det har fn ca 450 forskare som arbetar i grupper med i medeltal sju högre ut-

bildade akademiker och tolv assistenter per grupp. Forskarna arbetar helt fria från påtryckningar från företagets produktdivisioner eftersom man organisatoriskt betraktar Nat Lab som en från Philips i övrigt helt fristående enhet, som är direkt underställd koncernledningen.

Nat Lab är uppdelat i fyra forskningsavdelningar:

- grundläggande fysik
- tillämpad fysik och mekanik
- elektroniska kretsar och elektroniksystem
- kemi.

Dessutom ingår en grupp, som är helt inriktad på framtidsforskning men den bildar ingen egen avdelning utan är underställd den professor som leder gruppen för grundläggande fysik.

Exempel på kända produkter som härstammar från Nat Lab är Philips ka-

70 års utveckling: från noll till 19 miljarder

Födelsen av det företag som sedermera kom att utvecklas till en europeisk världskoncern inträffade under den epok då glödlampsbelysningen just hade gjort sitt intåg i de större städerna. 1890 fanns det ca 120 000 installerade glödlampor i Paris och ca 70 000 i Berlin. I London hade man just byggt en generatorstation för matning av 600 000 lampor och i USA hade man installerat 2,8 miljoner lampor. I slutet av 1887 fanns det nära 11 000 glödlampor i Stockholm, ett antal som hade stigit till omkring 15 000 i början av 1890¹. Den tidens lampor var svaga, likaså arbetade generatorstationerna med låg verkningsgrad och liten kapacitet. Lampornas glödnådar utgjordes till en början av ett kolmaterial, som man erhölet genom att behandla en blandning av bomull och cellulosa. Man skaffade sig emellertid ökade erfarenheter snabbt och under det nya seklets första år kom man på att tillverka glödnådar av nya material, såsom osmium, tantal och särskilt volfram, vilket man snabbt insåg vara framtidens material. Ett gigantiskt konsumtionsområde låg nu öppet.

Elektricitetens framtida utveckling för både belysning och kraftalstring insågs tidigt av många, tex General Electric och Westinghouse i USA samt AEG och Siemens-Schuckert i Tyskland. I Holland fanns några smärre företag, som arbetade

med utveckling av glödlampor, bl a Pope och De Kothinski. Det var i denna situation och mot den nyss nämnda bakgrunden som den holländske ingenjören Gerard Philips, son till en bankir i Zaltbommel, startade sitt företag Philips & Co. Starten skedde 1891 i Eindhoven och företagets verksamhetsområde avsågs bli tillverkning och försäljning av lampor och andra produkter inom elektrotekniken.

Tre år efter starten stod man inför problemet att antingen söka sig ut till marknader utanför Holland eller att lägga ned rörelsen. Man valde det första alternativet och insåg samtidigt nödvändigheten av att tillsätta en person med uppgift att organisera den kommersiella verksamheten. Valet föll på Gerard Philips yngre bror, Anton, som mycket snabbt visade sig sin uppgift vuxen. Redan under följande år, dvs 1895, gick rörelsen med vinst. Från och med 1896 började företaget en stadig expansion och vid sekelskiftet hade Philips nått positionen som Europas tredje lampstillverkare.

Utvecklingen fortsatte oavbrutet. 1907 betecknas som slutet på koltrådslampans epok och början på metalltrådslampans. Många företag kämpade med svårigheten att i stor skala framställa lampor och Philips, liksom de övriga, bedrev en intensiv forskning. Man lärde sig snart dra mycket tunna trådar och nu låg vägen öppen för framställning av alla sorters glödlampor. Philips låg väl framme och företaget fortsatte sin utveckling i rask takt. Det ombildades 1912 till aktieföretag samtidigt som namnet ändrades till N V Philips Gloeilampenfabrieken.

Utvecklingen fortsatte, inte minst genom Anton Philips försäljartalang. Känd är historien om hur han under första världskriget sålde 50 000 glödlampor till den ryske tsaren och hur han trots den tyska blockaden lyckades frakta lamporna via Finland till Ryssland, delvis med hjälp av små och snabba båtar, delvis med hjälp av renar.

1919 bildades det första utländska dotterbolaget och redan 1929 hade man upprättat dotterföretag i 24 länder¹. Dessa företag var ursprungligen enbart säljande enheter knutna till det tillverkande moderföretaget i Holland.

Under första hälften av tjugotalet insåg Anton Philips betydelsen av upptäckterna inom radiotekniken. Grundat på det kunnande inom glas- och vakuumteknik som glödlampstillverkningen gav började man tillverka radiorör. Philips' start inom elektroniken var alltså som komponenttillverkare. De första mottagarna släpptes ut på marknaden under hösten 1927. Samma år startade man sändningar på våglängden 30,92 m från en sändare i Eindhoven.

Philips fortsatte sin expansion både inom och utanför Holland. Vid slutet av tjugotalet hade man utökat sitt nät av europeiska dotterföretag och även etablerat sig i andra världsdelar än Europa.

Under depressionsåren i början av trettioalet råkade Philips, liksom de flesta företag, ut för stora svårigheter och blev tvunget att avskeda en stor del av sin personal. Nedgången tvingade företagets ledning till en genomgång och en renovering av den ekonomiska strukturen.

¹ Svenska AB Philips grundades 1923.

¹ I Stockholm kom glödlampor att till en början användas mest för inomhusbelysning. Anledningen var att gasverket köpte in de elektriska försöksanläggningar som prövades på bl a Karlavägen och vid Slussen och lade ned dem till förmån för gasarmaturerna. Stockholms gatunät elektrifierades sent — först efter första världskriget.

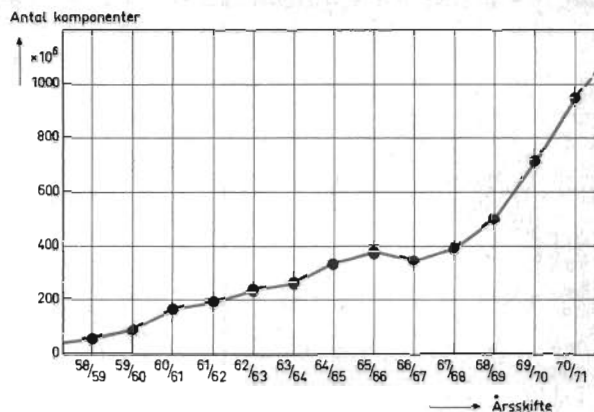
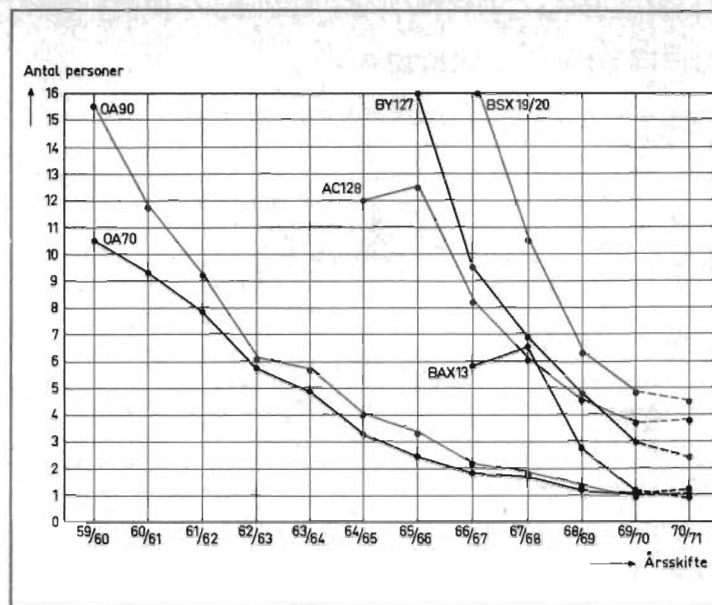


Fig 7. Philips-koncernens totala halvledarproduktion under 1958—1970.

merarör, Plumbicon-röret samt Stirling-motorn. Den förstnämnda produkten är en variant av vidikonen och den kännetecknas av sin höga känslighet, försumbara mörkström, ringa tröghet och goda linjäritet. Dessa egenskaper har gjort att

röret numera används i de flesta TV-kameror, särskilt de för färg-TV-upptagningar. Den sistnämnda produkten däremot har Philips inte velat exploatera självt utan överlätit produktutvecklingen på företag utanför koncernen. Svenska intressen

finns med i sammanhanget och Stirling-principen har vid ett flertal tillfällen ventilerats i pressen.

Halvledarprojekt på Nat Lab

Några av de halvledarprojekt som man

Man började med en översyn av kostnadssituationen och införde budgetmetoder samt anlade ett vetenskapligt synsätt på ekonomin — allt i avsikt att skapa förutsättningar för en effektiv företagsledning.

Åtgärderna bidrog till att Philips kunde överleva kriserna och dessutom ge sig in på nya områden såsom belysning med gasfyllda lampor, röntgenteknik, inspelningsteknik och telekommunikationsteknik.

Vid krigsutbrottet 1939 hade man med god marginal klarat trettioalets prövningar och man stod nu återigen inför vågstycket att bevara sitt oberoende i en svår situation. Man ansåg det vara en nationell angelägenhet att företaget skulle överleva och 1940 for några av företagets ledande representanter via London till New York. De grundade där ett kontor, som övertog ledningen av alla Philips-företag utanför Holland. De startade också North American Philips Corp, som sedermera deltog i USAs mobilisering på ett så förtjänstfullt sätt att det efter krigsslutet tilldelades en hög militär utmärkelse. Philips-representanterna grundade vidare dotterföretag i Mellanamerika och Kanada.

Kvar i Holland var en medlem av familjen Philips, nämligen Frits Philips. På honom föll den svåra uppgiften att försöka hålla de inhemska Philips-företagen vid liv efter det att landet hade kapitulerat. Han lyckades övertyga tyskarna om att det inte skulle vara någon mening med att ockupera fabriksanläggningarna. Han lyckades också hålla verksamheten i gång ända till den alliera-

de invasionen 1943. Då förstördes stora delar av anläggningarna, likaså under 1944 då tyskarna drog sig tillbaka under trycket från de allierade. Då hade fabriks- och kontorslokaler med en sammanlagd area av 108 000 m² helt och hållet förstörts. Återuppbyggnadsarbetet sattes emellertid snabbt i gång och redan i slutet av 1946 hade man fått upp en produktion motsvarande den närmast före krigsutbrottet.

Omedelbart efter krigets slut satte man i gång med att bygga upp grunden för den organisation som består än i dag inom koncernen. Man gjorde en uppdelning i produktdivisioner samt införde den form av decentralisering som i så hög grad kännetecknar Philips.

Efterkrigstiden kännetecknas av en stark tillväxt för koncernen. Man satsade på nya produktområden och flyttade ut företag från Eindhoven till områden inom Holland med god tillgång på arbetskraft men dålig tillgång på arbetstillfällen. Halvledarprodukterna kom snabbt att utgöra en betydande del av koncernens program. Reguljär tillverkning startades 1953 och på de sjutton år som förflutit fram till 1970 har man kommit upp till en årsproduktion av ca 1 miljard halvledarkomponenter.

PHILIPS-KONCERNEN AV I DAG

Philips av i dag är ett multinationellt företag med över 300 000 anställda. Närmare 280 000 av dessa finns i Europa och i denna summa ingår de drygt 90 000 som arbetar vid Philips-företag i Holland. Omsättningen var ca 19 miljarder

kronor under 1969. Försäljningen fördelar sig med 66 % i Europa, 24 % i övriga västvärlden och 10 % i andra länder. Under 1969 uppgick försäljningsökningen till 12 % av 1968 års omsättning. Philips är i dag Europas största och världens fjärde elektronikföretag.

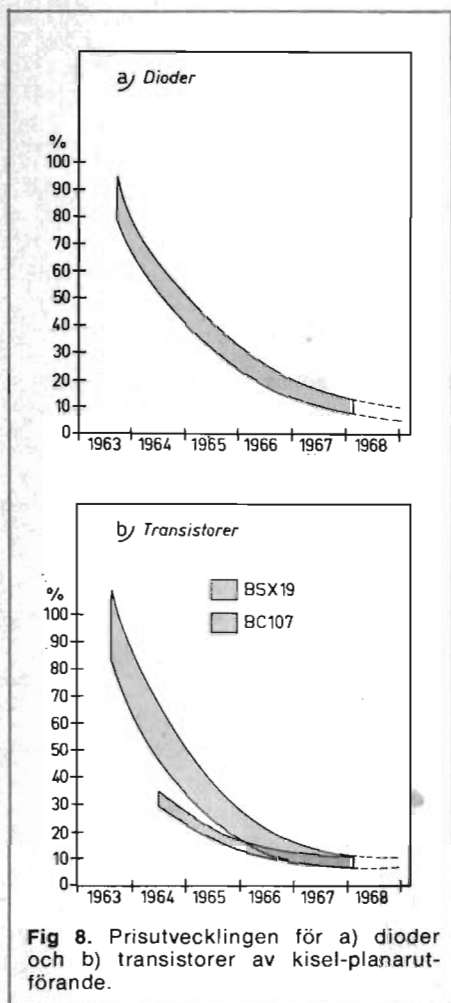
Forskning och utveckling har en prioriterad ställning inom Philips. Till denna verksamhet anslags under 1969 1,3 miljarder kronor, dvs nära 7 % av årets omsättning.

Elva produktdivisioner

Philips är uppdelat i elva stora produktdivisioner samt några divisioner för framställning av råvaror. Produktdivisionerna är

- ljus
- hemapparater
- radio/TV/bandspelare
- elektronikkomponenter (Elcoma)
- elektroakustik
- telekommunikation och försvarssystem
- datasystem
- industriutrustningar
- medicinska system
- farmakologiska och kemiska produkter
- musik.

Den största divisionen är radio/TV/bandspelare med komponentdivisionen på andra plats. Den sistnämnda säljer inte bara till kunder utanför koncernen utan har även en betydande försäljning till kunder inom Philips. Om man räknar samman försäljningssummorna för dessa båda kategorier finner man att komponentdivisionen är koncernens största.



Elcoma är en av Philips-koncernens 15 huvudindustrigrupper, divisioner. Divisionen svarar för utveckling, produktion och marknadsföring av elektronikkomponenter genom dotterbolag och avdelningar i de lokala Philipsföretagen i olika länder som tex AB Elcoma i Stockholm och Elcoma-avdelningen i Helsingfors. I andra länder uppträder Elcoma-divisionen under andra namn. Se tab 1.

Tab 1. Philips komponentföretag i Europa.

Nation	Namn	T: tillverkn F: försäljn
Belgien	MBLE	T, F
	SA Polymotor	T
Danmark	Miniwatt A/S	F
Grekland	Philips SA Hellenique	F
Finland	Elcoma	F
Frankrike	La Radiotechnique-Compelec, RTC	T, F
Holland	NV Philips Gloeilampenfabrieken	T
	Philips Nederland	F
	NV, Afd Elconco	F
Irland	Philips Electrical PTY	F
Italien	Philips SpA	T, F
Norge	Electronica A/S	F
Portugal	Philips Portuguesa	F
	Sarl	T, F
Schweiz	Philips AG	T, F
Spanien	Copresa SA	T, F
Storbritannien	Mullard Ltd	T, F
Sverige	AB Elcoma	F
Västtyskland	Valvo GmbH	T, F
Österrike	Wiveg	T, F

emellertid inte så starkt centraldirigerad som man kanske skulle kunna vänta sig inom en världskoncern. Decentralisering och delegering av beslut har länge tillämpats inom Philips. De olika tillverkande komponentföretagen har visserligen en viss central styrning men de kan därutöver i mycket hög grad anpassa sina produktsortiment, tillverkningsmetoder och marknadsföringsaktiviteter efter de egna marknaderna. Det engelska Mullard får tjäna som exempel härpå. Det är visserligen sedan länge ett Philips-företag men det betraktas som engelskt och har egen forskning och tillverkning. Mullard betjänar i första hand den brittiska marknaden men har dessutom en omfattande export.

Dual Management

Philips komponentorganisation är uppdelad i dels säljande, dels tillverkande enheter. Dessa uppträder dock under gemensamt namn i de länder där de förekommer, tex Valvo i Västtyskland. Säljföretagen bildar tillsammans ett nät av nationella enheter med en gemensam huvuduppgift, nämligen att sälja. Deras produktsortiment avpassas till de olika hemmamarknaderna och varje lands lokala enhet har ansvar för sin egen verksamhet.

De tillverkande enheterna bildar tillsammans med ledningen i Holland ett annat nät, som har till uppgift att "producera rätta detaljer i rätt mängd och till rätt pris". De olika ländernas marknadsutveckling studeras centralt och likaså följer man utvecklingsarbetet i koncernens laboratorier.

Ett genomgående drag i Philips-organisationen är samarbetet mellan marknadsspecialister och tekniker. Alla beslutande och planerande grupper består därför av representanter av båda kategorierna. Denna organisationsprincip går under benämningen "dual management" och är synnerligen väl genomförd. Gruppmedlemmarnas uppgifter fördelar sig på

KONCERNENS STÖRSTA DIVISION

Philips-koncernens omsättning under 1969 uppgick till ca 19 miljarder kronor. Komponentdivisionens omsättning avseende kunder utanför koncernen uppgick till 3 miljarder kronor. Om man till denna summa lägger omsättningen för kunder inom koncernen och jämför resultatet med omsättningarna för Philips övriga produktdivisioner framstår komponentdivisionen som koncernens största enhet.

Komponentdivisionens utveckling styrs av en ledningsgrupp i Holland. Denna svarar också för samordningen mellan de nationella enheterna. Verksamheten är

fn håller på med inom Nat Lab är studier av kisel, utveckling av en sk kiselvidikon samt undersökning av transistorbestyckade fördröjningsledningar för analoga signaler.

Materialstudierna syftar bla till att få fram underlag så att man med hög säkerhet skall kunna prediktera en blivande komponents grundläggande data med utgångspunkt i materialdata.

Kiselvidikonen är en variant av en konventionell vidikon och den kan ge mycket hög känslighet i förening med mycket god förmåga att tåla starkt infallande ljus. Tänkbara tillämpningar antas ligga inom sjukvården och trafikövervakningen. Mycket arbete återstår dock innan röret kan släppas ut utanför Nat Lab. Det gäller bla att praktiskt taget felfritt kunna tillverka den genomsynliga "hinna" med ca 500 000 diodfunktioner per cm² som skall sitta i den ände genom vilket ljuset släpps in i röret. Om man misslyckas med denna tillverkningsfas erhålls vita fläckar i bilden på den till röret och kameran anslutna monitorn.

De studier beträffande **fördröjningsledningar** som bedrivs avser en tillämp-

ning av den sedan länge kända "bucket brigade-principen". Denna går ut på att man kan göra en fördröjningsledning av ett antal kaskadkopplade länkar med reservoarkondensator (jfr eng 'bucket' som betyder ämbar, hink; 'bucket brigade' syftar på äldre tiders langningskedjor för vattentransport vid eldsvådor) och laddningskretsar se fig 9 och b.

En fördröjningsledning av den här typen består av ett antal länkar, som tillsammans arbetar som ett skiftregister för analoga signaler. Längs kedjan löper ett laddningsöverföringsförlopp, som styrs av switchar, en i varje länk.

Vid önskad fördröjningstider på upp till några ms fordras ett stort antal länkar,

ofta upp emot ett tusental. Det gäller därför att komprimera switcharna och kondensatorerna så att den färdiga komponenten inte blir alltför stor. Philips har lyckats tillverka en färdig ledning i monolitteknik. På en bricka med 4 mm² area finns 72 switchar och 72 kondensatorer ned kapacitansen 25 pF vardera, en samplingkrets, en förstärkare samt ett buffertsteg. Dessa uppgifter gäller för en ledning utförd i bipolärteknik. Även MOS-ledningar har tillverkats med gott resultat.

Bucket brigade-ledningarnas fördröjningstid kan varieras genom att man varierar klockfrekvensen hos de signaler som styr switcharnas funktion.



följande sätt:

- Marknadsspecialisterna
 - vilka typer av produkter bör Philips erbjuda marknaden nu och i framtiden?
 - när och var bör dessa produkter tillverkas?
- Teknikerna
 - Hur skall produkterna tillverkas?

UTGRENINGAR ÄVEN UTANFÖR EUROPA

Philips komponentorganisation består inte bara av de europeiska företag som räknas upp i tab 1. I Mexiko, Argentina, Australien och Brasilien finns fabriktionsenheter, likaså i Hongkong och på Formosa. I Formosafabriken tex tillverkar man fasta motstånd, integrerade kretsar samt komponenter och detaljer för datorminne. Man har där också helt nyligen satt i gång med ett stort projekt för tillverkning av TV-bildrör.

Koncernen har även ett antal utgreningar i USA, tex Amperex, Mepco och A W Haydon. Dessa hör emellertid i första hand till det självständiga förvaltningsbolaget North American Philips med vilket Philips har samarbetsavtal.

KOMPONENTDIVISIONENS FYRA PRODUKTGRUPPER

Den internationella Elcomadivisionen är uppdelad i följande fyra produktgrupper:

- aktiva, professionella komponenter
- passiva komponenter
- magnetmaterial
- komponenter för radio och TV

Gruppen för aktiva komponenter är uppdelad i undergrupper för diskreta halv-

Fig 1. Några av medlemmarna i produktgruppen "Halvledare och IC" inom AB Elcoma. Från vänster sittande: Göran Larsén, Alf Ahbeck (produktchef), stående: Roland Pierre, Ferenc Vizler, Harry Olsson.



ledarkomponenter, integrerade kretsar, mikrovågskomponenter samt rör för industriell användning. Gruppen för passiva komponenter omfattar motstånd, kondensatorer, högtalare, elektromekaniska komponenter, kärnminnen, kretsblock, in- och avspelningshuvuden och småmotorer. Till gruppen magnetmaterial hänförs förutom själva magnetmaterialen även piezoelektriska material av typen piezoxid. Till gruppen för radio- och TV-komponenter hänförs slutligen produkter med utpräglad användning inom hemelektronikens områden, tex bildrör, högtalare, avstämningseenheter och avböjningsenheter.

ELCOMA PÅ DEN SVENSKA MARKNADEN

AB Elcoma bildades 1966 genom att Svenska Philips avdelning Elektronikkomponenter slogs ihop med förutvarande Svenska Mullard AB (båda startade 1955). Elcoma är ett dotterföretag till Svenska AB Philips. Det arbetar som ett rent försäljningsföretag och har givetvis en direkt anknytning till Philips internationella komponentdivision.

AB Elcoma är indelat i sex produktgrupper, en marknads- och en informationsgrupp samt en order- och planeringsgrupp. Totala antalet anställda är ca 50, varav 30 är ingenjörer. Produktgruppen för halvledare och integrerade kretsar består av produktchefen Alf Ahbeck och fem produktingenjörer som är specialiserade på olika produkt- och tillämpningsom-

råden. Alf Ahbeck uppskattar den svenska halvledarmarknadens värde till ca 100 miljoner kronor och uppger att Philips har omkring 15 % av denna marknad.

CURT RÖDÖÖ HAR ORDET

Elektronik har med anledning av det här reportaget bett AB Elcomas chef, direktör Curt Rödöö, göra ett personligt inlägg. Detta följer här.

"Elektronikens expansion hänger i hög grad ihop med halvledarteknikens utveckling. För Philips med långvarig verksamhet inom elektroniken var det därför naturligt att redan 1953 satsa på denna teknik. Philips-koncernen är i dag den största halvledartillverkaren i Europa; en position som nåtts främst tack vare rationella produktionsmetoder och ett marknadsanpassat sortiment. Som grund ligger naturligtvis intensiv forskning och Philips lägger för närvarande ner ca 15 % av omsättningen inom halvledarområdet på grundforskning och produktutveckling.

Krav på process- och metodutveckling med ständigt minskade tidintervaller karakteriserar halvledartekniken. Stora insatser har gjorts på forsknings- och utvecklingssidan, tex omfattande utbyggnader i Mullards Southampton-anläggning och i Philips utvecklingscentrum i Nijmegen. Men trots Philips stora insatser i Europa och Fairchild's betydande investeringar i främst USA, har som bekant dessa företag ansett det önskvärt att knyta ett ömsesidigt "know-how-avtal". Det krävs alltså ansemliga resurser om man vill göra sig gällande i den hårda konkurrensen. Jag tror att detta förhållande undervärderats i debatten om en svensk satsning på halvledartillverkning. Det är därför säkerligen realistiskt att räkna med att svensk industri även i framtiden får majoriteten av sina halvledarkomponenter från världsföretagen. Inom Philips-koncernen är vi beredda att ta vår del av ansvaret för att våra kunder skall ha tillgång till de komponenter och den tekniska service som de behöver för att bibehålla en ledande ställning."

Komponenten bör bli därigenom kunna finna ett flertal användningsområden kanske främst inom hemelektronikens domäner¹.

Produktutveckling i flera länder

Den målinriktade komponentutvecklingen sker på ett flertal platser, de flesta belägna utanför Holland. Tyngdpunkten ligger dock i Nijmegen, där man håller på med det mesta i halvledarväg med särskilt betoning på grundläggande process- och metodutveckling, MOS-teknik och transistorer för färg-TV. Hos Mullard i

Southampton håller man också på med MOS-studier, men tyngdpunkten ligger här på TTL-kretsar. I Stockport har Mullard en utvecklingsavdelning för kraft- och mikrovågshalvledare. Hos Valvo i Hamburg spinner utvecklingsarbetet kring linjära kretsar för användning i hemelektronikprodukter och hos RTC i Caen, Frankrike, är man särskilt intresserad av att utveckla analoga kretsar för professionella tillämpningar. RTC utvecklar också komponenter för optoelektronik. I Bryssel, slutligen, arbetar man med halvledare i "beam-lead-teknik".

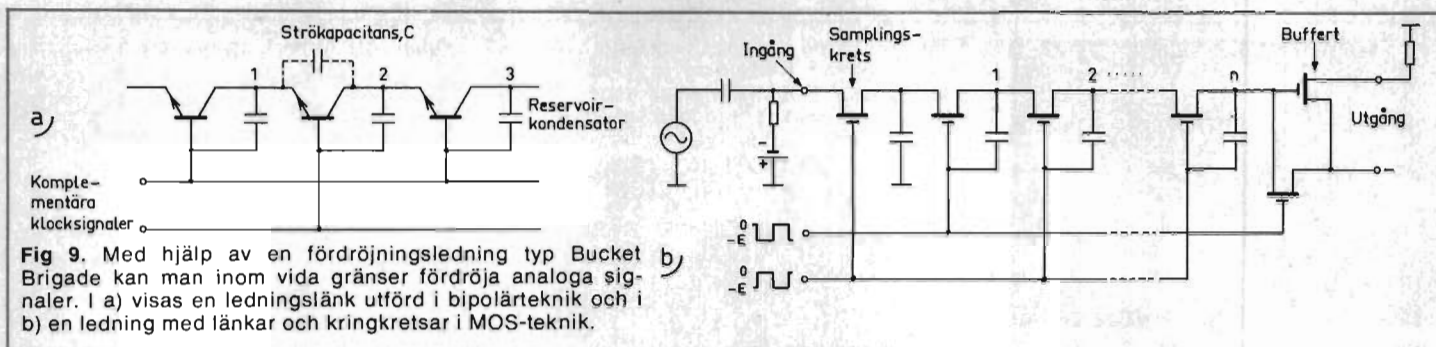
Inom Philips-koncernen har man 250 personer som är sysselsatta med utveckling av diskreta halvledarkomponenter

och upp emot 400 som är helt inriktade på integrerade kretsar.

MULLARD — ENGELSKA HALVLEDARJÄTTE MED STOR SJÄLVSTÄNDIGHET

Mullard Ltd är en av Storbritanniens största komponenttillverkare och den största vad gäller elektronrör, bildrör och halvledarkomponenter. Företaget startades 1920 under namnet Mullard Radio Valve Company Ltd och det fyller sålunda 50 år i år. För att celebrera denna händelse har man låtit driva fram en rosort, The Mullard Rose, vars bild redan hunnit dyka upp i en del reklam-sammanhang och tex på omslaget av

¹ Bucket brigade-ledningen beskrivs mera i detalj i nr 7/8 1970 av Radio & Television, sid 20.



den engelska facktidskriften *Microelectronics*.

Mullard införlivades med Philips-koncernen år 1927 och utgör i dag en industri med 14 tillverkningscentra runt om i England. Vid slutet av detta år räknar man med att ha ytterligare tre nya centra i gång. Antalet anställda uppgår till omkring 14 000 av vilka 1 200 är högt utbildade forskare och tekniker.

Mullard är visserligen ett Philips-företag men det har en synnerligen självständig ställning inom koncernen. Samordningen mellan Philips och Mullard sker på ett mycket högt plan och väl inom Mullards väggar märker man nästan inget av anknytningen. Mullard fungerar på så sätt som ett självständigt engelskt företag. Detta är helt i linje med Philips-koncernens principer.

Mullard och det engelska General Electric Co ägde tidigare tillsammans ett halvledarföretag vid namn Associated Semiconductor Manufactures Ltd, ASM. Detta var ett tillverkande företag, vars produkter såldes under Mullards namn. Mullard har nu helt övertagit ASM.

Halvledarmarknaden från engelsk synpunkt

Den brittiska marknaden för integrerade kretsar uppskattas för närvarande utgöra 5 % av världsmarknaden. Denna andel representerar ett värde av ca 150 miljoner kronor, ett belopp som väntas stiga till 600 miljoner kronor fram till 1975. Man satsar därför hårt på forskning och på utbyggnad av tillverkningsresurserna. Man håller på att utvidga huvudfabriken i Southampton samtidigt som övriga fabriker landet runt mo-

derniseras. Mullards andel i den brittiska marknaden för integrerade kretsar uppskattas i dag till 35 %, dvs till samma storlek som Texas' andel.

Den brittiska elektronikmarknaden har i korta drag utvecklats på följande sätt. Mellan 1965 och 1969 steg omsättningen för kapitalvaruindustrin från omkring 3,5 miljarder kronor till 6,6 miljarder kronor. Denna industri sög upp en enorm mängd halvledarkomponenter och enbart försäljningen till användare av integrerade kretsar steg från 17 miljoner kronor till nära 170 miljoner kronor.

Mullard, liksom de flesta andra företag med stor halvledartillverkning, satsar emellertid inte enbart på den egna marknaden utan har även en betydande export. Försäljningen utanför England sköts av de lokala Elcoma-organisationerna eller av egna dotterföretag som tex Mullard Inc i USA.

Mullard exporterar redan mer än hälften av sin produktion av halvledare för industriellt bruk. Denna export har fördubblats varje år sedan 1967, en utveckling som man tror skall mattas av något under innevarande år.

Mullard startade sin halvledartillverkning 1956 och har sedan kontinuerligt utvecklat verksamheten till dagens stor-drift. Man är i samarbete med Philips helt inriktad på även det senaste området: MOS-LSI. I *fig 10* visas hur man försökt uppskatta den med all säkerhet kommande marknaden för minnen och särskilt hur man placerar MOS-minnena i förhållande till övriga minneskonstruktioner. De kommande MOS-marknaderna tror

man kommer att utgöras av telefonindustrin, bilelektriska industrin (här avses särskilt tillverkarna av färdskrivare), urindustrin samt kalkylatorindustrin.

Avancerad forskning inom egna väggar

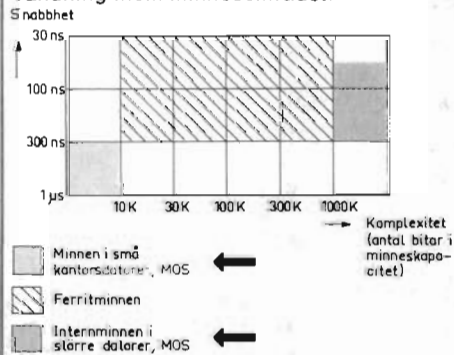
1946 startade Mullard ett eget forskningslaboratorium, som upprättades i Salfords, strax utanför London. Där bedriver man nu ett antal avancerade försök, bland vilka kanske först bör nämnas masktillverkning med elektronstrålefräs, se *fig 11*, samt studier av jonimplantationstekniken. Man håller vidare på med utveckling av digitalkretsar inom nanosekundområdet samt ägnar sig åt studier rörande halvledares mikrovågsegenskaper. Tidigare i år släppte man ut en nyhet, nämligen ett akustiskt filter som arbetar med ytvågor som får breda ut sig på ytan av en piezoelektrisk kristall.

Brett program och spridd tillverkning

Mullards halvledarprogram är mycket brett. Mullard är Philips-koncernens sk supply center för TTL-kretsar, zenerdioder, likriktardioder och tyristorer samt vissa transistorfamiljer. TTL- och MOS-kretsar, de flesta hitills av kundtyp, tillverkas i huvudfabriken i Southampton, där också zenerdioder och transistorer produceras. Denna fabrik har kompletterats med en ny fabriksenhet i Thornaby. I Stockport finns en enhet för tillverkning av likriktardioder, effektransistorer, tyristorer samt halvledarkomponenter för mikrovågtillämpningar. I Blackburn, slutligen, finns en fabrik för tillverkning av småsignaltransistorer. (GC)

Fig 11. Vid Mullard Research Laboratories bedriver man försök med masktillverkning med hjälp av en datorstyrd elektronstrålefräs. Själva fräsenheten liknar överdelen på ett elektronmikroskop, se bildens mitt.

Fig 10. Så här tror man inom Mullard att MOS-tekniken skall komma till användning inom minnesområdet.



Digitala frekvenssyntesgeneratorer

— ett par utföranden i produktion

av civilingenjör STIG HEMSTRÖM

Som en fortsättning och komplettering till de två tidigare artiklarna i *Elektronik* presenteras här ytterligare två typer av digitala frekvenssyntesgeneratorer, dels en från Motorola uppbyggd i monolitteknik med 400 kanaler inom frekvensområdet 116—136 MHz, dels en från AGA med 10 240 kanaler inom frekvensområdena 93—157 MHz och 221—413 MHz, uppbyggd med diskreta komponenter.

UDK 621.373

□ □ Motorola Semiconductor Inc har i integrerat utförande utvecklat en digital syntesgenerator för frekvensområdet 116—136 MHz. Avsikterna med konstruktionen är två: dels skall den utgöra ett prov på de möjligheter som finns att så långt som möjligt utnyttja monolitkretsar i uppbyggnaden, dels är den ett försök att täcka det behov av små och tillförlitliga, programmerbara generatorer för användning som oscillatorer i sändare och mottagare, som finns hos tillverkare inom den civila radiokommunikationsbranschen i USA. Frekvensområdet 116—136 MHz används huvudsakligen av den civila lufttrafiken, dvs både de reguljära flygbolagen och det privata affärs- och sportflyget. Fig 1 visar syntesgeneratorns blockschema. I det följande beskrivs varje del för sig med hänvisning till bokstavsbezeichnungarna i figuren.

A. Referensoscillatorn utgörs av en temperaturkompenserad kristalloscillator från E R C (Electronic Research Company) med frekvensen 10 MHz och stabiliteten 4×10^{-8} .

B. Man har valt att utnyttja frekvensen 5 kHz vid jämförelsen i fasdetektorn, vilket innebär att referensoscillatorns frekvens måste divideras med en faktor 2000. Detta åstadkommes i en fast delare bestående av ett antal räknare utförda som MDTL-logikkretsar. Den fasta delaren matar både fasdetektorn och frekvensdiskriminatorn. Signalen till fas-

detektorn integreras först i en operationsförstärkare MC 1520 och får därvid det utseende som visas i fig 2 överst innan den tillförs fasdetektorn.

C. Fasdetektorn är av "sample-and-hold"-typ. Rampsignalen från integratorn i den fasta delaren matas till första MOS-transistorn Q1 i fig 3. Rampsignalen i fig 2 samplas i takt med svängningarna från den varierbara delaren enligt följande:

Antag att utsignalen från den varierbara delaren är färförskjuten vinkeln θ_D i förhållande till referenssignalen, men att frekvensen är riktig enligt undre bilden i fig 2. Utsignalen från den varierbara delaren triggar vippa 1 (i fig 3) som samplar referenssignalen under en tid av $1 \mu s$. Kondensatorn C_1 uppladdas under denna tid till spänningen U_S . Vid samplingstidens slut bryter MOS-transistorn

Q1, varvid kondensatorn C_1 behåller sin spänning. När vippa 1 återgår, triggas vippa 2, som ger en tidsfördröjning av $1 \mu s$. Vid fördröjningstidens slut triggas slutligen vippa 3, varvid MOS-transistorn Q2 börjar leda och därvid överför en del av laddningen från kondensatorn C_1 till kondensatorn C_2 . Eftersom kapacitanserna är lika stora erhåller C_2 vid samplingstidens slut en spänning som är ungefär $U_S/2$.

På detta sätt fortsätter samplingsprocessen tills den spänning som ger färfvinkeln 0 via loopfiltret matas till VCO:n. Samplingspulsens läge kommer alltså att förflyttas upp- och nedför rampsignalen då färfkillnaden ändrar sig. Med denna typ av detektor har man lyckats åstadkomma en dämpning på mer än 100 dB av ripple från referenssignalen.

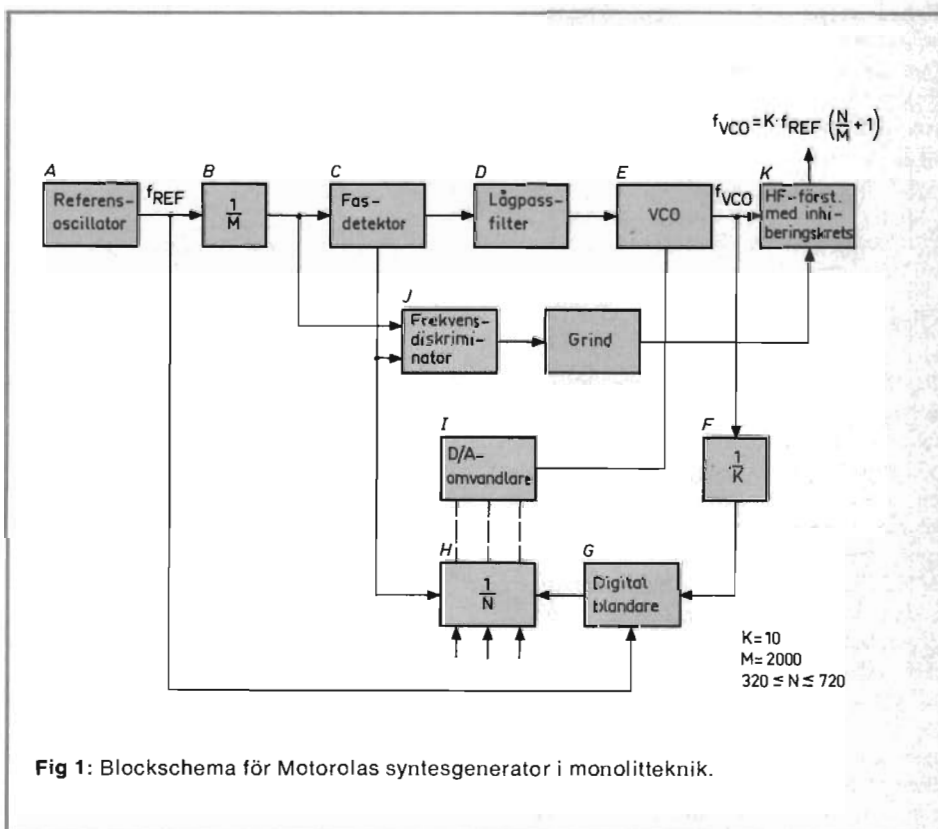


Fig 1: Blockschema för Motorolas syntesgenerator i monolitteknik.

Omvandlaren har en viktad motståndskoppling för val av rätt spänning vid grovavstämningen och styrs av programmeringen i den varierbara delaren. I kon-



Frekvenssyntesgeneratorer nu i produktion hos norska Akers Electronics



□ □ Bland de relativt fåtaliga tillverkarna av digitala frekvenssyntetisatorer återfinns man förutom i artikeln nämnda AGA ännu ett skandinaviskt företag, nämligen AS Akers Electronics i Horten, Norge.

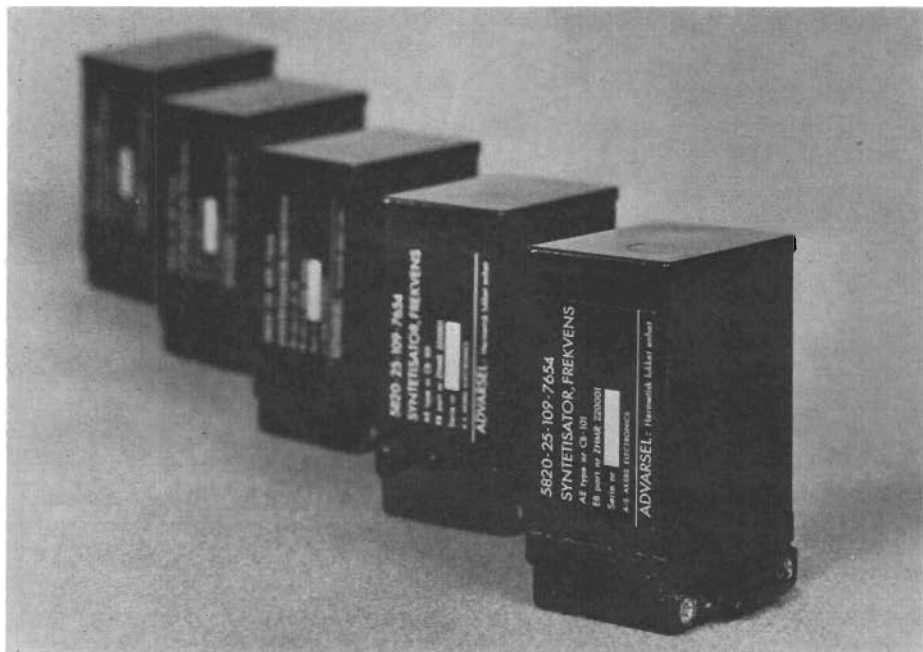
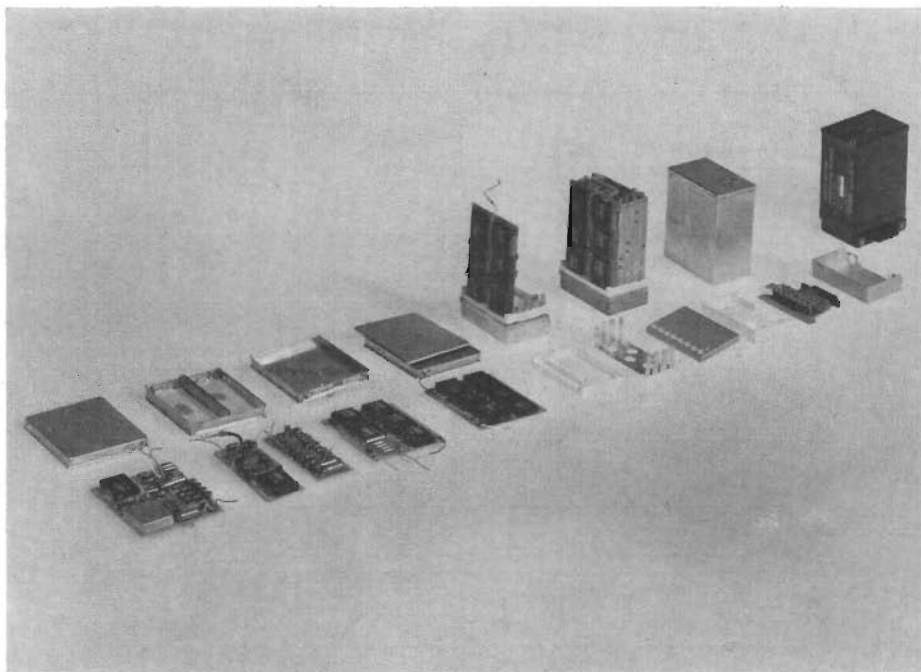
Det relativt unga norska företaget, som bildades för drygt fem år sedan, har sina rötter i skeppsvarvskoncernen Akers. Under nästan hela sin tillvaro har Akers Electronics i nära samarbete med Sentralinstitutet för Industriell Forskning och Forsvarets Forskningsinstitut sysslat med utvecklingen av den frekvenssyntetisator, CB 101, som kunde tas upp på leveransprogrammet i början av 1970.

Principerna för Akers syntetisator har tidigare beskrivits i Elektronik nr 1, 1970, sid 46. De bilder som illustrerade denna beskrivning var tagna under ett relativt tidigt utvecklingsstadium och ger inte någon riktig uppfattning om utförande och utseende hos den syntetisator som nu är i produktion.

På den ena av bilderna härintill ses den färdiga frekvenssyntetisatorn CB 101, som väger 350 gram och är monterad i en hermetiskt tillsluten kåpa med måtten $40 \times 60 \times 85$ mm. På den andra bilden ses syntetisatorn i olika stadier av demontering.

Akers Electronics tillverkar även en frekvenssyntetisator för frekvensområdet 2,9–31,4 MHz, typ CB 103, som väger 600 gram och har måtten $100 \times 90 \times 60$ mm. Man håller dessutom på att utveckla en syntetisator för frekvensområdet 40–70 MHz, avsedd som lokaloscillator i SSB-mottagare med en första mellanfrekvens på 40 MHz.

Förutom frekvenssyntetisatorer tillverkar Akers Electronics bl a tunnfilmhybridkretsar (som i stort antal ingår i syntetisatorerna) fälteffekttransistorer och specialkretsar som fototriggers, analoga grindar och ringmodulatorer, samtliga i TO-5 eller TO-8-kapslar. □



struktionen utnyttjas huvudsakligen MRTL-kretsar.

J. Frekvensdiskriminators och den efterföljande grinden förhindrar att högfrekvenssignalen sänds ut innan VCO:n har ställt in sig på den rätta frekvensen. Under VCO:ns inställningstid skulle i annat fall VCO-signalen sändas ut och störa ett stort antal kanaler.

K. Grinden driver en inhiberingskrets i

högfrekvensförstärkaren, som bl a består av en monolitisk HF-MF-förstärkare MC 1550, se fig 6. Steget fungerar som buffert till efterföljande förstärkarsteg utanför syntesgeneratorn men sänker också signalens nivå från syntesgeneratorn då avstämning till rätt frekvens pågår.

AGAs SYNTESGENERATOR

AGA har under ett antal år försett det

svenska flygvapnet med radioutrustningar för olika flygplanstyper. Den senaste versionen, AMR 301, se fig 7, är avsedd att ingå i attackversionen av Viggen, AJ 37. Den är en kombinerad VHF/UHF-transceiver för frekvensområdena 100–156 MHz (VHF) och 225–400 MHz (UHF) med 25 kHz kanaldelning och uteffekten 20 W på VHF-området och 10 W på UHF-området. Som lokaloscillator till mot-

tagaren och som signalkälla till sändaren används en digital syntesgenerator, se fig 8, huvudsakligen uppbyggd med diskreta komponenter.

Syntesgeneratoren är uppbyggd på två ramar som kan fällas utåt och därvid gör det möjligt att komma åt modulerna som är fästade på ramarna. Modulerna

är inte insticksenheter utan är fastlödda vid kretskorten. De spänningsstyrda oscillatorerna är placerade i en separat modul som är upphängd i gummifästen för att minska mikrofoneffekterna i oscillatorerna.

I syntesgeneratoren utnyttjas principen med fastlöst loop. Man använder dels en

grovstegsloop för inställning av frekvensen i MHz-steg, dels en finstegsloop för inställning av frekvensen i 25 kHz-steg. Generatoren täcker ett något större frekvensområde än det ovan nämnda, nämligen 93,000—156,975 MHz resp 221,000—412,975 MHz.

GROVSTEGSLOOPEN

Fig 9 visar den digitala syntesgenerators blockschema. Referensfrekvensen erhålls från en 32 MHz kristaloscillator, monterad i ugn. Den har frekvensstabiliteten $\pm 3 \cdot 10^{-6}$ inom temperaturområdet -40°C till $+70^\circ\text{C}$. Kristallfrekvensen delas i en fast delare med 1280 för att ge jämförelsefrekvensen 25 kHz. Referensoscillatoren matar också en spektrumgenerator, i princip bestående av en diod, som genererar övertoner till 32 MHz-signalen. För VHF-området utnyttjas fjärde till nionde övertonerna som har frekvenserna 128, 160, 192, 224, 256 och 288 MHz. Dessa övertoner erhålls efter ett lågpassfilter med en övre gränzfrequens av ca 290 MHz och utnyttjas för blandning i första blandaren med utfrekvensen från den valda VCO:n.

Lämplig blandningsprodukt i området 93—125 MHz utväljs av ett kapacitansdiodavstämfilter efter första blandaren. Avstämningen av filtret sker via en förinställningskrets (D/A-omvandlare) som i sin tur påverkas av kommandosignaler för inställning av rätt frekvens. Signalerna i området 93—125 MHz blandas i en andra blandare med en signal från VCO nr 6, fastlöst till referenssignalen via finstegsloopen. Denna signal har någon av de i steg om 25 kHz valbara frekvenserna mellan 157 och 158 MHz. Utsignalen från andra blandaren, som har en frekvens inom området 33—64 MHz lågpassfilteras och förstärks för att därefter delas i en fast delare med 40 och i en varierbar delare med ett tal som beror på 1 MHz-inställningen i frekvenskommandot. Slutresultatet skall bli en signal med frekvensen 25 kHz som i första fasdetektorn jämförs med 25 kHz-signalen från referensoscillatoren. Felsignalen från detektorn

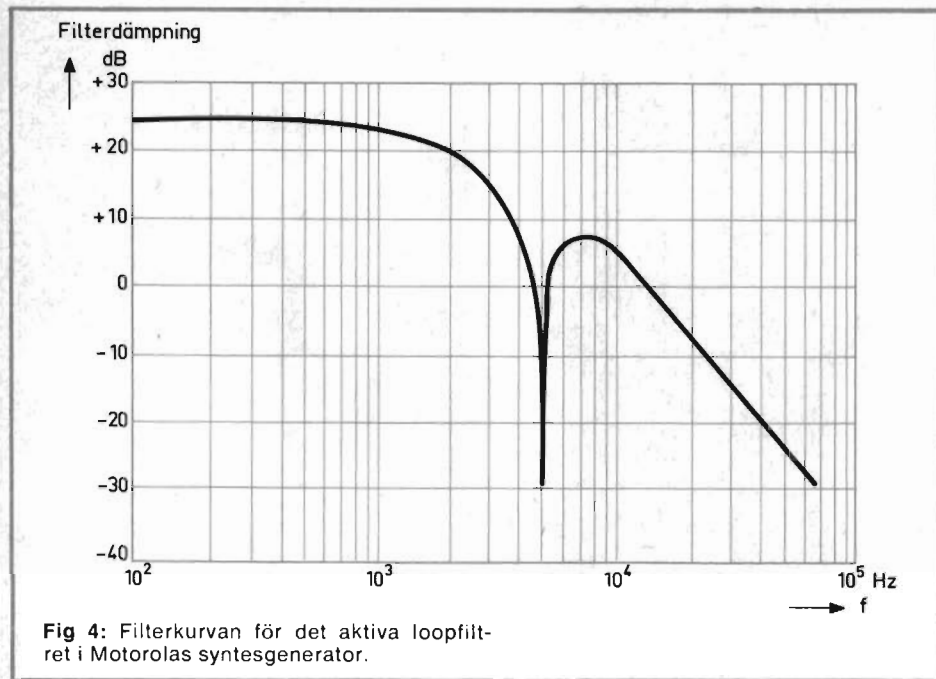


Fig 4: Filterkurvan för det aktiva loopfiltret i Motorolas syntesgenerator.

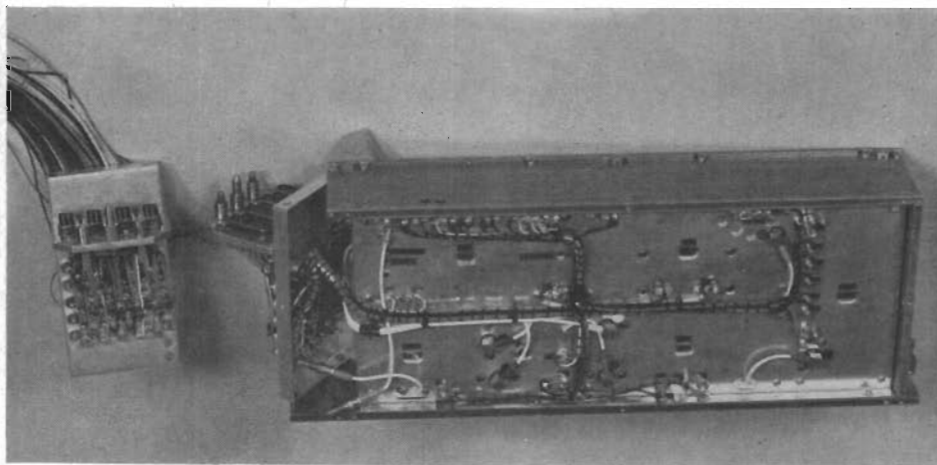


Fig 8: AGAs digitala syntesgenerator är uppbyggd på två ramar som kan fällas ut och på vilka de enskilda modulerna är fästade.



Fig 7: Transceivern i AGAs senaste fryg-radiosystem AMR 301.

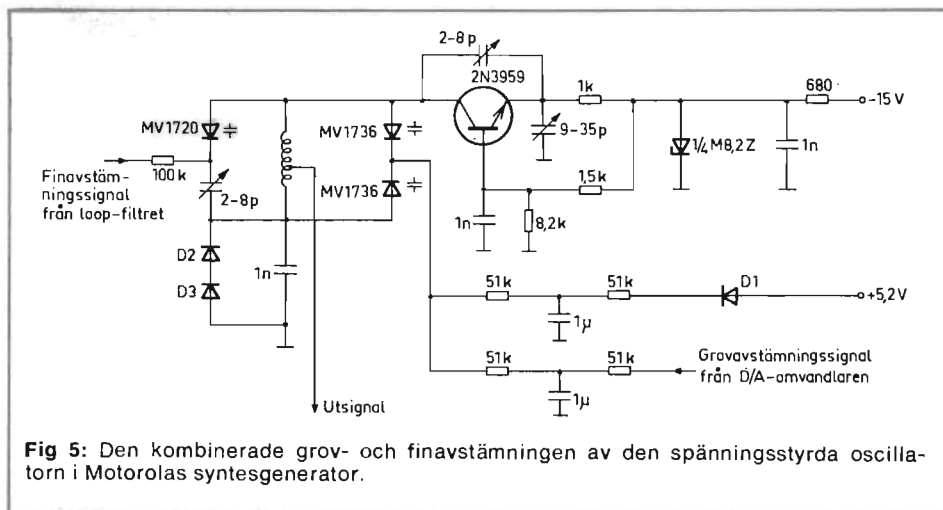


Fig 5: Den kombinerade grov- och finavstämningen av den spänningsstyrda oscillatorn i Motorolas syntesgenerator.

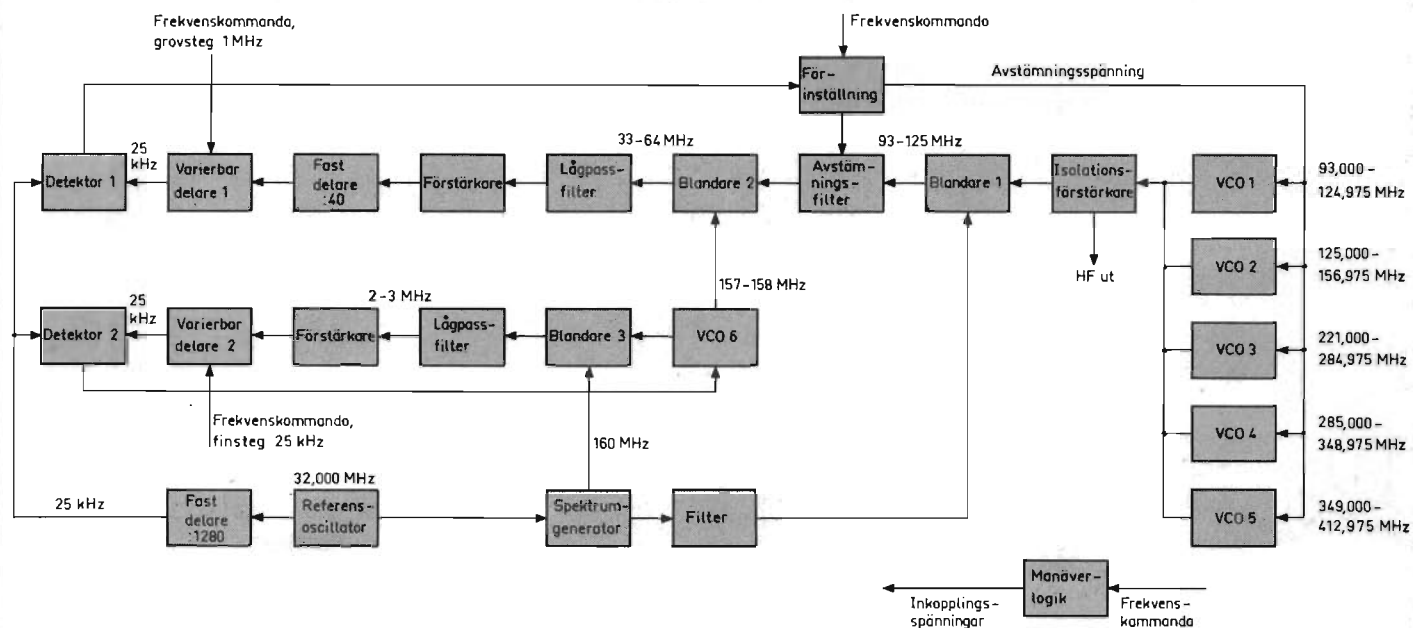


Fig 9: Blockschemat för AGAs digitala syntesgenerator.

återmatas via D/A-omvandlaren till den aktuella VCO:n för låsning till rätt frekvens.

UTSIGNALKRETSAR

Syntesgeneratoren har fem spänningsstyrda oscillatorer för att täcka frekvensområdet. VHF-oscillatorerna (1 och 2) täcker vardera 32 MHz medan UHF-oscillatorerna (3 till 5) täcker 64 MHz vardera. Vid omkoppling mellan sändning och mottagning ändras frekvensen 32 MHz vilket motsvarar mottagarens första mellanfrekvens. Detta innebär att man i VHF-området helt enkelt byter oscillator med bibehållen styrsänning till oscillatorn och i UHF-området flyttar från den undre till den övre delen av kapacitansdiodelementets styrområde.

Utsignalen från syntesgeneratoren erhålls från isolationsförstärkaren, vars funktion är att isolera oscillatorerna från yttre belastningsvariationer.

FINSTEGSLOOPEN

Blandningssignalen till blandare 2, som har en frekvens inom området 157—158 MHz, erhålls från en separat VCO, nr 6, som är faslåst till referenssignalen genom finstegsloopen. Låsningen sker genom att signalen blandas med en lämplig överton från spektrumgeneratoren i en tredje blandare, så att skillnadssignalen får en frekvens inom området 2—3 MHz. Skillnadssignalen filtreras i ett fast lågpassfilter, förstärks och matas till en varierbar delare 2. Den varierbara delaren styrs av frekvenskommandosignalen och

påverkas vid ändring av utsignalens frekvens i 25 kHz-steg. Signalen från den varierbara delaren 2 får frekvensen 25 kHz och jämförs med referenssignalen i fasdetektor 2. Felsignalen återmatas till VCO nr 6 för låsning.

FASDETEKTORN

Fasdetektorn består i princip av en vippra med en i en gren inlänkad pulstransformator som matar en diod-brygga följt av ett filter. Vippa triggas dels av referenssignalen och dels av signalen från den varierbara delaren. Då referenssignalen slår över vippa i ena läget startas en rampsignal som får pågå till dess att signalen från delaren slår över vippa i andra läget. Detta ger upphov till en kortvarig puls från pulstransformatorn. Denna puls matas till bryggan som därvid öppnar och samplar rampspänningen. Under samplingstiden uppladdas en kondensator vars spänning blir proportionell mot fasskillnaden mellan referenssignal och signalen från den varierbara delaren och som utnyttjas som styrsignal till VCO:n.

MODULERING

Amplitudmodulering av radiostationen sker direkt i sändardelen. Frekvensmodulering sker i syntesgenerators grovstegsloop där modulationssignalen med hjälp av D/A-omvandlaren överlagras styrsänningen till aktuell VCO. För att få samma utstyrning på alla kanaler måste en varierbar dämpsats införas och kompensera för kapacitansdiodernas olinjära spänningsfrekvenskaraktistik. □

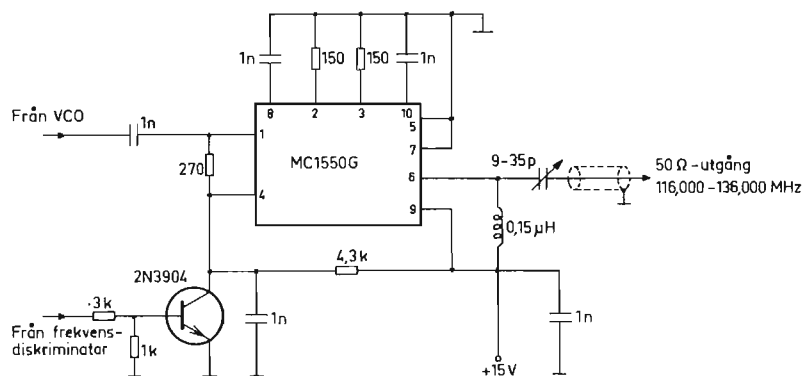


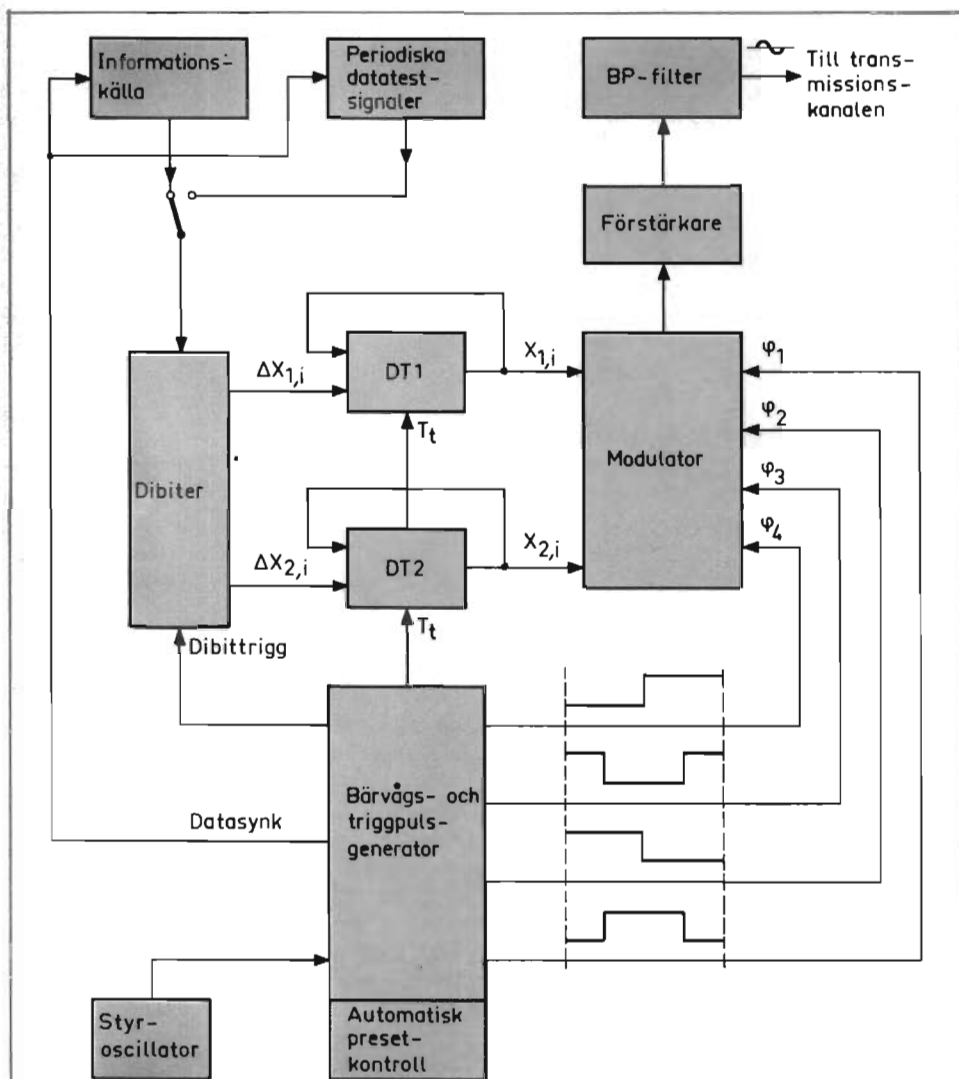
Fig 6: Högfrekvensförstärkaren med inhiberingskretsen.

Diffodulo — en datamodemprincip

del 2, tillämpning i fyrfassystem

Av civilingenjör STEN-ÅKE ERICSSON

Utdrag ur examensarbete vid Institutionen för Teletrafiksystem, Lunds Tekniska Högskola.



Diffodulo är namnet på det differentiellt modulo-2-arbetande fasskiftsystem, som beskrivits under rubriken "Diffodulo — en datamodemprincip" i Elektronik nr 6, 1970. Detta teoriavsnitt visar att speciellt 4-fassystemet är av praktiskt intresse, eftersom mottagarens "kodare" då ej behövs och systemet följaktligen blir enklare att instrumentera. Den följande beskrivningen utgör ett tillämpningsexempel på den generella teorin i två dimensioner, dvs 4-fassystemet. Genomgående används digital kretsteknik.

UDK 621.391

□ Först är det lämpligt att rekapitulera teorins tre grundidéer:

- Införandet av det så kallade digitala fasrummet.
- De definierade transformationerna DT och DIT i detta fasrum.
- Den en-entydiga korrespondensen mellan digital och analog fas.

Fig 1. Blockschema för systemets sändarutrustning.

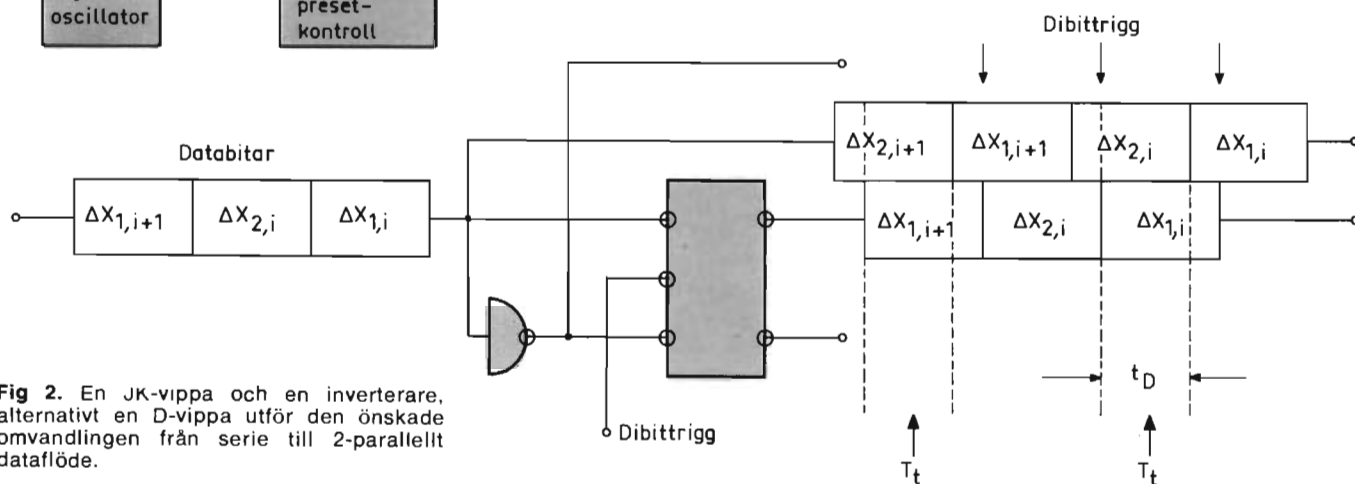


Fig 2. En JK-vippa och en invertare, alternativt en D-vippa utför den önskade omvandlingen från serie till 2-parallellt dataflöde.

Med teoriavsnittet som bakgrund är det lätt att konstruera blockschemat för systemets sändarutrustning. (Fig 1).

Informationskällan kan vara en mätplats eller en multiplexor, som i tidsmultiplex över kanalen förmedlar information från många dataterminaler.

Dibitern ersätter i detta 2-dimensionella fall det allmänna skiftregistret. En JK-vippa och en inverterare, alternativt D-vippa, utför den önskade omvandlingen från serie till 2-prallellt dataflöde, fig 2.

Under dibitintervallet t , som kan väljas till $3/4$ bitlängd, finns två konsekutiva databitar samtidigt tillgängliga. I transformationsnäten DT 1 och DT 2 avses signalvärdena i dibitintervallet med pulsen T_t . Därefter utgrindas lämplig fas i modulatern. Med NOR-logik kan modulatern utformas som fig 3 visar.

I styrlogiken är bärvågsfrekvensen heltalsrelaterad till modulationsfrekvensen (T_t). Väljs förhållandet mellan bärvågsfrekvens och modulationsfrekvens till 2:1 kan utsignalen från modulatern ha utseendet enligt fig 4.

Detta val innebär att bärvågsfrekvensen och datahastigheten i bitar/s antar samma numeriska värde. Bandbredden bestäms enligt kända regler. Eftersom fasskiftsmodulation, till skillnad från frekvensskiftsmodulation, ger upphov till ett symmetriskt spektrum får man som teoretiskt max-värde 2 bitar/s, Hz bandbredd vid överföring av enkelt sidband. I praktiken torde man kunna komma ganska nära detta värde.

Bärvågs- och triggpulsgeneratorns bihang, den automatiska preset-kontrollen (APK), används till att ställa de ingående frekvensdividerande vipporna i riktig relation till varandra. Dessa antar annars godtyckliga begynnelsestillstånd vid t.ex. tillslag av spänningen.

Styroskallatorn behandlas i samband med mottagaroscillatorn eftersom den kretstekniska uppbyggnaden av dessa båda är likartad.

Efter filtrering och förstärkning kommer den fasskiftsmodulerade sinussignalen så småningom in på mottagaren, se fig 5.

I limitern, som består av ett antal inverterare i serie, återbildas fyrkantsig-

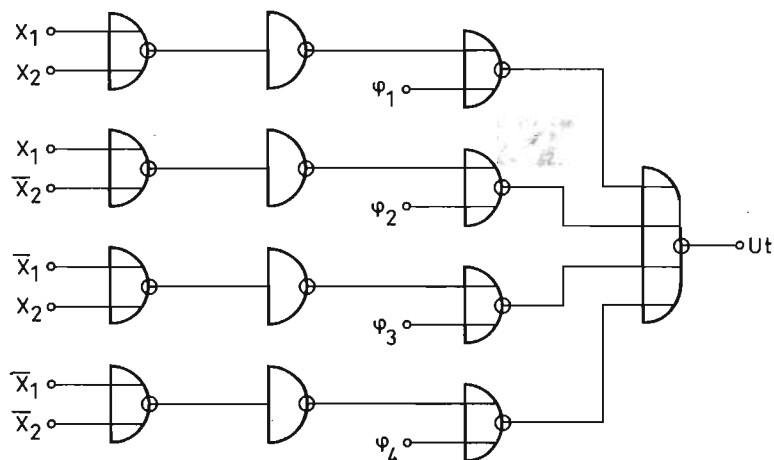


Fig 3. Modulatern kan utformas på detta sätt med NOR-logik.

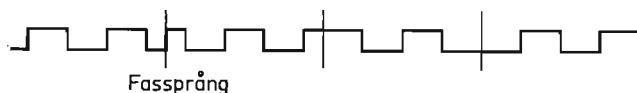


Fig 4. Utsignalen från modulatern vid förhållandet 2:1 mellan bärvågsfrekvens och modulationsfrekvens.

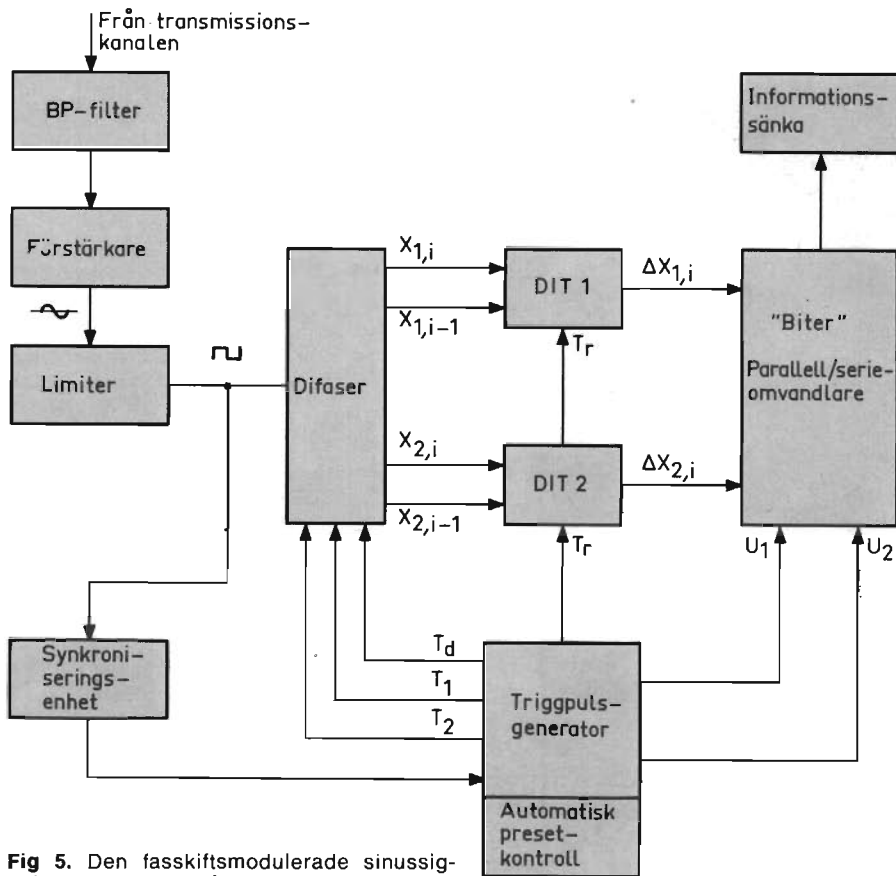


Fig 5. Den fasskiftsmodulerade sinussignalens utseende då den matas in i mottagaren.

nalen och tillförs därefter både difasern och synkroniseringsenheten.

En jämförelse med teoriavsnittet avslöjar att difasern har det utseende som fig 6 visar. (Observera att kodaren utgår i det tvådimensionella fallet.)

Av fig 6 framgår att på difaserns utgångar finns två på varandra följande digitala faser samtidigt tillgängliga i difas-

intervallet. Inom detta intervall avses signalvärdena i DIT 1 och DIT 2 av pulsen T .

Omvandling av fassprängsinformation (datainformation $\Delta \bar{X}_i^2 = [\Delta X_{1,i}, \Delta X_{2,i}]$) till serieform sker i "bitern" med utgrindningsnätet enligt fig 7, där U_2 är invers till U_1 .

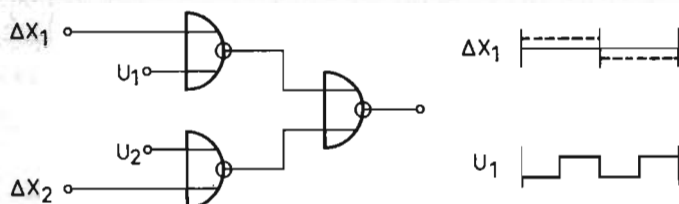
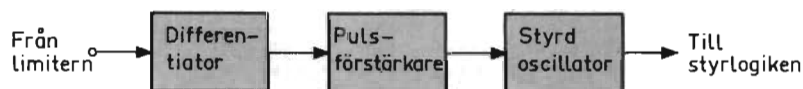
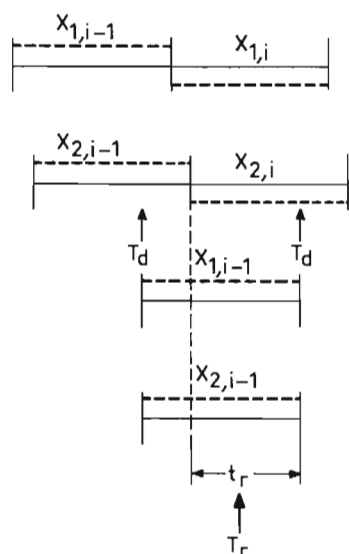
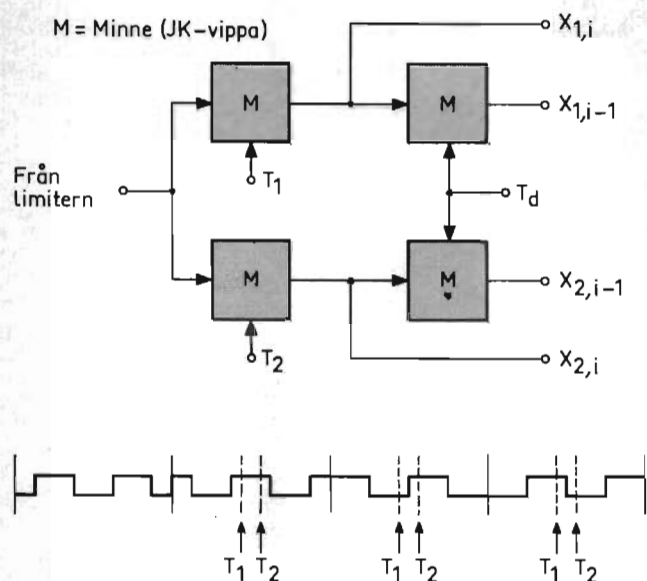


Fig 7. Omvandling av fassprånginformationen till serieform sker i "bitern" med utgrindningsnät, där U_2 är invers till U_1 .

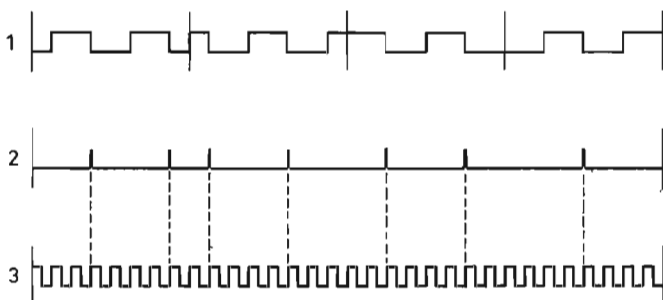


Fig 9. Pulsförstärkaren är en lämpligt förspänd inverterare.

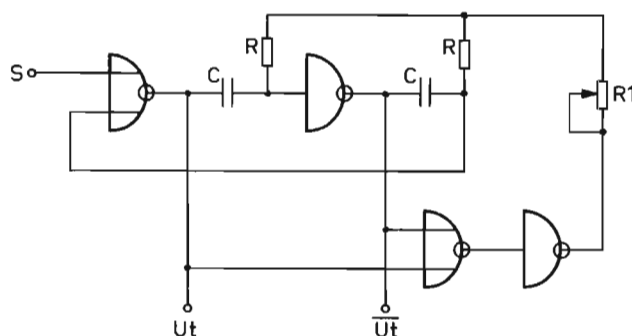


Fig 10. Astabil vippa med självstart.

Fig 6. På difaserns utgångar finns två på varandra följande digitala faser samtidigt tillgängliga i difasintervallet t .

Fig 8. Den enkla, icke återkopplade synkroniserings-enheten fungerar tillfredsställande även vid ett signal-störförhållande på ca 20–25 dB.

Synkroniseringsenheten har ett avgörande inflytande på systemets effektivitet. Störningar på kanalen får inte göra den limiterade signalens flankvariationer alltför stora. Synkroniseringsutrustningens komplexitet är ofta väsentlig för systemets förmåga att ignorera störningar. Även med ett signal-störförhållande på ca 20–25 dB fungerar den enkla, icke återkopplade enheten enligt fig 8 tillfredsställande.

Såsom framgick av teoriavsnittet används det för överföringen datainformationslösa frekvensvärdet hos bärvågen för synkronisering mellan de båda terminalerna. I det följande signalschemat fig 9, används det av sändarens styrlogik förutbestämda heltalsförhållandet ($= 2:1$) mellan bärvågsfrekvensen och modulationsfrekvensen.

Pulsförstärkaren är en lämpligt förspänd inverterare. Fig 9 kan anses verifiera teoriavsnittets påstående att styrning kan ske till frekvensen $2^2 \times$ bärvågsfrekvensen trots de stokastiska fassprång som uppträder på grund av överförda data.

I oscillatorerna i sändaren och mottagaren används RTL-kretsar (4 NOR-grindar i ett block). Fig 10 visar en astabil vippa med självstart.

Sändarens styroscillator har punkten S jordad. Den anslutande NOR-grinden används då som inverterare. R , R_1 och C avpassas så att önskad bärvågsfrekvens erhålls från styrlogiken. I mottagarens oscillator ansluts spikpulserna till punkten S. R , R_1 och C inställs nu så att oscillatorns egen frekvens approximativt blir lika med $2^2 \times$ bärvågsfrekvensen. Inställ-

ningen av egenfrekvensen visar sig inte vara kritisk, vilket man kanske skulle kunna förmoda.

Det är i huvudsak den enkla synkroniseringsenheten som begränsar systemets effektivitet. Genom att efter limitern införa någon form av signalregenerering eller med en mera komplex synkroniseringsutrustning borde betydande förbättringar kunna uppnås.

En laboratoriemodell, uppbyggd med RTL-kretsar, överför 432 000 bitar/s. Bärvågsfrekvensen är 432 kHz och bandbreddsbehovet ungefär 460 kHz. Båda sidbanden transmittas och tillfredsställande felsannolikhet erhålls för $SNR \geq 20$ dB. Hur stor bandbredd och hur stort SNR som systemet kräver vid linjedrift får kanske framtiden utvisa. □

Ett 8192 bitars halvledarminne med 120 ns accesstid

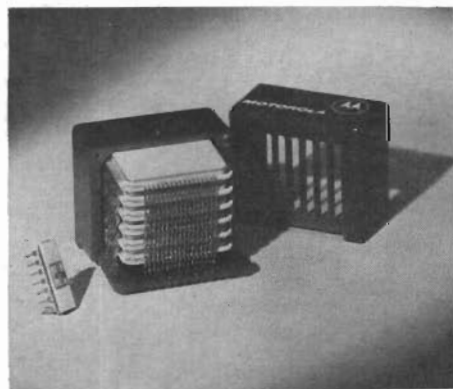
Motorola har under en längre tid arbetat med utveckling av halvledarminnen som alternativ till andra minnestyper.

Tidigare har företaget presenterat minnesenheter med begränsad kapacitet, men har nu introducerat en 8 K minnesmodul som man tror kommer att vidga användningsområdet för halvledarminnen på ett markant sätt.

UDK 681.327.67

□□ Det 8K-minne som utvecklats hos Motorola visas i *fig 1*. Som framgår av bilden är minnet uppbyggt av sex kapslar som är staplade och monterade i en gemensam kåpa. För att få fram de olika funktionerna som behövs för minnet, har man låtit tre olika typer av enheter ingå. Själva minnesdelen finns i fyra kapslar, som vardera innehåller åtta minnesenheter utförda i MOS-teknik. Varje sådan enhet har en kapacitet om 256 bitar. I en kapsel finns avkodnings- och orddrivkretsar i form av två bipolära LSI-kretsar och i den sjätte kapseln finns avkänningskretsar och sifferdrivsteg.

Minnet kommer att kunna användas utan att det fordras några komplicerade arrangemang vad gäller tidgivning (timing). När en binärt kodad adress tillförs ingången erhålls innehållet i den angivna adressen inom 120 ns, och den kvarstår på utgången tills nästa adress matas in.



Vad gäller skrivning i minnet så sker detta genom pulsning av skrivledningen efter det att data och adress "presenterats" på ingångarna. Cykling av minnesmodulen kan ske varje 150 ns.

MATNINGSPÄNNINGAR OCH SIGNALNIVÅER

Minnesmodulen arbetar med matningsspänningarna +5 V och -5,2 V. Detta är samma spänningar som används för integrerade kretsar, vilket givetvis underlättar spänningsmatningen för det totala systemet. I själva modulen används emellertid flera olika signalnivåer. Orsaken till detta är givetvis att minnet är uppbyggt av både MOS-kretsar och bipolära kretsar. In- och utnivåerna är emellertid desamma som nivåerna hos emitterkopplade logikkretsar (ECL). ECL-kretsarna ger följande snabb avkodning och utmärkt drivning, och om flera moduler kopplas samman till ett större minnessystem ger ECL den högsta systemhastigheten.

För tex datorer som arbetar med bottenad logik, kan man använda en enkel anpassningskrets för anpassning av minnets signalnivåer till systemnivå och vice versa. Detta är emellertid ett marginellt be-

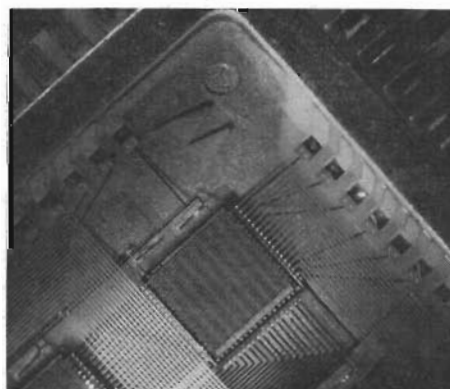


Fig 1. Motorola har utvecklat ett halvledarminne med minneskapaciteten 8 192 bitar. I minnet tillämpas en blandning av bipolär uppbyggnad och MOS-uppbyggnad. Båda ingår flera bipolära s.k LSI-kretsar. Som storleksjämförelse visas här minnesmodulen tillsammans med en integrerad krets i DIL-kapsel med 14 tilliedningar.

Fig 2. Närbild av en del av ett av de fyra minnesplan som ingår i Motorolas halvledarminne. Mitt i bilden ses en av de åtta minnesenheter (256 bitar) som ingår i varje minnesplan.

hov då majoriteten av dagens snabba datorer arbetar med emitterkopplade logikkretsar.

MINNESPLANEN

Minnets hjärta är givetvis själva lagringsdelen. Av såväl tekniska som ekonomiska skäl är den uppbyggd av enheter utförda i MOS-teknik (typ P-kanal) med en lagringskapacitet om 256 bitar. Den relativt stora bricka som varje sådan enhet består av, se *fig 2*, har dimensionerna 136×141 mils (mils = $1/1000$ tum). För att hålla antalet mellanförbindningar likasom även antalet komponenter per minnescell (*fig 3*) så lågt som möjligt, har man använt ett arrangemang med linjärt val. Det innebär att varje enhet är organiserad i två dimensioner så att man får 32 ord om vardera 8 bitar. Det ovanliga utförandet med switcharna för avkänningsledningarna placerade på brickan (se *fig 4*), används för att minska tidkonstanten hos avkänningsledningen och förbättra effektiviteten vad gäller avkodningen. Effektförbrukningen per minnesenhet är ca 40 mW.

I varje minnesplan finns som nämnts 8 minnesenheter, se *fig 5*. Dessa är placerade runt en bipolär krets som är "valkretsen" i grupperna av minnesceller. Dess funktion är att "klargöra" bitledningarna till en av de åtta grupperna. Spänningar på adressingångarna aktiverar valkretsen så att ett av dess åtta drivsteg lämnar den komplementärsignal som behövs för att styra avkänningswitchen i den aktuella minnesgruppen. Ytterligare två binärt kodade insignal till

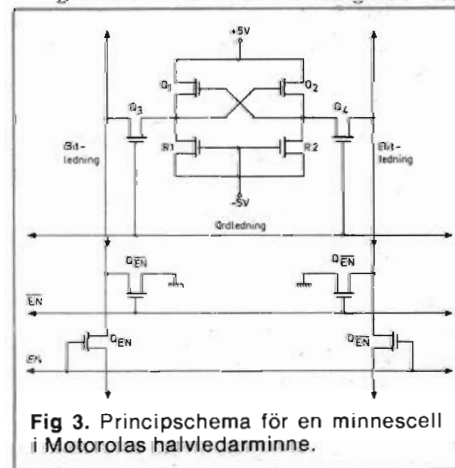
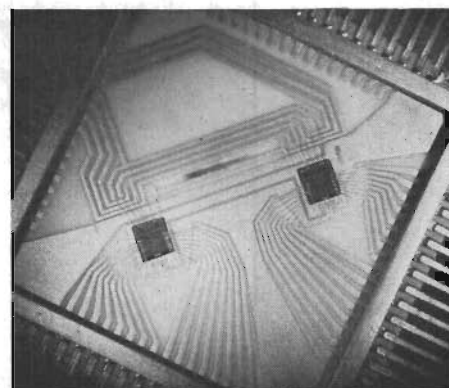
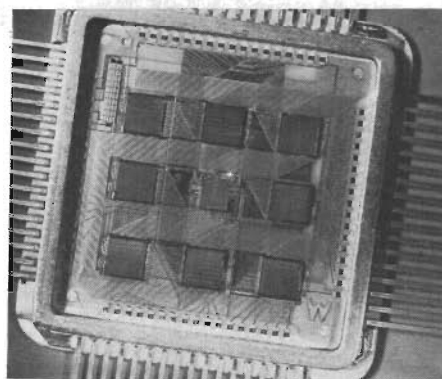
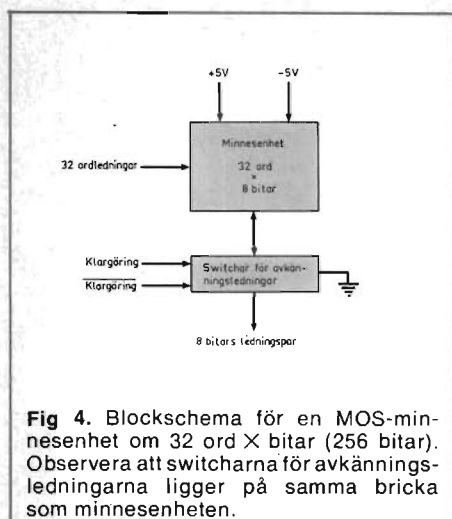


Fig 3. Principschema för en minnescell i Motorolas halvledarminne.



kretsen medger adressering av själva valkretsen, och ger sålunda val av ett av de fyra minnesplanen. De fem insignalerna till valkretsarna klargör därför ett av de fyra minnesplanen och en av de åtta minnesgrupperna i det valda planet.

AVKODNING

Ordavkodare/drivsteg består av två bipolära LSI-kretsar. Som framgår av fig 6 är de förbundna med tjockfilmmetallisering och konventionell trådbondning. Kapseln är av samma typ som den som används för minnesplanen.

Var och en av de två kretsarna svarar för avkodning av fyra adressbitar och driver en av sexton ordledningar, se fig 7. Två klargöringspulser för adress ingår också. Den ena används som "masterklargörare" och den andra som 1-bit avkodare för val av den ena av de två kretsarna i kapseln. Insignalen till ordavkodare/drivsteg-kapseln väljer sålunda en av 32 ordledningar, som är gemensamma för samtliga 32 minnesgrupper som ingår i minnesmodulen.

Val av ett visst ord i minnet sker på följande sätt:

- 1) Val av minnesplan och en viss minnesgrupp, med hjälp av den valkrets som finns i det valda minnesplanet.
- 2) Val av ett av de 32 ord som finns i minnesgruppen med hjälp av ordavkodare/drivsteg-delen.

IN- OCH UTMATNING

In/utmatningsfunktionen för modulens 8-bitars ledningspar åstadkommes med hjälp av fyra identiska dubbla avkänningsförstärkare/sifferdrivsteg, som finns i den sjätte kapseln i minnesmodulen. De fyra LSI-kretsarna är sammankopplade enligt ett laminerat sk beam-lead-system.

Varje krets har två uppgifter:

- När en krets är klargjord för skrivning i minnet sänder den en skrivsignal till önskade bit-positioner för det valda ordet i minnesgruppen.
- När den är klargjord för läsning känner den av strömmen i minnescellerna för

det valda ordet, och omvandlar den till ECL-nivå på utgångarna.

Varje krets sänder skriv- och lässignaler med MOS-nivå till minnescellerna, tar emot signaler med ECL-nivå på ingångarna och alstrar signaler med ECL-nivå på utgångarna.

I avkänningsförstärkarna/sifferdrivstegen finns förutom utmatningsförstärkare drivsteg för spänningen på bitledningarna, spänningskomparator och grindblock samt en återställningskrets för bitledningarna. Avsikten med denna senare krets är att den snabbt skall återställa spänningarna på bitledningarna till noll efter varje skrivoperation.

Vid läsning i minnet (se fig 9) klargörs ena eller båda halvorna av avkänningsförstärkaren med DATA-klargöringssignaler. Om SKRIV-klargöring hålls på en logisk "1" flyter strömmen på bitledningen in på avkänningsförstärkarens ingång, och den avkända informationen är tillgänglig på DATA UT. Genom att IN/UT-signalerna har ECL-nivå används "uncommitted" emitterutgångar så att man kan koppla in fast ELLER-funktion för de positiva utsignalerna.

Genom att signalerna DATA UT från samtliga fyra avkänningsförstärkare/sifferdrivsteg kan ELLER-manipuleras är det möjligt att åstadkomma olika kopplingar när det gäller signalerna DATA-klargöring och DATA IN. Om DATA-klargöring är kopplat för maximal avkodning, kan ett ett-av-åtta val genomföras. Om samtliga ingångar DATA IN kopplas samman liksom även samtliga DATA UT får minnesmodulen en organisation på 8192 ord om vardera 1 bit. På samma sätt om samtliga DATA-klargöring kopplas samman och varje DATA UT och DATA IN används som separata informationskanaler blir organisationen 1024 ord om vardera 8 bitar. Med andra kopplingskombinationer kan man erhålla 4096 ord om 2 bitar och 2048 ord om 4 bitar. Samtliga dessa omkopplingar görs utanpå minnesmodulen.

Sammankopplingen av de sex kapslarna som ingår i minnet sker med parallella vertikala kontaktskenor (se fig 1). Även

om skenorna måste brytas i vissa fall, så behöver man däremot inte göra några överkopplingar mellan olika skenor.

MINNESCYKELN

Minnescykeln för 8 K-minnet kan delas upp i tre delar:

- Adressering och klargöring, som är gemensam för både läsning och skrivning
- Läscykel
- Skrivcykel

I en delvis fylld minnesmodul kan adress bytas varje 150 ns för såväl läsning som skrivning, och det spelar ingen roll i vilken sekvens detta sker. Accessiden för läsning när läsningen föregås av en annan läsning är ca 90 ns och den är ungefär detsamma när den föregås av en skrivning.

Ordvalsledningarnas och bitledningarnas kapacitans är hög (ca 250 pF för ordvalsledningar och ca 70 pF för bitledningar) på grund av att dessa ledningar är parallellkopplade till samtliga 32 minnesgrupper. Laddningstiden utgör därför en signifikant del av cykeltiden.

De bipolära driv- och avkänningskretsarna har konstruerats för att minimera fördröjningen till följd av laddning och ur-

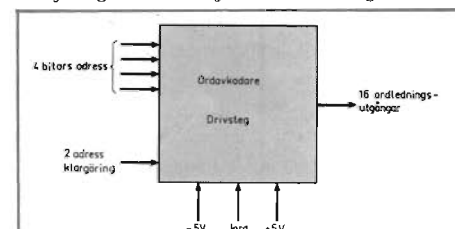


Fig 7. Blockschema för en av kretsarna i avkodare/drivsteg-delen.

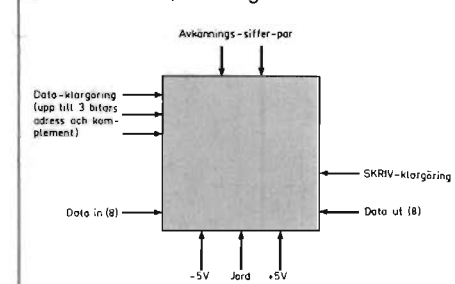


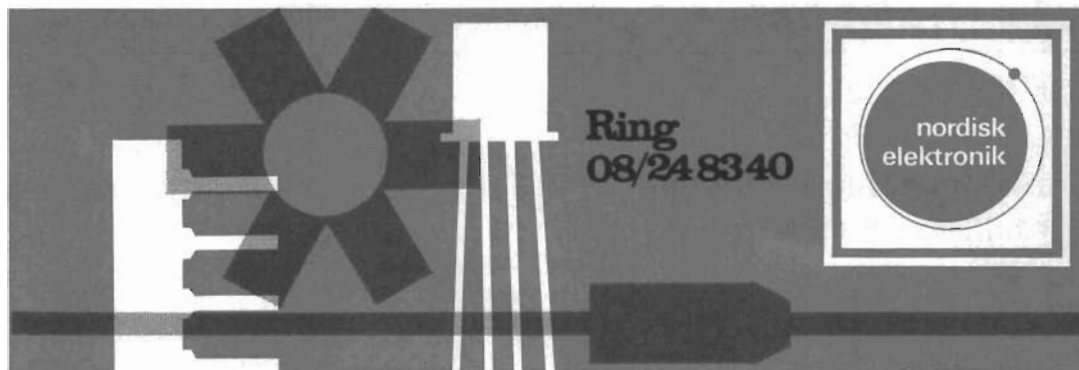
Fig 9. Blockschema för avkänning/sifferdrivstegsdelen i Motorolas halvledarminne.

laddning av dessa kapacitanser. Speciellt utgångstegen i valkretsen och avkodningskretsarnas orddrivsteg ger tillräckliga transientströmmar för snabb laddning och urladdning av dessa kapacitanser. För detta fordras en strömstyrka på endast 1—2 mA.

Avslutningsresistansen på ingången för bitledningarna till avkänningsförstärkarna/sifferdrivstegen måste vara mycket låg för att det skall vara möjligt att känna av de låga strömmarna i MOS-minnescellerna. Resistanserna kan emellertid inte göras så låga att man kan undvika en relativt lång tidkonstant som hänger samman med strökapacitansen på 70 pF. Därför har avkänningsförstärkarna/sifferdrivstegen ett ingångssteg som inte enbart detekterar låga differentiella bit-strömmar (20 μ A) med en "common mode rejection" på +500 och -200 mV, utan också — efter det att detekteringströskeln överskridits — låser fast differentialspänningen för bitledningen till en låg nivå (ca 30 mV) för ett stort område av cellströmmar. Följaktligen blir det en mycket liten laddning och urladdning av kapacitansen hos bitledningen under läscykeln.

En annan fördel med avkänningsförstärkarna/sifferdrivstegen är att man använder en skrivåterställningskrets, som är gemensam för båda bitledningsparen som betjänas av kretsen.

Även om differentialspänningen på bitledningen är låg under läscykeln, är den avsiktligt hög (ca 4 V) under skrivcykeln för att man skall få säker skrivning. Som redan nämnts har bitledningsparen en relativt stor tidkonstant och för att bitledningen, som drivs vid hög nivå, skall kunna återställas utan hjälp av 4 V-spänningen skulle det fordras alltför lång tid. Detta problem minskas emellertid tack vare återställningskretsen, som snabbt återför bitledningen till nollpotential efter skrivning. I avkänningsförstärkar/sifferdrivstegsdelen ingår också grindkretsar, som håller avkänningsförstärkaren "frånslagen" under skrivning för att därigenom minska belastningen på sifferdrivkretsarna. □



Avantek

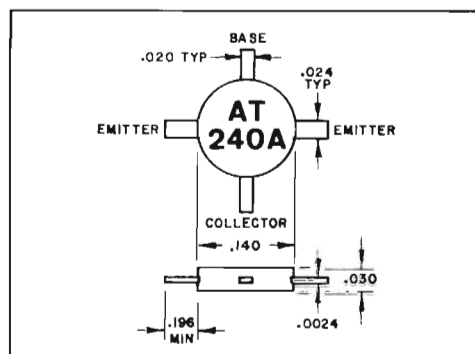
transistorer för VHF, UHF, L- & S-band

Avantek — välkända för sina solid-state-förstärkare och oscillatorer kunde ej finna tillräckligt bra transistorer för att uppfylla målsättningen att tillverka marknadens bästa enheter för frekvenser upp i mikrovågsområdet.

De anställde USA's främsta experter och startade sin egen tillverkning som nu även omfattar förstärkare i tunn-filmteknik. I dag kan vi erbjuda cirka 40 standard transistorer med omgående leverans från fabriken lager. Vissa typer från lager i Sverige inom kort.

Exempel på kiseltransistorer i planarutförande, NPN epitaxial, som ger:

- ☐ Låg brusfaktor
- ☐ Hög förstärkning
- ☐ Stort dynamiskt område
- ☐ Nu lägre pris



Användning	Typ	Test-frekvens	Brus-faktor	Effekt-förstärkning	Ut-effekt	Kapsling
VHF 0,1—1,0 GHz	AT-25B	MHz 500	Max. 1,5	14 dB	10 mW	TO-72
UHF 0,5—2 GHz	AT-50 AT-55	1000 1000	3,0 5,0	14 dB 9 dB	10 mW 50 mW	Stripline 0,140" 0,140"
L-band 1—3 GHz	AT-140 AT-240	2000 2000	4,5 4,5	9 dB 9 dB	1 mW 10 mW	0,140" 0,140"
S-band 2—4,4 GHz	AT-101A AT-101A AT-201A AT-301A	2000 4000 2000 2000	4,0 7,5 4,5 6,5	10 dB 5 dB 9 dB 7 dB	1 mW 1 mW 10 mW 50 mW	0,070" 0,070" 0,070" 0,135"
Oscillator common base	AT-320	4000	—	—	100 mW	0,135"

Begär datablad och priser på Avantek transistorer, förstärkare och oscillatorer.



NORDISK ELEKTRONIK

Nordisk Elektronik AB, Fack, 103 80 Stockholm 7, telefon 08/24 83 40
 Danmark: A/S Nordisk Elektronik, Midtager 26, 2600 Glostrup, telefon 01/96 95 96
 Nordisk Elektronik (Norge) A/S Middeithusgt. 27, Oslo 3, telefon 02/60 25 90



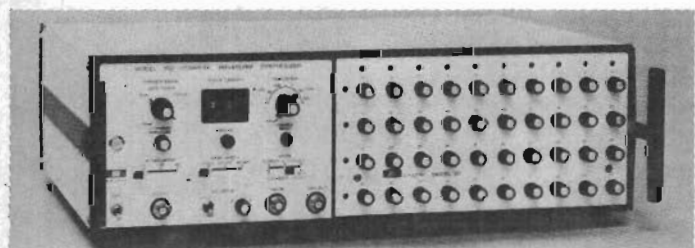
Funktionsgenerator enligt syntetisatorprincipen

Exact Electronic, USA, har nyligen börjat marknadsföra två vågformssyntetisatorer, som producerar digitala eller analoga signaler med komplexa vågformer.

Modellerna 201 och 202 genererar komplexa vågformer "bit för bit". Dessa bitar kan — oberoende av varandra — kontrolleras med avseende på amplitud, bredd och ramp. Modell 201 ger totalt 40 bitar (20 bitar i 20 varierbara lägen) och 202 har 0 till 40 valbara bitar (0—20 i 20 varierbara lägen). Både 201 och 202 kan använ-

das frivängande, triggade eller grindade för "enkelskott" eller burst. De kan även stegas fram en bit i taget genom extern trigg eller via knapp på frontpanelen. Utgången är försedd med dämpsats och DC-offset kontroll. Dessa enheter kan användas i en rad applikationer inom den logiska kretstekniken eller som stimulatorer och simulatorer inom medicinen.

Exact 201 och 202 säljs av Scandia Metric AB, Dalvägen 12, 171 03 Solna.



Accelerometerkalibrator för fältbruk

Brüel & Kjaer presenterar nu sin nya accelerometerkalibrator typ 4291.

Kalibratoren är ett portabelt batteridrivet instrument med inbyggd generator för 80 Hz ($\omega = 500$). Kalibreringsnivån är 1 g (toppvärde).

Typ 4291 har inbyggd hastighetstgivare med kontrollinstrument. Det finns även möjlighet till anslutning av yttre generator för jämförande kalibrering inom frekvensområdet 50—2 000 Hz.

Kalibreringen kan utföras enligt reciprocitetens alternativt "insert voltage"-metoden.

Adressen till Svenska AB Brüel & Kjaer är Kvarnbergsvägen 25, 141 45 Huddinge.



Digitala multimetrar från Dana



Dana Laboratories Inc har kommit ut med tre nya modeller på sitt digitalvoltmeterprogram.

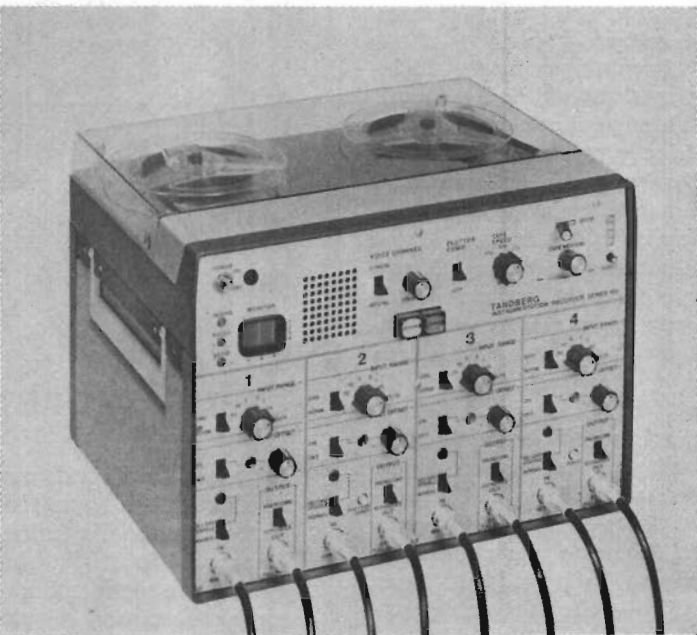
Typ 3800, bilden, är en digital multimeter med 0,1 % noggrannhet och med 6 månaders stabilitet utan omkalibrering. Ingångsresistansen är 1 000 M Ω och störundertryckningen (CMNR) är 100 dB. Mätningen sker enligt "dualslope"-principen.

Dana 4500 är en digital multimeter med noggrannheten 0,01 % med automatiskt områdesval från 10 V till 1 000 V med 20 % område. Ingångsresistansen är 10 000 M Ω .

Den tredje nya multimetern, Dana 5200, har i stort samma data som typ 4500 men med noggrannheten 0,005 %. Såväl typ 45 som typ 5200 kan kompletteras för AC, resistans, DC/DC-kvot, analogutgång och BCD-utgång.

Svensk representant är Saven AB, Björnssonsgatan 243, 161 56 Bromma.

Tandbergs instrumentbandspelare



I våras kom Tandberg med sin nya instrumentbandspelare typ 100.

Den endast 11 kg tunga bandspelaren har fyra kanaler och är konstruerad för vanliga standardband med 1/4" bredd. Den har tre hastigheter; 19, 9,5 och 4,75 cm/s. Vid högsta hastigheten är signalbrusförhållandet bättre än 48 dB.

Spår 4 kan användas både

för dataregistrering och tal.

Flutter, mätt enligt IIRIG 106—66, är på högsta hastigheten 0,35 % t-t. Bandspelaren har inbyggd flutterkompensation.

En inbyggd monitor visar de signaler som spelas in på de fyra kanalerna.

Svensk representant: Tandberg Radio AB, Fack, 172 03 Sundbyberg 3.

Bredbandigt dubbelstråleoscilloskop

Philips har introducerat det nya dubbelstråleoscilloskopet PM 3250, avsett för mätningar där stor bandbredd och/eller känslighet erfordras.

Bandbredden är 50 MHz vid 2 mV känslighet och 5 MHz vid 200 μ V känslighet. Likspänningsdriften är även vid högsta förstärkning försumbar genom att den utjämnas över en återkopplingskrets.

I PM 3250 har man löst de problem som differentiälmätningar normalt för med sig. Normalt brukar problemen bero på att den ursprungliga signalen inte kan presenteras samtidigt med den differentiella, eller att olika förstärkning i kanalerna försvårar mätningar där hög känslighet fordras.

I PM 3250 är förstärkaren i A-kanalen av differentiell typ. Vid normal drift är ena ingången jordad, medan vid differentiell mätning B-kanalens signal kopplas till denna ingång. Med hjälp av en chopper-

krets kan båda signalerna A—B och B presenteras samtidigt. Inverkan av olika kanalförstärkning elimineras genom att differentialsignalen erhålles på mellanförstärkarnas ingång efter förförstärkaren.

Y-förstärkaren är försedd med tryckt fördröjningsledning som ger 65 ns fördröjning. Detta värde räcker för 20 ns synlig fördröjning och framkanten på en mycket snabb puls kan presenteras med minimal distorsion.

Bildröret arbetar med 10 kV accelerationsspänning och har inre raster med måtten 8 $\times$ 10 cm. Oscilloskopets dimensioner (b $\times$ h $\times$ d) är 320 $\times$ 220 $\times$ 470 mm.

Adressen till Philips Industrielektronik är Fack, 102 50 Stockholm 27.

Ny Q-meter

På IEEE-utställningen i våras presenterade Hewlett-Packard en ny Q-meter, modell 4342A, som täcker Q-området 5—1 000 i frekvensområdet 20 kHz—7 MHz.

Q-metern har tre viktiga egenskaper som medverkar till snabba och enklare Q-värde-mätning: tryckknappskontroll, automatisk nivåjustering av den interna oscillatorns utsignal (elimineras den på andra typer av Q-meter förekommande Q-multiplikationskontrollen) samt eliminering av lätt överbelastade element.

Ytterligare uppgifter kan erhållas hos Hewlett-Packard Instrument AB, Fack, 171 20 Solna 1.



Miniaturiserade räknedekader



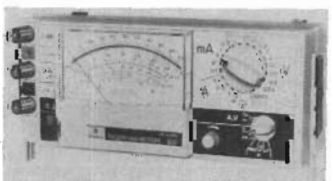
Contraves Zürich AG har utvecklat en ny serie miniaturiserade räknedekader i modulsystem.

Modulerna panelmonteras med snäppfjädrar. En frambackräknare med minnessteg och indikator är 20 mm bred och 33 mm hög och har ett inbyggnadsdjup av 66 mm + utrymme för elektrisk anslutning. För matningen krävs två spänningar — +5 och +250 V.

Modulerna är uppbyggda med integrerade kretsar.

Generalagent för Sverige är Nordiska Instrument, Box 5132, 102 43 Stockholm.

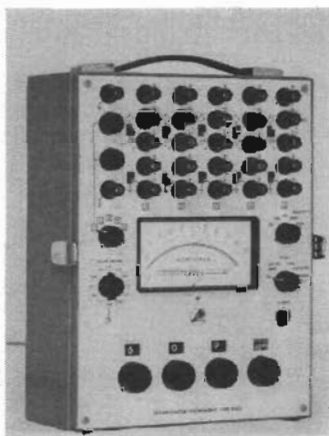
Multimeter från Norma



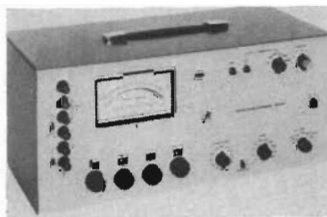
En ny serie universalinstrument har utvecklats hos Norma, Österrike. Instrumenten, som är elegant formgivna, har en 110 mm lång lättavläst spegelskala.

Generalagent för Norma är Scandia Metric AB, Fack, 171 03 Solna 3.

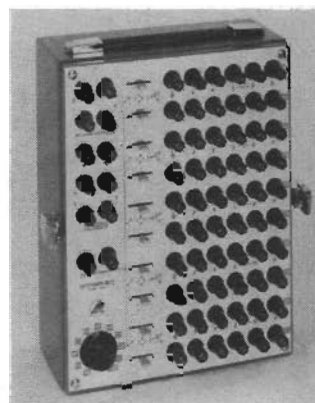
Instrument för töjningsmätningar från Peekel, Holland



Mätbrygga typ B 105, fig 1, är ett portabelt, batteridrivet instrument för noggranna statiska mätningar. Töjningsgivare i 1/1, 1/2 eller 1/4-brygga från upp till 5 mätpunkter kan anslutas. Instrumentet har hög upplösning (1 μ -strain per skal-del) och mycket god långtidsstabilitet. Det senare uppnås genom att man använder induktiva spänningsdelare i bryggkompenseringskretsen. Instrumentet arbetar med bärfrekvensen 1 000 Hz.



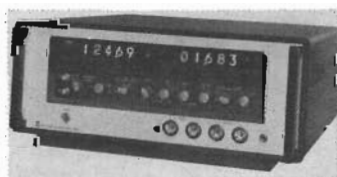
Mätbrygga typ 581 DNH, fig 2, för statiska och dynamiska mätningar med töjningsgivare, induktiva och kapacitiva givare. Instrumentet, som är av bärfrekvenstyp med 1 000 eller 5 000 Hz bärfrekvens, har en känslighet av 3 μ -strain fullt skalutslag för en aktiv givare. För att undvika uppvärmning av töjningsgivaren arbetar man med en låg matningsspänning, omkopplingsbar mellan 5 och 1,5 V. Mätbryggan är försedd med en lättmanövrerad kalibreringsanordning, med vars hjälp kända töjningsvärden kan presenteras på visarinstrumentet eller på en skrivare ansluten till utgången. Som extra tillbehör kan en förstärkare med inställbara larmnivåer för olika töjningsvärden erhållas. Även en speciell förstärkare finns med en krets, som håller fast visarutslaget vid mätning på kortvariga förlopp.



Mätpunktsomkopplare typ 10 U, fig 3, är lämplig för statiska töjningsmätningar i upp till 10 punkter. Givare i 1/1, 1/2 eller 1/4-brygga kan anslutas. Även gemensam "dummy" för alla eller några av givaren kan användas utan att kontaktresistansen i omkopplaren påverkar mätnoggrannheten.

Svensk representant är Svenska AB Brüel & Kjaer, Kvarnbergsvägen 25, 141 45 Huddinge, tel 08-757 27 30.

Automatisk RLC-brygga



Typ 1683 från General Radio, USA är en automatiskt balanserande brygga för mätning av R, L och C. Mätvärdena indikeras digitalt liksom även förlusterna. De senare anges vid C-mätning som förlustfaktor eller ekvivalent serieresistans, vid L-mätning som serieresistans. Även läckströmsmätning kan fås.

Noggrannhet: 0,1 %. Mätfre-

kvenser: 120 Hz och 1 kHz.

Komponentanslutningen är fempolig. Bryggan klarar upp till 20 mätningar per sekund, är programmerbar och har datautgång, varför den lämpar sig utmärkt väl för automatiska testsystem.

Svensk representant för General Radio är Johan Lagercrantz KB, Box 314 171 03 Solna 3.

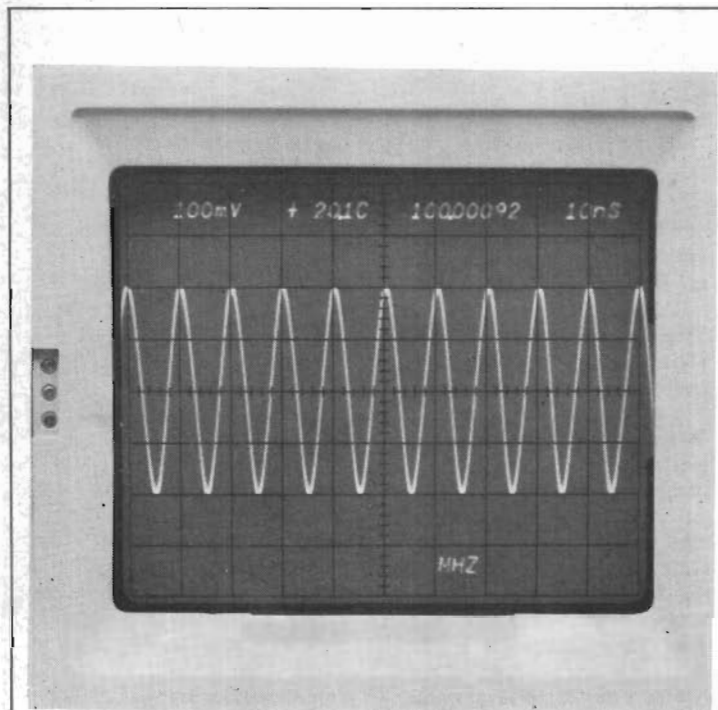
Omvandlare för inspelning av likspänningssignaler

A R Vetter Co, USA, tillverkar en serie signalomvandlare vilka möjliggör inspelning av likspänningssignaler på standardbandspelare av mono- eller stereotyp.

Principiellt består omvandlaren av spänningsstyrd oscillator, pulsdiskriminator och

nät-del. Vid inspelning frekvensmoduleras oscillatorn och vid uppspelning ger diskriminatorn en utspänning som är proportionell mot inspelad frekvens.

Svensk representant: Elmeda AB, Box 44019, 100 73 Stockholm 44.



Nu blir oscilloskopet mer än bara oscilloskop

Nu har Tektronix kommit med två nya insticksenheter till oscilloskopen i 7000-serien. De båda enheterna är synnerligen intressanta med tanke på att man med hjälp av dessa nu kan utöka oscilloskopets användningsområde i en utsträckning som tidigare inte varit tänkbar.

När 7000-serien presenterades förra året hette en av nyheterna: "alfanumerisk indikation av skalfaktorer, polaritet och sort direkt på skärmen". Detta har Tektronix vidareutvecklat och nu kan man i form av insticksenheter presentera

- 7D13 Digital multimeter
- 7D14 Digital räknare

Räknarenheten är direktgrindad upp till 500 MHz utan delare. Den har en kapacitet på åtta siffror, 100 mV (t-t) känslighet (35 mV eff v) och ingångarna 50 Ω och 1 M Ω .

Har man ett oscilloskop ur Tektronix 7000-serie kan man således med hjälp av vertikal-förstärkarenhet, tidaxelenhet och en 7D14-räknarenhet stu-

dera signalen på skärmen samtidigt som man digitalt mäter frekvensen med 0,00005 % noggrannhet.

7D13-enheten — den digitala multimetern — har normala ström-, spännings- och resistansmättningsmöjligheter. Dessutom klarar den temperaturmätningar inom området -55 + 150°C. En temperaturkänslig transistor används som sensor i den temperatur/spänningsprob som är standardtillbehör. En utgång för skrivare finns; utsignalen är 10 mV/°C.

Likspänningar upp till 1 000 V kan mätas med noggrannheten $\pm 0,1$ %. Mätning av resistans upp till 2 M Ω och av likström upp till 2 A kan ske, i båda fallen med en noggrannhet av $\pm 0,5$ %. 7D13-harenkapacitet av 3 1/2 siffror.

Enheterna kommer att vara tillgängliga för leverans i slutet av året.

Representationen för Tektronix sköts inte som tidigare av Erik Ferner AB utan av det nybildade dotterföretaget Tektronix AB, Box 109, 161 26 Bromma.

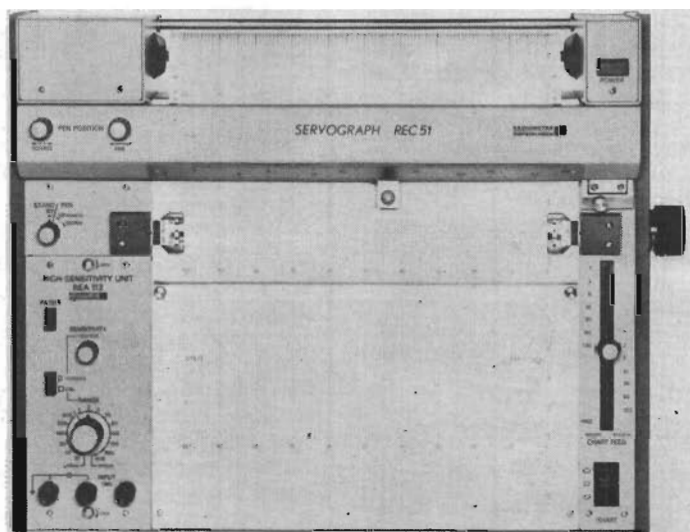
Potentiometerskrivare från Radiometer

Radiometer introducerar en ny potentiometerskrivare, typ REC51, av flatbäddstyp med 250 mm skrivbredd. Skrivaren har fyra förstärkarenheter av instickstyp:

- 1) 4 μ V—500 mV/cm, 2) 10 eller 100 mV/cm, 3) 500 mV/cm, 4) pH-registrering. Pappershastigheten är reglerbar i 12 steg framåt respektive bakåt. Tre

penntyper: filt, bläck, kulspets. Tiden för fullt utslag hos pennan är 0,6 s. Nollpunktsundertryckning: 3 skrivbredder. Ytterligare egenskaper: elektrisk pennlyftning, tidmarkeringspenna och följepotentiometer. Delvis programmerbar.

Radiometer säljs i Sverige av Johan Lagercrantz KB, Box 314, 171 03 Solna 3.



Digitalvoltmeterkalibrator från General Radio

Digitalvoltmeterkalibratoren 1822 från General Radio lämnar spänningar från 100 μ V till 1111,1 V i 7 områden. Utspänningen är helt programmerbar. Alternativt kan automatisk stegning ske från 0

till förinställt värde. Stegtiden är 0,5—3 sek/steg.

Långtidsstabiliteten är 40 ppm eller bättre över 6 mån. Inbyggda störspänningar finns för mätning av CMR och NMR.

Kalibratoren som finns både i rack- och bänkmödel har standardcellutgång.

Svensk representant: Firma Johan Lagercrantz KB, Box 314, 171 03 Solna 3.

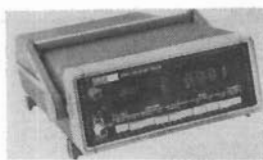


arbetsmarknaden

Arbetsmarknaden för elektroniker

I tabellen redovisas annonser i DN under juli 1970 i enlighet med de nya förutsättningar som presenterades på sid 21 i Elektronik 7/8 1970.

	Administr pers	Tekn pers	Säljande pers	Övrig pers
Akademiker	1	7		
Ing, TI, TG		38	12	2
Tekn		17	2	2



En portabel digital-multimeter från Fluke

John Fluke Mfg Co Inc, USA, som numera representeras i Sverige av Erik Ferner AB, har kommit ut med en ny digitalmultimeter, den batteri-drivna och portabla modellen 8100A.

Multimetern kan användas för mätning av lik- och växel-spänning upp till 1000 V. Vid likspänningsmätning är mät-noggrannheten $\pm (0,05\% \text{ av av-läst värde} + 0,01\% \text{ av om-rådet})$. Ingångsimpedansen är 10 M Ω på samtliga mätområden.

Mät-noggrannheten för växel-spänning är $\pm (0,2\% \text{ av av-läst värde} + 0,05\% \text{ av om-rådet})$ vid frekvenser mellan 50 Hz och 10 kHz. Ingångsimpe-dansen är 1 M Ω /30 pF. Typ 8100A kan också användas för resistansmätningar upp till 10 M Ω .

Adressen till Erik Ferner AB är Box 56, 161 26 Bromma.

Testinstrument för integrerade kretsar

Redcor Corp, USA, tillverkar en testutrustning avsedd för testning av integrerade kret-sar.

Instrumentet är utfört med insticksenheter vilket gör ut-rustningen användbar inom flera områden.

Det är möjligt att utföra noggranna laboratoriemät-ningar av såväl statiska som dynamiska parametrar. Utrust-ningen kan även användas för ankomstkontroll då man kan utföra en programmerad "go/no go"-kontroll. När fel indikeras erhålls även besked om felorsaken.

Program finns för de flesta typer av integrerade kretsar.

Svensk representant är SAAB Electronic, Fack, 100 41 Stockholm 26.



intel

NYTT INTEL 1405

512 BIT 4 MHZ SHIFT REGISTER

- ☐ Silicon Gate Teknologi
- ☐ TTL Kompatibel
- ☐ Recirkulationskretsar
- ☐ Garanterad shift rate 4 MHz
- ☐ Minimum shift rate 200 Hz
- ☐ Standard 10-bens TO—5
- ☐ Pris 100-tal 50:50 kr/st
- ☐ På lager

LSI PÅ LAGER

Intel 1101, 256 BIT FULLY DECODED RANDOM ACCESS MEMORY. 16-pin ceramic DIP. Pris 100-tal 158:— kr/st.

Intel 1506/7, 2X100 BIT DYNAMIC SHIFT REGISTER. 8-pin TO-5. Pris 100-tal 25:50 kr/st.

Intel 3101, 64 BIT HIGH SPEED FULLY DECODED SCRATCH PAD MEMORY. 16-pin ceramic DIP. Pris 100-tal 158:— kr/st.

Intel 3301, 1024 BIT HIGH SPEED FULLY DECODED READ ONLY MEMORY. Bl.a. 4 standardversioner. 16-pin ceramic DIP.

Intel 1402, 4X256 BIT 5 MHz SHIFT REGISTER. 16-pin ceramic DIP. Pris 100-tal 113:50 kr/st.

Intel 1403, 2X512 BIT 5 MHz SHIFT REGISTER. 10-pin TO-5. Pris 100-tal 75:50 kr/st.

Intel 1404, 1X1024 BIT 5 MHz SHIFT REGISTER. 10-pin TO-5. Pris 100-tal 75:50 kr/st.

Begär leverans och datablad samma dag!

Ring
08/24 8340

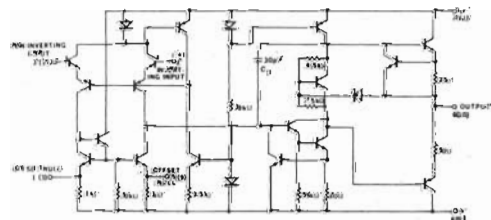
nordisk
elektronik

BILLIGARE!

741 D
10 kr/st
(100-tal)



PARAMETER	741D			UNITS
	MIN.	TYP.	MAX.	
Input Offset Voltage ($R_L \leq 10 K\Omega$)	5.0	10		mV
Input Offset Current	200	400		nA
Input Bias Current	500	1000		nA
Input Resistance	50	200		K Ω
Large-Signal Voltage Gain ($f_H \geq 2 KHz$)	10000	15,000		
Output Voltage Swing ($R_L \geq 10 K\Omega$)	± 10	± 1		Volt
Output Voltage Swing ($R_L \geq 2 K\Omega$)	± 10	± 1		Volt
Common Mode Rejection Ratio ($R_L \leq 10 K\Omega$)	70	80		dB
Supply Voltage Rejection Ratio ($R_L \leq 10 K\Omega$)			200	$\mu V/V$
Power Consumption	50	85		mW
Transfer Response (unity gain)				
Rise time ($V_{in} = 20 mV$)		0.3		μs
Overshoot ($R_L \leq 2 K\Omega$)		5.0		%
Slew Rate (unity gain) ($R_L \geq 2 K\Omega$)		0.5		V/ μs
The following specifications apply for $V_{CC} = \pm 15V$, $T_A = 25^\circ C$				
Input Offset Voltage ($R_L \leq 10 K\Omega$)			15.0	mV
Input Offset Current			600	nA
Input Bias Current			1.5	μA
Large-Signal Voltage Gain ($R_L \geq 5 K\Omega$)	5050			
Output Voltage Swing ($R_L \geq 5 K\Omega$)	± 10			Volt



Begär Amelco datablad!



NORDISK ELEKTRONIK

Nordisk Elektronik AB, Fack, 103 80 Stockholm 7, telefon 08/24 83 40
Danmark: A/S Nordisk Elektronik, Midtøge 26, 2600 Glostrup, telefon 01/96 95 96
Nordisk Elektronik (Norge) A/S Middelthunsgt. 27, Oslo 3, telefon 02/60 25 90



Informationstjänst 37

KOMPONENTER

från LAGER

Vårt komponentprogram har under de senaste åren vuxit och vi vill därför ge en redovisning av de olika komponentgrupperna.



Begär special-broschyrer

ELEKTRISKA INSTRUMENT AB

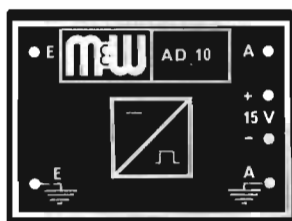


Lövsåsvägen 40-42, 161 12 Bromma. Tel 08/26 27 20
Jungmansgatan 28, Box 11026, 400 30 Göteborg 11.
Tel 031/42 33 00

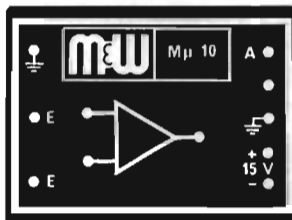


elektronik- BYGGGSTENAR

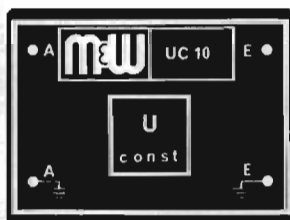
m&w elektronik-byggstenar hjälper Er om Ni har mättekniska problem. Med m&w-enheterna kan Ni nämligen skräddarsy Era egna mätsystem, utan tidsödande konstruktion av specialenheter.



AD 10 Spänning-frekvensgivare med mindre än 0,5 % linjäritetsfel.



Mu 10 Differentialförstärkare med 300 Mohm ingångsresistans, och drift offsetspänning ca 0,6 μ V/°C.



UC 10 Spänningsstabilisator: 4-30 V, 0-150 mA, 0,1 % stabilitet vid 30 mA.



FU 10 Frekvensgivare: 0-1 kHz eller 40 Hz ± 2 % till ± 20 %



NG 15-15 Spänningsaggregat: 220 V 50 Hz inspänning och ± 15 V likspänning ut.

Begär fullständiga data och prisuppgifter från den svenska representanten!

ELEKTRISKA INSTRUMENT AB



Box 1237, 161 12 Bromma, Tel. 08/26 27 20
Kontor i Göteborg: Box 11026 · 400 30 Göteborg 11 · Tel. 031/42 33 00

OS 1000 DC-15 MHz, 5mV/cm



ADVANCE
INSTRUMENTS

- 2-kanals transistoriserat universaloscilloskop
- Robust – Portabelt, 18×28×43 cm, vikt 9 kg.
- Signalfördröjning 180 nS
- Stor skärm 10×6 cm, hög intensitet – utmärkt skärpa.
- Stabil Trigg – många möjligheter bl. a. TV – trigg.
- X – Y – skop, DC – 1 MHz, 5 mV – 20V/cm, båda axlar.
- Känslighet 5 mV/cm – 20 V/cm i 12 Kal. steg $\pm 3\%$.
- 1 mV/cm till 5 MHz vid kaskadkoppling.
- Svephastigheter: 0.05 μ S/cm – 2.55/cm i 22 kal. steg.

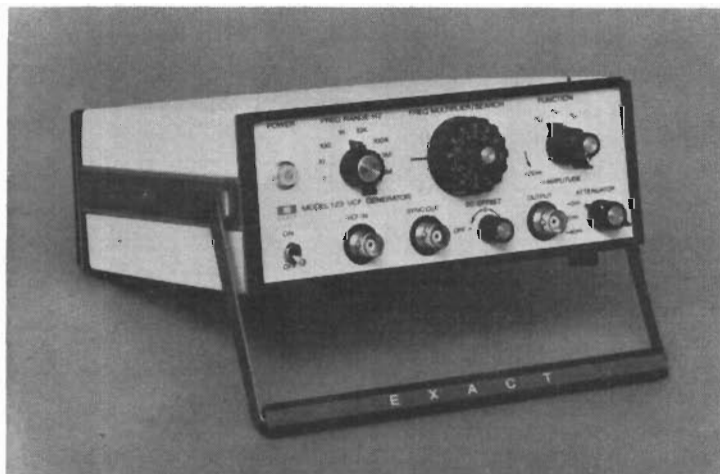
Pris: 2.480:–

*Kontakta oss för ytterligare information
och demonstration.*

Funktionsgenerator



EXACT electronics, inc.



Gör en Exact jämförelse och Ni förstår varför allt fler väljer EXACT. Det lilla formatet och den noggranna frekvensinställningen och det låga priset är skäl nog för att välja EXACT.

EXACT 126: Två – i – en – generator. Huvudgeneratoren ger sinus fyrkant, triangel och puls. via trigging från sågtandsgeneratorn kan den ge burst samt svepas över ett område 1000 – 1.

Pris: 3.280:–

EXACT 123: Ger Er en funktionsgenerator, med VCF, ställbar, DC-offset, en sirtus med 0.2 % harmonisk distortion, frekvensområde 0.1 – 3MHz, till priset av en ordinär oscillator.

Pris: 2.290:–

EXACT 120: Samma som 123, fast utan VCF, alltså en sinus – fyrkant – och triangelvågsgenerator med syncutgång. Dimensionerna är 190×75×210 mm.

Pris: 1.980:–

EXACT 100: Ger sju olika vågformer, har ett imponerande frekvensomfång: 0.001 – 5MHz, ställbar DC – offset och syncutgång.

Pris: 2.980:–

Modellerna 126, 123 och 120 kan mot ett smärre tillägg fås med utökat frekvensområde 0.01Hz – 5MHz, man kan även välja om man vill ha den undre eller övre gränzfrequensen utökad.

Ringer Ni, så demonstrerar vi eller lånar ut en EXACT till påseende.

FAK 17103 SOLNA SCANDIA **METRIC** AB TEL. 08/820410

■ SC METRICA/S Köpenhamn tel.804200 ■ METRIC AS Oslo tel.282624 ■ FINN METRIC OY Helsingfors tel.460844

Informationstjänst 39

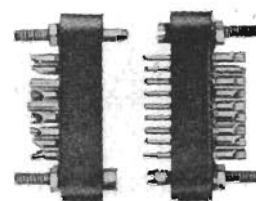
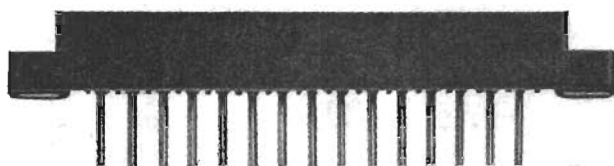
ULTRA ELECTRONICS (COMPONENTS) Ltd.
ENGLAND

CONTINENTAL CONNECTOR CORPORATION
U.S.A.

UECL



ANSLUTNINGSDON



VIRNINGSVÄRKTÖG tillverkade av STANDARD PNEUMATIC U.S.A.
TRYCKLUFTSDRIVNA — ELDRIVNA — FJÄDERDRIVNA — HANDVERKTÖG
SNABBA — ARBETSVÄNLIGA — TILLFÖRLITLIGA
MEDBRINGARE och HYLSOR tillverkade av OSTBY & BARTON, U.S.A.

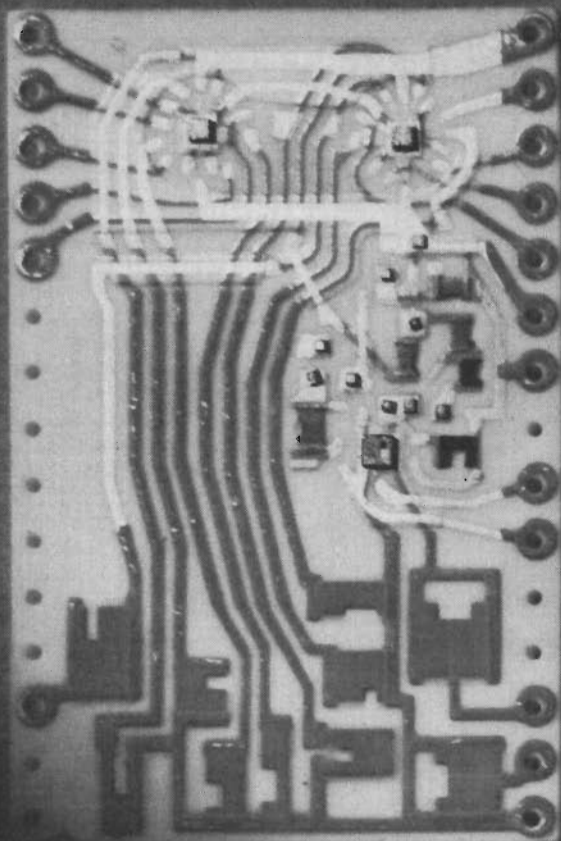


ULTRA ELECTRONICS SWEDEN AB

Telefon 11 82 66/67

Sveavägen 35/37 111 34 Stockholm

Telex 17154



En komplett **Beckman Helipot®** 8-bitars digital-analog omvandlare för 525:- [1-9st]

HELIPOT typ **845** är en ny hybridkrets i cermet tjockfilmsutförande med små dimensioner. Kretsen innehåller 5-voltskompatibla ingångsgrindar med blockeringsmöjlighet inklusive switchar, 8-bitars motståndsstegar, referensspänningskälla, analog buffertförstärkare samt motstånd för nollställning och område. Typ 845 kan levereras i 4 utföranden med olika utspänningsområden.

TYP	UTSPÄNNINGSOMRÅDE
845—U5	0 till +5V
845—U10	0 till +10V
845—B5	—5 till +5V
845—B10	—10 till +10V

Helipot tillverkningsprogram av tjockfilmskretsar omfattar:

- spänningsstabilisatorer
- motståndsstegar
- effektförstärkare
- switchar för D/A- och A/D-omvandlare
- överspänningsskydd
- drivsteg för lampor och reläer
- specialkretsar enligt kundens specifikationer.

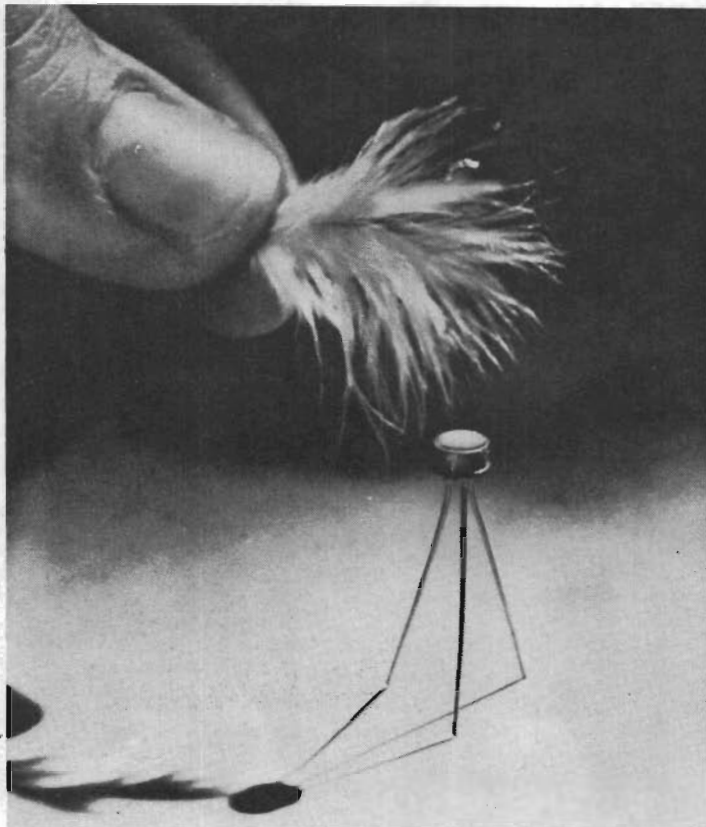
AB NORDQVIST & BERG

08/44 99 80 Box 4125 102 62 STOCKHOLM 4



Informationstjänst 41

Den tryckkänsliga transistorn



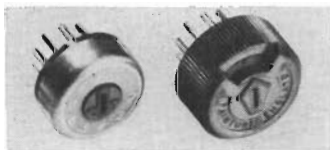
Guest Electronics Ltd i England tillverkar en tryckkänslig piezotransistor kallad Pitran.

Den är en NPN-planar-transistor vars emitter-bas-diod är mekaniskt förbunden med ett membran som sitter placerat på ovansidan av en TO-46-kapsel. Transistorn finns i tre typer med typiska märktryck 17, 140

resp 350 g/cm² (0,25, 2 resp 5 psid). Linjäriteten runt märktrycken är typiskt $\pm 0,5\%$ från bästa räta linje. U_{CE} är 2 volt. h_{FE} är typiskt 10 (min 2 och max 40).

Svensk representant är AB Elektronik Enheter, Torögatan 24, 122 39 Enskede.

Vridomkopplare endast 12,7 mm i diameter



Från Painton & Company Ltd, England kommer en vridomkopplare, Miniswitch 500, vars diameter endast är 12,7 mm.

Den är avsedd att monteras direkt på mönsterkort och är enpolig med tio lägen.

Brytförmågan är 250 mA vid 28 V likspänning och kontaktresistansen är mindre än 0,005 Ω . Livslängden uppges vara längre än 20 000 omkopplingar.

Svensk representant är Svenska Painton AB, Box 326, 172 03 Sundbyberg.

Monolitiska kristallfilter

McCoy Electronics Company (OAK-koncernen), USA — tillverkare av kristaller, oscillatorer och kristallfilter — gör nu även monolitiska kristallfilter. De levereras med eller utan induktiva eller kapacitiva impedansmatchande kretsar i samma kåpa.

Filtren finns från några till ca 200 MHz i ett stort antal standardkåpor. Konstruktionsarbetet sker med stöd av dator.

Den svenska McCoy-representanten Johan Lagercrantz KB, Box 314, 171 03 Solna, lagför de monolitiska filtren.

60 W-transistor för 150 MHz



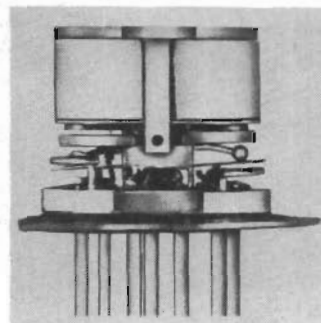
Solitron i USA tillverkar en HF-transistor lämplig för effektförstärkning i kommunikationsradiostationer o dyl.

Typ SRD54117 lämnar vid $U_{CE} = 28$ V, 60 W vid frekvensen 150 MHz och förstärkningen minst 6 dB. Vid 175 MHz lämnar transistorn 50 W.

Priset ligger i USA runt 66 dollar (i stycketal).

Representant för Solitron är Integrerad Elektronik AB, Box 14062, 104 40 Stockholm 14.

Fyrpoligt relä i TO5-kapsel



gitala system där minnesfunktioner erfordras.

Detta relä kan också användas i tex talbanorna i telefonväxlar därför att isolationen är avsevärt högre än hos motsvarande reläer i halvledarteknik.

Speciella varianter med olika spolar kan levereras. För återställning av säkringskretsar byggs reläet med tex en vanlig 26 volt tillslagsspole och en 0,1 volt utlösningsspole som tillåter en kontinuerlig ström på 80 % av utlösningssströmmen utan omslag.

Teledyne Relays har presenterat ett nytt relä i TO5-kapsel, utrustat med fyra slutkontakter och mekanisk fasthållning med elektrisk utlösning. Enligt fabrikanten är detta det hittills minsta fyrpoliga reläet i världen.

Beteckningen är 424A resp 424AD. Över spolarna ligger integrerade dioder för dämpning av transienter.

Reläet är hermetiskt kapslat och har 1,5 ms tillslagstid. Därigenom är det lämpligt för tillämpningar i analoga och di-

Dessa reläer justeras för omslag mellan 80 % och 120 % av nominell utlösningssström.

Typ 424 kan aktiveras med mycket korta pulser (2 ms) och får därför extremt låg effektförbrukning jämfört med andra reläer. Matningsspänningarna är från 5 V till 26 V och tillslagseffekten är 125 mW.

Relät uppfyller MIL-R-5757D och uppges ha livslängden 100 000 tillslag vid 0,5 A/28 V.

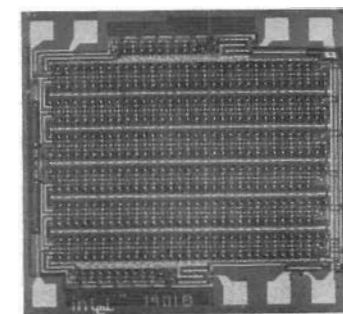
Svensk representant är Nordisk Elektronik AB, Fack, 103 80 Stockholm 7.

Förbättrat LSI skriftregister

Intel Corp, USA, har introducerat en ny serie skriftregister i LSI-teknik med avsevärt bättre prestanda än något tidigare tillgängligt. Dimensioner, klockingångskapacitans och effektförbrukning har alla minskat till hälften.

De dubbla 100-bitars skiftregistren har en klockingångskapacitans på 35 pF och drar endast 15 mA vid 10 V matningsspänning. De garanteras arbeta vid klockfrekvenser på upp till 2 MHz och är direkt kompatibla med normal DTL och TTL.

Svensk representant är Nordisk Elektronik AB, Fack, 103 80 Stockholm 7.



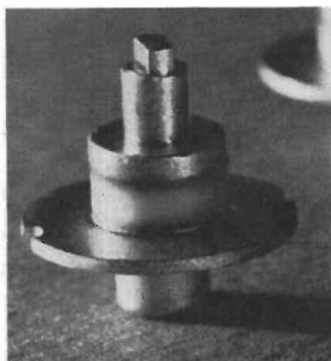
Mikrovågstransistor: 5 W ut med 7 dB förstärkning vid 2 GHz

RCA tillverkar en effektt transistor för mikrovåg, betecknad TA7205.

Den lämnar 5 W uteffekt med 7 dB förstärkning vid 2 GHz

eller typiskt 10 W med 10 dB förstärkning vid 1 GHz.

Svensk representant: Erik Ferner AB, Box 56, 161 26 Bromma 2.

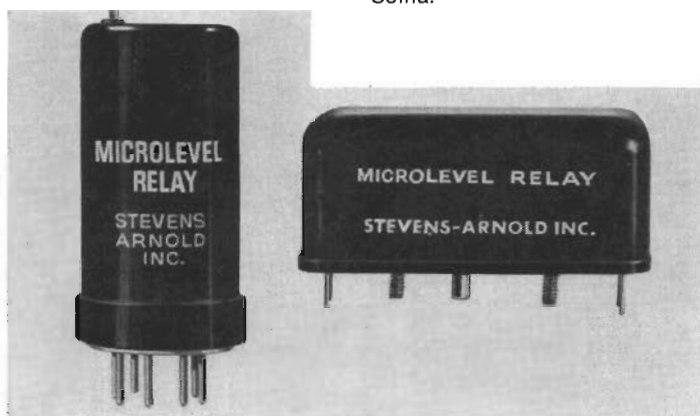


Studsfrött relä för mikronivå klarar 2 milj operationer

Stevens-Arnold, USA, har kommit med ett nytt relä som "börjar där kvicksilvrevätta reläer slutar".

Mikronivåreläet — med en termisk offsetspänning av endast 40 nV — är ett snabbt (500 mikrosekunder) studsfrött relä som kan monteras i valfri position.

Svensk representant: Johan Lagercrantz KB, Box 314, 171 03 Solna.



Fyrpoligt miniatyrrelä klarar stöt med 200 g i 6 ms och vibration med 30 g

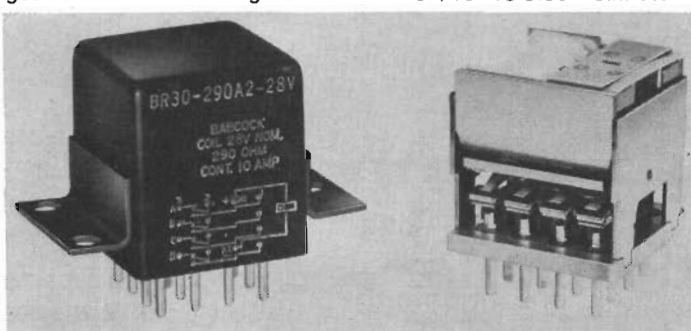
Babcock Relays, USA, presenterar ett nytt helsvetsat miniatyrrelä, BR30, utfört för 4-polig växling av max 10 A. Relät uppfyller MIL-R-6106 och är främst avsett för flygburna utrustningar.

BR30 fordrar 600 mW tillslags effekt. Till- och frångångstiden är max 15 ms. Relät uppges klara stöt med 200 g i 6 ms

och vibration med 30 g.

Andra typiska data: Drivspänningen kan vara 6, 12, 28 V likspänning eller 115 V växelspänning. Temperaturområdet ligger mellan -70°C och $+125^{\circ}\text{C}$. Livslängden är minst 100 000 växlingar.

Relät marknadsförs i Sverige av AB Gösta Bäckström, Box 12 089, 102 23 Stockholm 12.



Miniboxar och apparatlådor

Data Elektronik i Göteborg marknadsför fyra olika serier miniboxar och apparatlådor för skilda ändamål.

Totalt finns 15 olika storlekar

och priset i stycketal varierar mellan 5 och 15 kronor.

Adressen till Data Elektronik är Box 19009, 400 12 Göteborg.

Tungrelä i DIL-kåpa

Belgiska relätillverkaren Clare har nu kommit med ett tungrelä inneslutet i en DIL-kapsel.

Det kan styras från 54- eller 74-seriens TTL-kretsar (eller liknande) utan buffert eller förstärkare, men finns även för 6, 12 och 24 V spölsänning.

Relät har en slutande kontakt och kan sluta 10 VA (100 V

likspänning, 0,5 A). Spänningshållfastheten är min 500 V likspänning mellan spole och kontakt. Tillslagstiden är 500 μs och frångångstiden är 100 μs .

Relät är epoxiingjutet. Prover finns på lager hos representanten C P Clare Elektronik AB, Box 76, 123 21 Farsta 1.

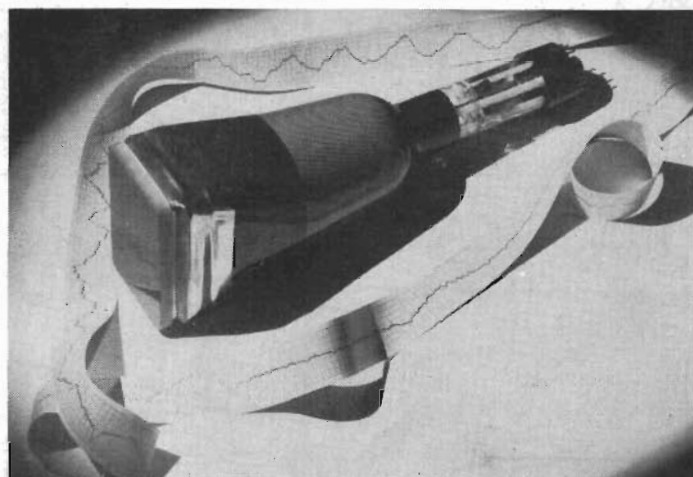
Katodstrålerör med fiberoptik

Westinghouse, USA, har utvecklat ett nytt katodstrålerör vars bildskärm försetts med fiberoptik.

Däri genom är det möjligt att få en direkt utskrift på foto-

grafiskt papper med en hastighet av upp till $2 \cdot 10^6$ centimeter per sekund.

Westinghouse representeras av Ingenjörfirman Nordisk Elektronik, Fack, 103 80 Stockholm 7.



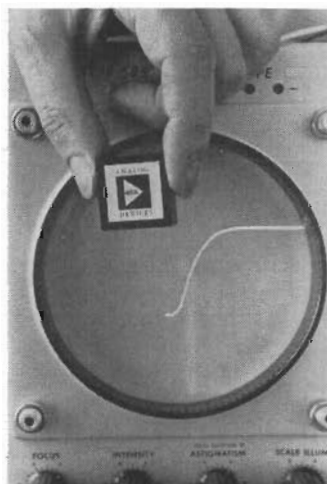
Snabb operationsförstärkare

Det har kommit en ny operationsförstärkare från Analog Devices, USA, kallad Model 45.

Utmärkande för 45-serien är den korta insvängningstiden, vilket bl a gör den lämpad som förförstärkare till A/D-omvandlare i scannersystem eller som utgångsförstärkare till D/A-omvandlare

Model 45 finns i två utföranden, nämligen 45J med spänningsdriften $\pm 50 \mu\text{V}/^{\circ}\text{C}$ till ett pris av 225:— och 45J med spänningsdriften $\pm 15 \mu\text{V}/^{\circ}\text{C}$, pris 320:—.

Analog Devices representeras av Stenhardt Komponentbolag AB, Björnsonsgatan 205, 161 56 Bromma.



HAR DU HÖRT TALAS OM FIFTH DIMENSIONS NYA KVICHSILVERFILM-RELÄER I DUAL-IN LINE FÖRPACKNING?

VA, SÄGER DU, VAD ÄR DET?



DET ÄR ETT RELÄ, FÖRPACKAT I ETT STANDARD 14-PINS DUAL-IN-LINE HÖLJE MED BETECKNINGEN SERIE 9000. KLARAR 11 MILJARDER ARBETSMOMENT, MONTERAT I VILKET LÄGE SOM HELST. DESSUTOM GER DET INGA KONTAKTSTUDSAR

VA SÄGER DU, VAD HAR MAN DET TILL?



I SWITCHAPPLIKATIONER DÄR UTRYMMES-BESPARING OCH STOR TILLFÖRLITLIGHET ÄR NÖDVÄNDIG. KAN MONTERAS DIREKT PÅ ETT KRETSKORT ELLER I DIP-HÅLLARE FÖR ATT ELIMINERA SPECIELLT HANDHAVANDE OCH MONTERING

VA SÄGER DU!



SWITCHAR SNABBARE ÄN 2.5 ms INOM ETT BELASTNINGSMÅL FRÅN 10^{-6} TILL 1 AMPERE. MAXIMALA KONTAKTRESISTANSEN ÄR ENDAST 0.05 OHM MED ETT TERMISKT BRUS MINDRE ÄN 1 uV.

VA SÄGER DU!



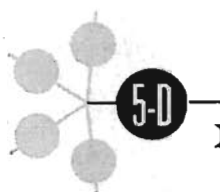
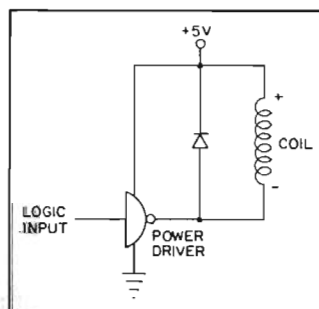
DU, DET SER UT SOM OM DET SKULLE PASSA I DEN DÄR DIP-HÅLLAREN.

VA SÄGER DU!



FANTASTISKT! DEFINITIVT FANTASTISKT!

VA SÄGER DU.



FIFTH DIMENSION INC.

ab elektrofex Box 355, 172 03 SUNDBYBERG 3

Tel. 08-28 92 90

Informationstjänst 42

National sells more TTL/MSI than Fairchild.

Delivery isn't the only reason:

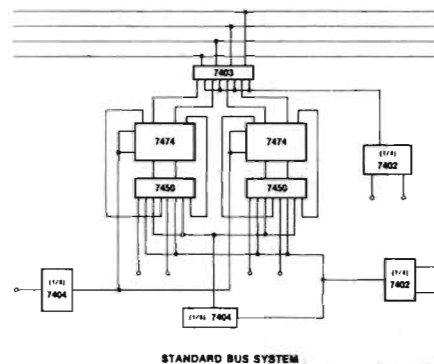
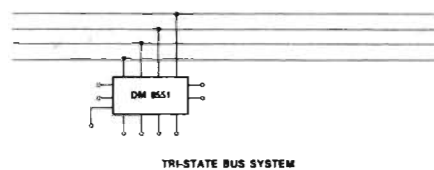
Informationstjänst 43

Say good-bye to slow bus systems. National is introducing Tri-State logic. A first-of-its kind family of TTL devices specifically designed to speed up bus-organized digital systems.

Tri-State logic allows you to work with fewer packages and without external open collector gates.

Our first off-the-shelf product in this new family is the DM8551 bus or-able quad D flip-flop. A unique device that lets you connect outputs of many circuits to a common bus line.

The DM8551 is organized as four D-type flip-flops operating from a common clock. The outputs are normal low-impedance, high-drive TTL types. Up to 128 can be tied together because, unlike other TTLs, the DM8551 can be gated into a state where both the



upper and lower output transistors are OFF. The output, therefore, appears as a high impedance. It neither delivers current nor demands significant current from the outputs to which it is connected. You get the economy of bus connection without losing output waveform integrity.

The DM8551 design eliminates the false clock-signal problem usually associated with D-type flip-flops. Internal data input disable lines feed the Q output back into the D input so there's no change of state during clocking.

Output disable lines are used for gating into the OFF state. NOR gate logic was chosen for this function since it is possible to select up to 128 DM8551s with only two BCD-to-Decimal decoders (DM8842s). You get

maximum decoding capability at minimum cost.

In addition to the DM8551, we're also introducing the DM8230 Tri-State Data Flow Gate for signal routing and the DM8831 Tri-State Party Line Driver for multiple signal driving. (They're also available off-the-shelf.)

Of course, Tri-State logic is only one reason National sells so many TTL/MSI circuits.

National/TTL MSI

För ytterligare information vänligen kontakta

ab elektrofex

Box 355, 172 03 SUNDBYBERG 3

Tel. 08-28 92 90



BEYSCHLAG

KOLSKIKT- och METALLFILM-MOTSTÅND

KOLSKIKT-MOTSTÅND STANDARD

KVALITET enligt DIN 44051 (normala krav) och DIN 44052 (skärpta krav) samt IEC Typ 1. Vinröd grundfärg.

Sex olika storlekar/effekttyper från 0,25 W till 2 W vid 70°C DIN 44051 eller 0,2 W till 1,33 W vid 70°C DIN 44052. Värderna från 1 ohm till 22 Megohm enligt serie E24 färgkod. Toleranser + - 5 % och + - 2 %.

Exempel: Typ B 1/8 DIN-storlek 0309, max.-diam. 2,9 mm, max.längd 9,5 mm, 1 ohm - 1 Megohm, 0,5 W vid 40°C och 0,33 W vid 70°C DIN 44051 eller 0,25 W vid 70°C DIN 44052.

Minsta typen i nuvarande normalsortiment är typ BB DIN-storlek 0207 0,25 W vid 70°C DIN

44051 och största typen BK DIN-storlek 0933 2 W vid 70°C DIN 44051.

NYHET: Typ BA DIN-storlek 0204, max.diam. 1,9 mm, max.längd 4,1 mm, 0,125 W vid 70°C.

KOLSKIKT-MOTSTÅND HÖGSTABIL

KVALITET enligt DIN 44052 och DIN 44053. Rosa grundfärg. Tre storlekar/effekttyper 0,25 W, 0,33 W och 0,5 W vid 70°C DIN 44052. Toleranser + - 2 % och + - 1 %. Värderna 10 ohm till 1 Megohm serie E24 och E96 färgkod. Exempel: Typ B 1/3 H DIN-storlek 0414 H, 10 ohm till 1 Megohm, 0,5 W vid 40°C och 0,33 W vid 70°C DIN 44052 eller 0,12 W vid 70°C DIN 44053 som ersätter den äldre DIN 41400 klass 05.

METALLFILM-MOTSTÅND

enligt DIN 44061. TEMP.KOEFF. + - 50 PPM. Toleranser + - 2 % och + - 1 %.

Typ MBB DIN-storlek 0207 0,25 W vid 70°C 51 ohm till 100 K serie E24 och E96.

Typ MBC DIN-storlek 0309 0,35 W vid 70°C 51 ohm till 240 K serie E24 och E96.

Typ MBE DIN-storlek 0414 0,5 W vid 70°C 51 ohm till 510 K serie E24 och E96.

Dessa motstånd ha mörkbrun grundfärg och levereras med färgkod som övriga motstånd.

Som särskild nyhet från Beyschlag kan nämnas att fabriken nu även tillverkar kompletta motstånds-nätverk med antingen kolskiktmotstånd typ BB eller metallfilmsmotstånd typ MBB eller en kombination av båda. Begär datablad för specificerad förfrågan till fabriken.

VÄLJ MOTSTÅND UR DETTA KVALITETSSORTIMENT FRÅN BEYSCHLAG SOM KÄNNETECKNAS AV HÖG TILLFÖRLITLIGHET, GODA PRISER OCH LEVERANSTIDER. VÅRT LAGER ÄR RIKHALTIGT OCH FABRIKENS TILLVERKNINGSKAPACITET ÄR MYCKET STOR.

DE FLESTA TYPERNA ÄR PROVADE OCH GODKÄNDA AV FTL.

VI STÅR GÄRNA TILL TJÄNST MED BEYSCHLAG-KATALOGER DÄR ALLA DATA REDOVISAS MYCKET NOGGRANT OCH UTFÖRLIGT.

VÄLJ RÄTT - VÄLJ BEYSCHLAG-KVALITET!



BEYSCHLAG

BO PALMBLAD AB

Box 17081 104 62 Stockholm 17 Tel. 08/24 61 60





NYHET

DALE introducerar nya trådlin-
dade serier av effektmotstånd.
Alla modellerna tillverkas hel-
automatiskt och erbjuder myc-
ket konkurrenskraftiga priser.

EFFEKT MOTSTÅND för INDUSTRI-RADIO OCH TV

KAPSLADE TYPER CP

Motståndselementet är ingjutet i ett
steatithölje tillsammans med en speciell
oorganisk gjutmassa. Motstånden är
helt brandsäkra, har utmärkta värmeav-
ledningsegenskaper samt är resistent
mot fuktighet och syror. Överensstäm-
mer i övrigt med EIA Standard RS-344.

Effektstorlekar: 2, 3, 5, 7 och 10 Watt

Resistansområde: 0.1Ω – $30 K\Omega$

Tolerans: standard $\pm 10\%$, $\pm 5\%$
finns också

T. K.: under $1\Omega 0 \pm 400$ ppm
över $1\Omega 0 \pm 200$ ppm

Säkringstyper: (typ RF) kan erhållas

Prisexempel: 1.000 st CP-5, 5 Watt,
 1Ω kronor 0:48 st.

ÖKAPSLADE TYPER

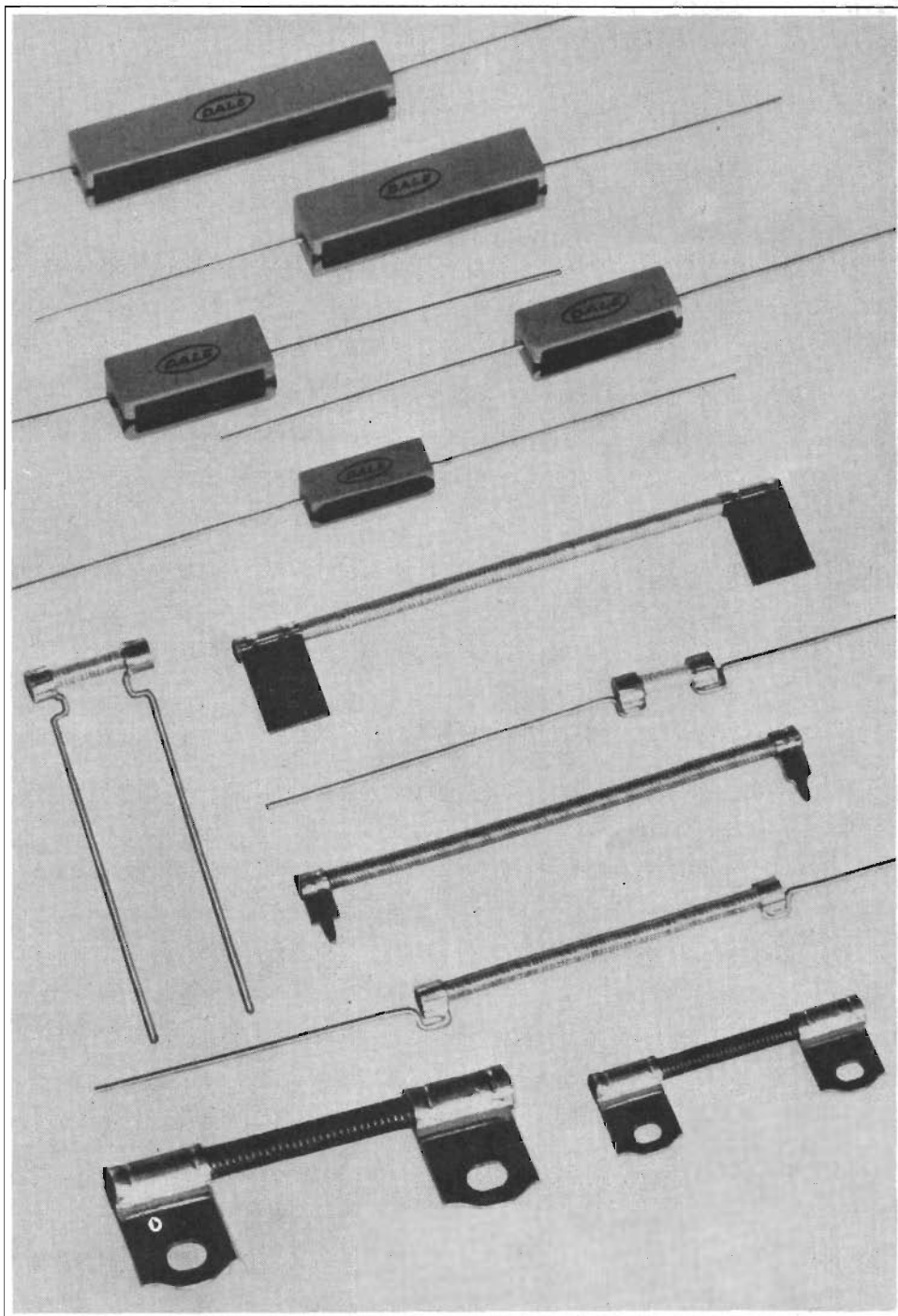
Typ CA Axiella anslutningstrådar

Typ CR Radiella anslutningstrådar

Typ CL, CLC Lödtabbar

Anslutningstrådarna är av förtent koppar,
lödtabbarna av förtent stål. Förtent mäs-
sing går att få. Alla modeller är försed-
da med rökfri brandsäker isolation.

Prisexempel: 1.000 st CL-6075, 6 Watt
per tum 1Ω kronor 0:22/st.



BEGÄR SPECIELLT DATABLAD
FÖR KOMPLETT INFORMATION



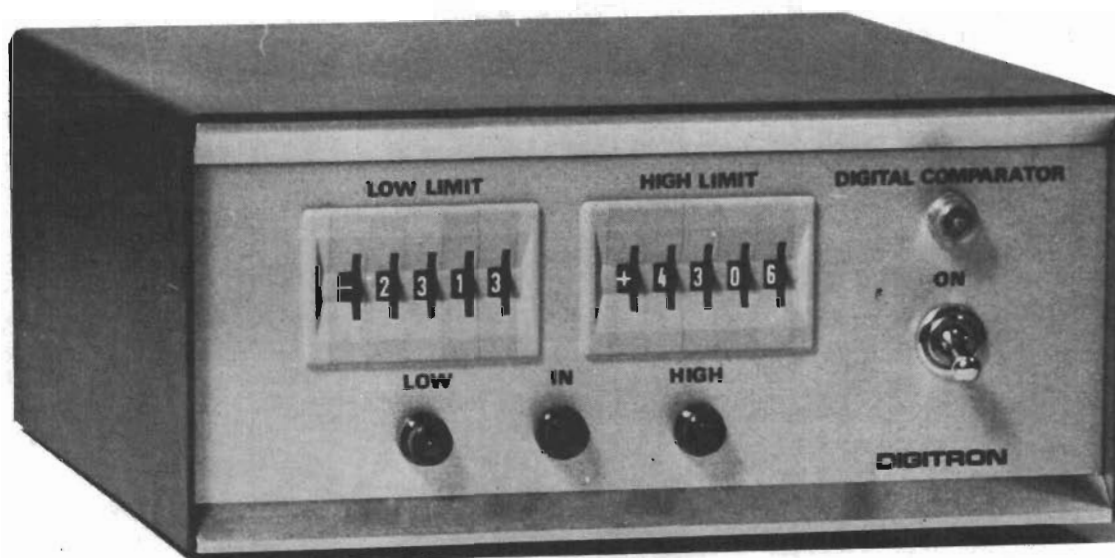
Obs! Ny adress: Gribbavägen 1, Box 2019, 163 02 SPÅNGA

Tel.: 760 32 10, 760 32 20

Representant i Norge

Informationstjänst 45

DIGITALA KOMPARATORER



- För övervakning och processtyrning.
- För ankomstkontroll — medger automatisering av mätningar av typ »Go/No go» och »High-In-Low».
- Både logiska utsignaler och reläutgångar för 220 V då gränserna passerats.
- Lampindikering.
- Yttre BCD-kod från digitalvoltmetrar eller från TTL-DTL-logik jämföres med förinställda gränser.
- Enkel inställning av de decimala talen med tumhjulsomkopplare.
- **DC 104** har en komparator som täcker från — 9999 till +9999.
Pris 1 850: —
- **DC 204** innehåller två komparatorer där båda gränserna täcker från — 9999 till +9999.
Pris 2 950: —

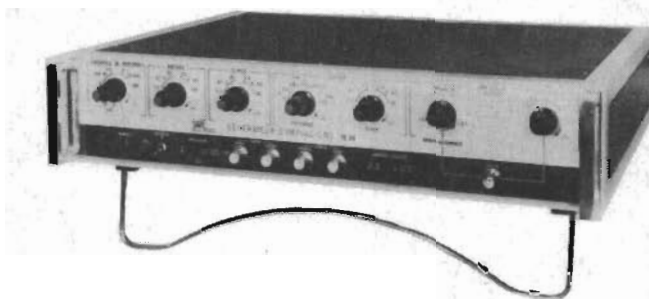
Begär datablad och närmare informationer.

DIGITRON AB

Box 142, 342 00 Alvesta
Tel. 0472/127 90, 129 51



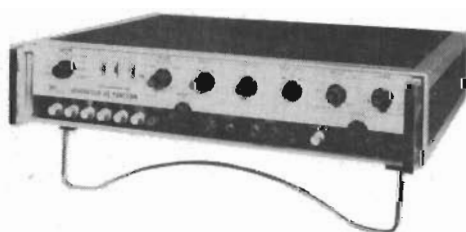
TE 08



TE 15

EXEMPEL:

TE 08	REPETITIONSFREKVENNS	1 Hz–10 MHz
	STIGTID	3 ns
	FALLTID	3 ns
	PULSVIDD	50 ns–100 ms
	PULSAVSTÅND	50 ns–100 ms
TE 20	REPETITIONSFREKVENNS	2 Hz–200 MHz
	STIGTID	2 ns
	FALLTID	2 ns
	PULSVIDD	2 ns–20 ms
	PULSAVSTÅND	2 ns–20 ms



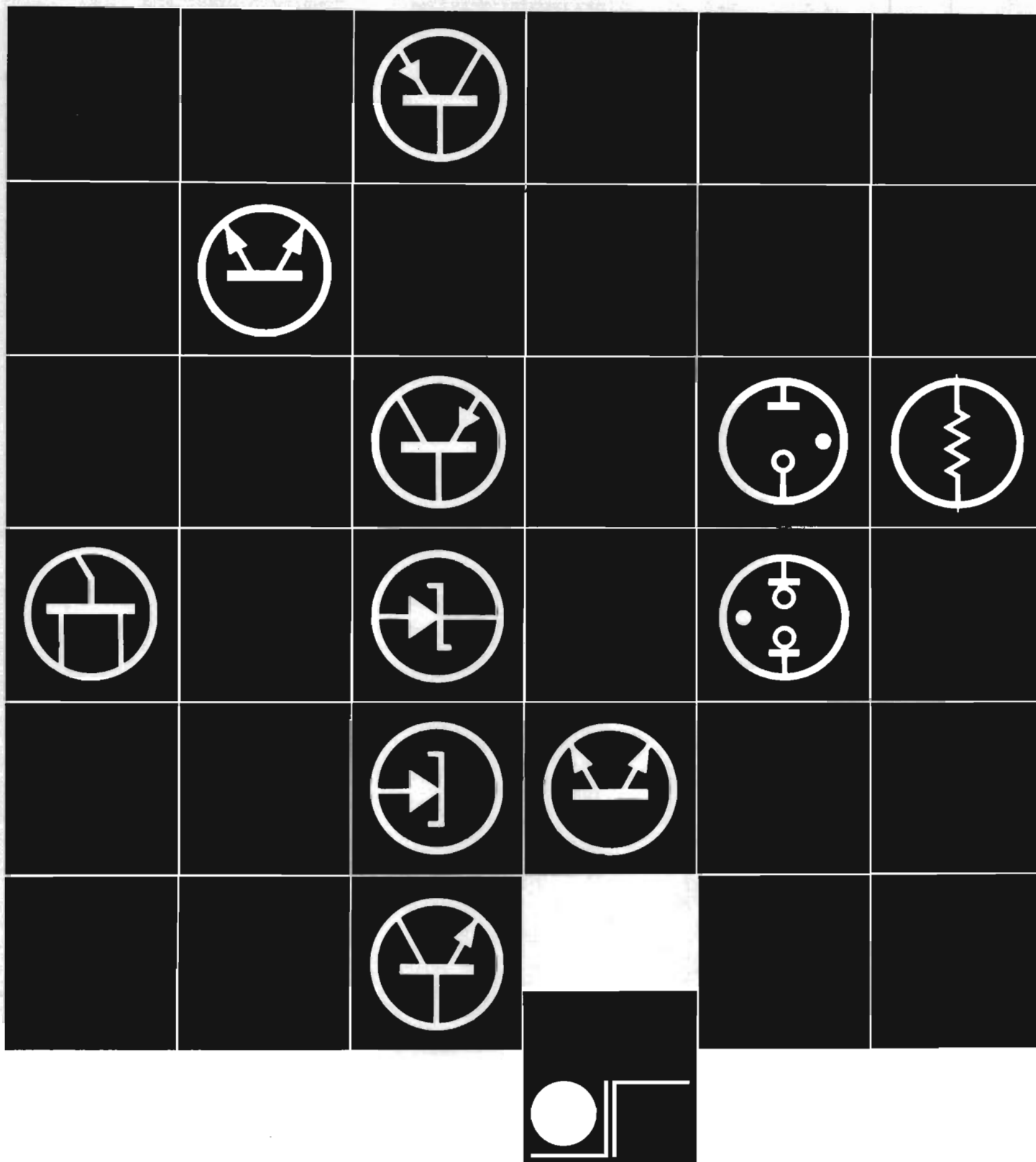
TE 520

FUNKTIONSGENERATORER**EXEMPEL:**

TE 490	0.05 Hz–100 KHz
	SINUS, TRIANGEL, FYRKANT,
	GATE
TE 540	0.0005 Hz–1 MHz
	SINUS, TRIANGEL, FYRKANT,
	RAMP, DIGITAL FREKVENSDISPLAY,
	INTERNT, FREKVENSSVEP, EXTERNT
	FREKVENSSVEP, GATE, M. M.

SAAB ELECTRONIC

BALDERSGATAN 2 • FAGK. 100 41 STOCKHOLM 26 • TEL. 08/24 07 70



Experten på lampor som har hög
belysningseffekt med liten glödlampa inom
samtliga lågspänningar. För synoptiska bord.
Visuella signaler genom skärmar.
Regleringskontroll. Vi kan tillverka alla slags
lampor efter beskrivning eller förebild.
Jean rochet -lampan expedieras över hela
världen. Katalog på begäran.

detta märke
är symbolen
för **jean rochets** lampor:
kvalitet, säkerhet,
tillförlitlighet.

jean rochet
3 bis et 5 rue du Congrès
asnières-92
FRANCE

Informationstjänst 48

75

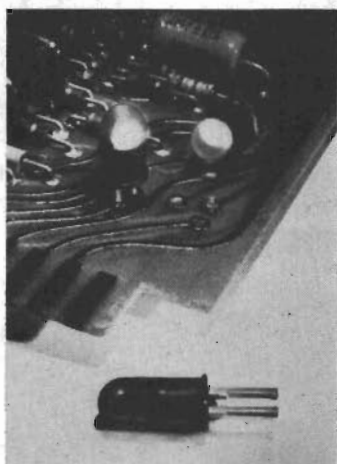
Prisbillig halvledarlampa

Nu tillverkar Hewlett-Packard en ljusemitterande diod av gallium-arsenid-fosfid. Denna halvledarlampa har typbeteckningen 5082-4403 och kan direkt monteras på kretskort.

Den typiska livslängden anges till 1 000 000 timmar.

HP 5082-4403 arbetar med 1,8 V, 20 mA. Den kan därför med fördel användas i direkt anslutning till integrerade logikkretsar. Sålunda elimineras behovet av speciella drivkomponenter.

Representant i Sverige är Hewlett-Packard Instrument AB, Fack, 171 20 Solna 1.



Störfilter för tyristorer och triacs

Tyristorer och triacs genererar starka radiofrekvensstörningar inom ett mycket brett spektrum, och störnivån på lång- och mellanvåg blir därigenom mycket besvärande vid radiomottagning. Den övre gräns som tillåts av en del europeiska länder varierar mellan 2 mV (66 dB) och 0,5 mV (54 dB) — uppmätt med standarduppkoppling i CISPR publ nr 1 fig 9a. Emellertid kan man vänta sig att det högre värdet kommer att reduceras till 60 dB då störnivån 2 mV i praktiken är för hög.

Det schweiziska företaget Schaffner tillverkar ett filter, typ RI, vilket reducerar störnivån till approximativt 50 dB vid 150 kHz.

Dessa RI-filter finns tillgängliga för strömmar mellan 2 A och 25 A. Genom specialtillverkning kan Schaffner även leverera filter för 32 A—100A.

Filtren är konstruerade för 220 V och resistiv last. Genom



att RI-filter appliceras på en tyristorkoppling ökas stigtiden för tyristorströmmen till ca 20 µs. Detta medför bl a att man inte riskerar att köra sönder tyristorn på grund av för snabb strömhöjning (för hög strömderivata).

Svensk representant för Schaffner är Nordisk Elektronik AB, Fack, 103 80 Stockholm 7.

Amphenol SMA

Amphenol erbjuder nu SMA subminiatur-koaxialdon för 0—18 GHz eller mer. Mer än 100 cykler av hopkoppling och isärtagning utlovas med bibehållna prestanda. SMA är lätt att montera i klämbart utförande eller med bakre förskruvning. Verktyg för enkel montering finns.

Svensk representant: Johan Lagercrantz KB, Box 314, 171 03 Solna 3.

Snabba säkringar skyddar halvledarkretsar

Efen GmbH i Västtyskland introducerar en ny serie snabba säkringar avsedda att skydda halvledarkretsar mot höga strömtransienter.

Serien omfattar området 0,25—10 A, 250 V. Dimensionerna

är 5 × 20 mm.

Förutom denna serie finns även en serie för området 36—425 A, 500 V.

Svensk representant är Ingenjörfirman Alcron AB, Box 4, 182 51 Djursholm.

Kondensatorer för tjockfilmkretsar

verkas nu av Sprague Electric Co, USA.

Beteckningen på dessa tilldelarlösa, okapslade kapacitansbrickor är 242 C och storleken är ungefär 3,1 × 4,4 mm. Brickorna säljs i Sverige genom Spraguerrepresentanten AeroMateriel AB, Sandsborgsvägen 50, 122 33 Enskede.



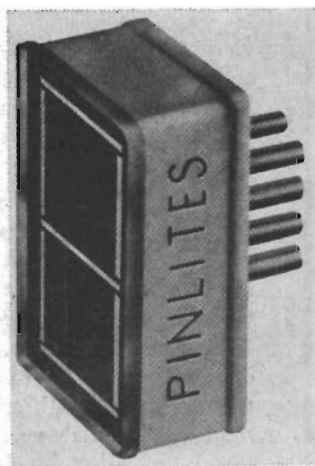
En ny familj prisbilliga keramiska kondensatorer avsedda för tjockfilm-hybridkretsar till-

Små ljusstarka alfanumeriska indikatorer

Amerikanska Pinlites Inc tillverkar små och ljusstarka alfanumeriska indikatorer vars drivspänningsnivåer är förenliga med integrerade kretsar. Pinlite-indikatorn finns i olika storlekar mellan 5 mm och 19 mm teckenhöjd. Den 16-segmentiga konstruktionen lämnar 1 000 till 5 000 footlambert/segment beroende på typ (det är ungefär lika med 3 400—17 000 cd/cm²). Indikatorn kräver från 3 V, 8 mA till 4 V, 16,5 mA i drivning.

Till dessa indikatorer tillverkar Pinlite även avkodare/drivenheter.

Svensk representant är Stenhardt Komponentbolag AB, Björnsonsgatan 205, 161 56 Bromma.



Numeriska indikatorer

Hewlett-Packard har introducerat en ny serie monolitiska, numeriska sjusegmentsmoduler med segmenten diffunderade på en enda bricka av gallium-arsenid-fosfid. Modulerna tillverkas i två olika kapslar, dels 14-bens DIL, dels flatkapsel med 3,4 eller 5 karaktärer i varje modul. Kapslarna är hermetiskt slutna (MIL-STD-750).

För att nå samtliga segment i en 5-karaktärs modul behövs endast 13 anslutningar, eftersom segmenten internt är hopkopplade för X/Y-adres-

sering.

Teckenhöjden är 2,5 mm, bredden är 1,5 mm och centrumavståndet mellan tecknen 2,6 mm.

Eftersom strömförbrukningen är låg (3 mA vid 1,6 V för 100 footlambert) är modulerna lämpliga i portabla utrustningar där lång batterilivslängd krävs.

På H-P i Solna räknar man med att priset kommer att bli under 12 kr per teckenindikator i stora kvantiteter.

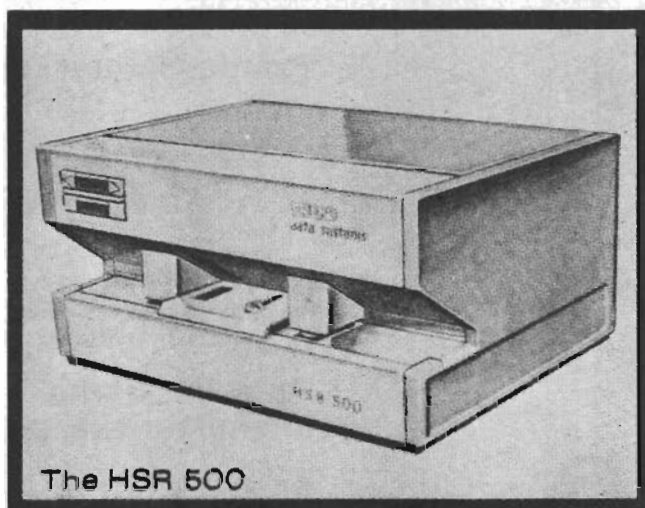
Adressen till Hewlett-Packard Sverige AB är Fack, 171 20 Solna 1.

Lufttrimmer-Q 5 000

JFD Electronics har utökat sitt lufttrimmerprogram med typerna MVM010, -020 och -003. I tur och ordning är kapacitansområdena för var och en av typerna: 0,8—10 pF, 1—20 pF resp 0,35—3,5 pF. Q-värdena (i samma ordning) är 3 000, 1 200 samt 5 000.

Svensk representant är TH:s Elektronik, Box 2019, 163 02 Spånga.

The Tape Reader of the Seventies



The HSR 500

Designed to meet your needs now and throughout the Seventies, the new H.S.R. (High Speed Reader) 500 from Trend is a low cost computer input device that won't become outdated as you improve your other computer equipment.

Fast, reliable and versatile, the H.S.R. 500 features a unique method of photo-electric sensing. The H.S.R. will read forward or backward at speeds up to 500 characters per second, yet it can be stopped or reversed within the space of one character code. The capstan tape drive ensures that tape wear is kept to a minimum and it will operate at high speeds without the risk of mechanical breakdown. Simple-to-operate multiple reader operation is also practicable using the H.S.R. 500.

Talk to Trend for more details of how this revolutionary reader can help you - now.



Trend Electronics

Britisk-Skandinavisk A/S
Ellemarksvej 8
DK 4600 Køge
Telefon: 00945-365 23 45

I Finland: OY Findip AB
Helsingfors - Telefon: Helsingfors 71 77 99

Informationstjänst 49

FUJISOKU



subminiatur



MST-105E



MST-205P



MST-305E



MSL-203N



MSP-105F



MSP-205R



MSPB-206R



Lamp-unit

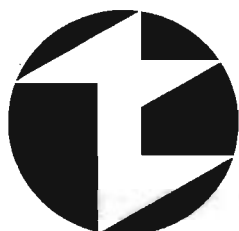


MSRC-1-10

Vill Ni veta mer om FUJISOKU subminiatur strömställare? Vi sänder gärna över en special-broschyr.



SSRA-1-12

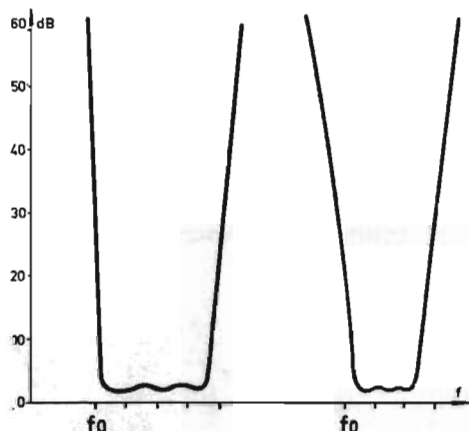


TELTRONIC AB

Vårbergsplan 31 • Box 4035 • 127 04 Skärholmen
Telefon 08/710 00 80

Informationstjänst 50

DÅ TEKNIK OCH KVALITET FÅR AVGÖRA



MEKANISKA FILTER

SATT Elektronik AB har på sitt marknadsprogram tagit upp försäljning av mekaniska filter. Dessa är av det välkända fabrikatet TELEFUNKEN och avsedda för användning i sändare, mottagare, mätinstrument, etc.

Filtren är utförda för frekvenserna 200 kHz

och 455 kHz och finns i såväl centerfrekvens- som i ESB-utförande. Båda filtren kan erhållas med olika bandbredder och formfaktorer.

Kontakta vår avdelning för Radiokommunikation för närmare informationer.

TEKNISKA DATA

Typ FE21-200 kHz USB-filter

Bandbredd: > -300 till + 3400 Hz vid 3 dB

Bärvågsdämpning: > 20 dB

Spärrdämpning: 50 dB vid -300 Hz

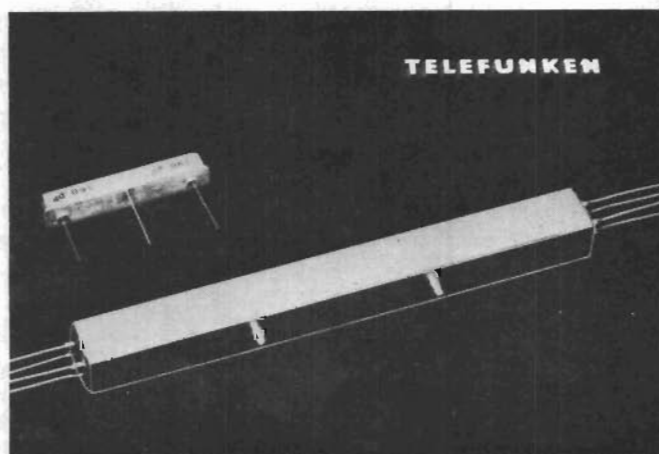
60 dB vid + 4800 Hz

Genomgångsdämpning: < 3 dB

Ripple: < 3 dB

Formfaktor: 1,2 vid $\frac{60}{6}$ dB

Temp. område: -20° till + 65° C



SATT Elektronik AB

BOX 320 06 • 126 11 STOCKHOLM 32

Tellusborgsvägen 90-94 Telefon 08/81 01 00

Viskositetsgivare från Eurocontrol

Eurocontrol har börjat marknadsföra en ny typ av givare för viskositetsreglering av olja för brännare och dieselmotorer i fartyg.

De billiga bunkeroljor som idag används är av mycket varierande kvalitet, vilket har framtvingat en övergång från temperaturreglering till viskositetsreglering för att anläggningens verkningsgrad skall kunna innehållas. Den ekonomiska betydelsen framgår av att en avvikelse på endast 5°C från den temperatur, som ger rätt viskositet, kan betyda en nedgång av verkningsgraden med upp till 2 %.

De viskositetsgivare som hittills funnits på marknaden har varit av kapillärrörstyp, me-

dan Eurocontrols givare VISC 21P mäter viskositeten via vridmomentet från en stillastående cirkulär platta, framför vilken en annan platta roterar med konstant varvtal. Plattorna skiljs av en liten justerbar spalt. Fig 1 visar givaren och principen framgår av fig 2.

Slitsar i den roterande plattan — radiella — fångar upp den aktuella vätskan och pressar in den i spalten mellan plattorna. Vridmomentet mot den stillastående plattan ökar med ökande viskositet. Vridmomentet mäts av en pneumatisk omvandlare med en utsignal av 3—15 psi.

AB Källe-Regulatorer i Säfle har hand om den svenska marknaden.

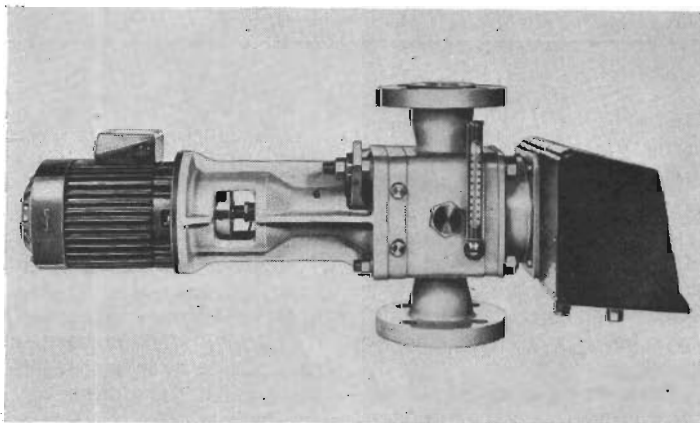


Fig 1. Givaren VISC 21P.

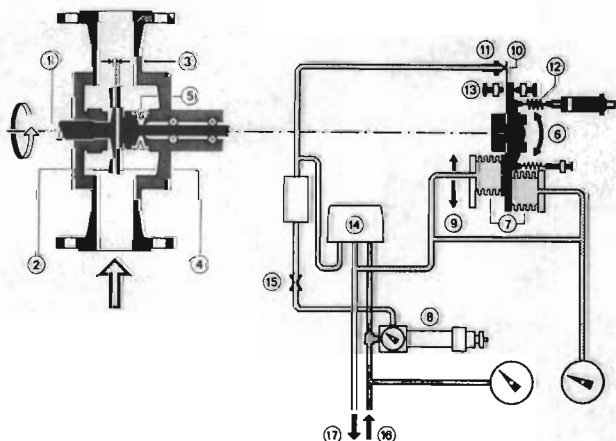


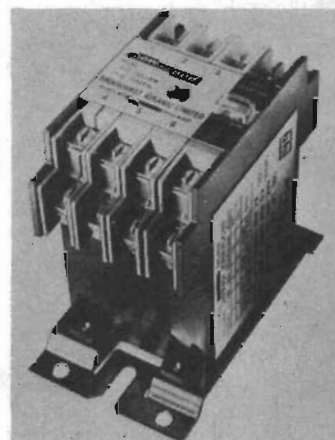
Fig 2. Principen för viskositetsgivaren.

Tungrelä från Brookhirst Igranic

Det engelska företaget Brookhirst Igranic presenterar ett nytt tungrelä med beteckningen Powereed kännetecknat av en mycket stor slut- och brytförmåga, 10 A respektive 2 A vid 250 V växelström.

Relät kan användas för induktiva belastningar med effektfaktor mindre än 0,35 utan att skyddsanordningar erfordras. Livslängden uppges till över 5 miljoner kopplingar vid slutning av effekter 1 100 VA och brytning av 100 VA. Överlagsspanningen är 600 V växelström.

Relät som är konstruerat för styr- och reglerkretsar i krävande miljöer levereras både som enbart kapsel med en slutande kontakt och med spole och magnetskärm för tryckt kretsmontage med upp till 2 slutande eller 1 brytande kontakt.



Figuren visar en speciell typ för panelmontage, där upp till 7 element med både brytande och slutande kontakter kan monteras.

Svensk distributör: Inreco AB, Södermalmstorg 4, 116 45 Stockholm.

Förläsa gruvtåg från SAAB-ASEA

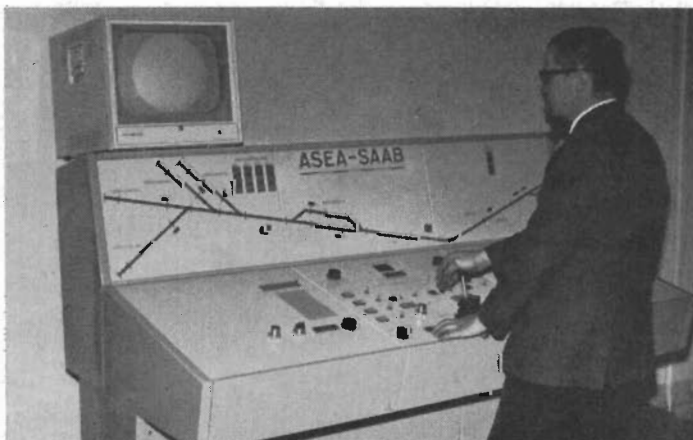
SAAB har på trafiksystemsidan tagit upp tillverkningen av ett antal apparater för förläsa drift av gruvtåg, som kan sammanbyggas i kompletta trafiksystem för automatisk drift.

Marknadsföringen sker i samarbete med ASEA, som levererar lok, vagnar och elkraftutrustning. Ett stort antal lok har redan försetts med fjärrmanöverutrustning. En större automatisk trafikankläggning för en koppargruva i Ju-

goslaven är under leverans och ett helautomatiskt system för Dannemora gruva beräknas komma i drift under 1970.

Bilden visar en manöverpult för utrustningen.

Man arbetar vidare med utveckling av ett system för automatisering av transporter med gummihjulsfordon och målet är att få en första förläsa transportsträcka med truckar i drift i slutet av 1970.



Konstantspänningshållare från Hagenuk

Det västtyska företaget Hagenuk har konstruerat en elektrohydraulisk spänningskonstanthållare för tillverkningsprocesser, mät- eller provningsförlopp. Den håller spänningen konstant inom $\pm 1\%$, $\pm 0,5\%$, $\pm 0,25\%$ eller $\pm 0,1\%$ och sägs vara praktiskt taget frekvensoberoende och utan kurvformförändring.

Spänningen levereras steglöst utan kontakter vid gynnsammaste verkningsgrad för effekter från 1 kVA upp till flera tusen kVA.

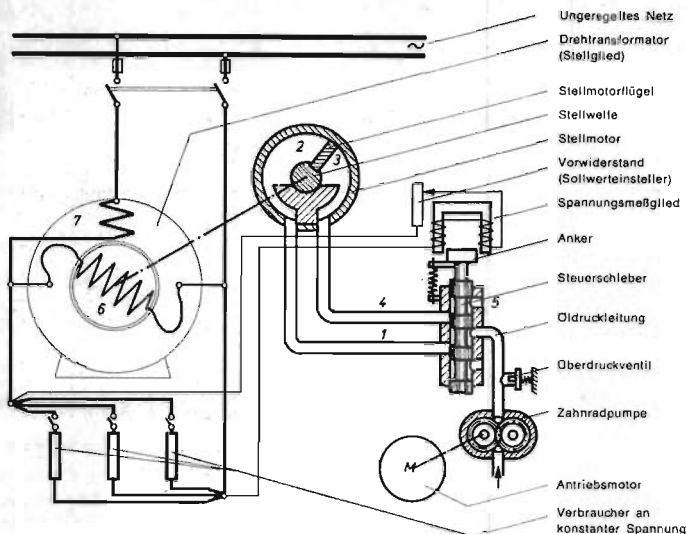
Bilden visar principen för utrustningen, som i detta fall är en regleringskrets för konstanthållning av en 1-fas växelspanning.

Strömmen rör sig från det oreglerade nätet genom vridtransformatorns stillastående sekundärlindning 7, se bilden, till konsumenten. Primärlindningen 6 inducerar i tillsatslindningen 7 en med nätspänningen i fas liggande tillsatsspänning. Tillsatsspänningen ändrar sitt värde vid vridning av matarlindningen med cosinus av rotorvridningsvinkeln från maxvärdet till 0 och vidare i motfasen till det högsta värdet.

Den konsumentspänning som skall regleras — summa respektive differens från mätspänningen — matas in på regulatorns spänningskännande organ, som vrider vridtransformatorns rotor så, att konsumentspänningen alltid är lika med ledvärdet, alltså konstant.

Med sjunkande nätspänning rör sig mätningsslänkens ankare nedåt. Den genom kugghjulpumpen transporterade tryckoljan kan då komma in genom ledningen 1 i ställmotorns utrymme 2, medan oljan från utrymme 3 genom ledning 4 och avlopp 5 kan komma tillbaka i regulatorns oljebehållare. Genom att övertryck uppstår i utrymme 2 blir ställaxeln vriden och samtidigt med denna vridtransformatorns rotor med primärlindningen. När spänningen uppnått ledvärdet står ankare och styrningsskiva lika i mitten och reglerförloppet är avslutat, vilket sker inom loppet av några få perioder.

Svensk agent är Ingenjör-firman Alcron AB, Östbergavägen 14, 182 62 Djursholm.



Principen för den elektrohydrauliska konstantspänningshållaren från Hagenuk. De tyska uttrycken på bilden har följande betydelse:

Ungeregeltes Netz
Drehtransformator (Stellglied)
Stellmotorflügel
Stellwelle
Stellmotor
Vorwiderstand (Sollwertesteller)
Spannungsmessglied
Anker
Steuerschleber
Öldruckleitung
Überdruckventil
Zahnradpumpe
Antriebsmotor
Verbraucher an konstanter Spannung

Oreglerad nätspänning
reglermotorvinge
regleraxel
hydraulik-motor
börmotstånd (börvärdesinställning)
mätspole
ankare
manöverventil
oljetryckledning
övertryckventil
kugghjulpump
elmotor
reglerad spänning

Nivåvakt och flödesmätare från E+H

Fig 1 visar en nivåvakt av kompakt typ, det vill säga med all elektronik inbyggd i elektrodhuvudet, som matas med nätspänning och från vilket man får ut funktionerna via ett växlingsrelä. Apparaturen bygger på principen att en stämgafläkt sätts i rörelse med en frekvens av cirka 80 Hz.

Då denna svängning dämpas när givaren/stämgafläkten kommer i kontakt med materialet, återförs en signal via den elektroniska förstärkaren till reläet.

Utrustningen är särskilt lämpad för lätta och luftiga material exempelvis inom livsmedels- och plastindustrin.

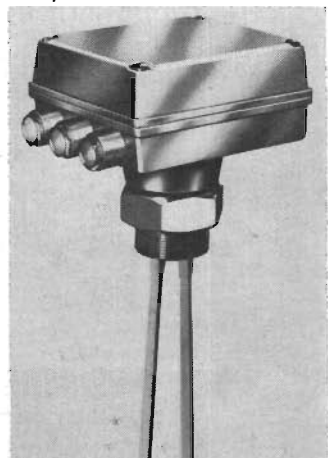


Fig 1. Nivåvakt från Endress + Hauser

Fig 2 visar en flödesmätare för såväl vätskor som pulverformade material, där givaren utgörs av en stavelektrod placerad före förstrykningen exempelvis i en venturiränna.

Mätsignalen går från elektroden genom en silometer till en lineariseringsenhet, som omvandlar nivåsignalen till en flödessignal. Med denna flödessignal kan man sedan gå vidare till indikerande, registrerande och summerande instrument eller till styrdon för dosering av olika kemikalier eller vätskor.

Endress + Hauser AB har adressen Nordenflychtsvägen 62, 112 51 Stockholm.

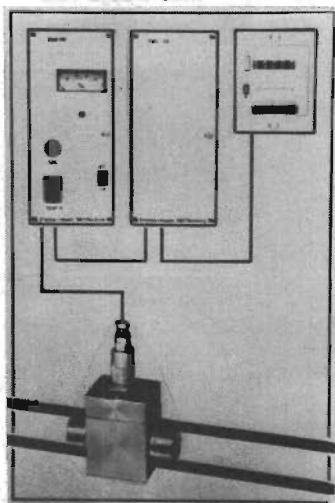


Fig 2. Flödesmätare

Överbelastningskydd för ångturbiner

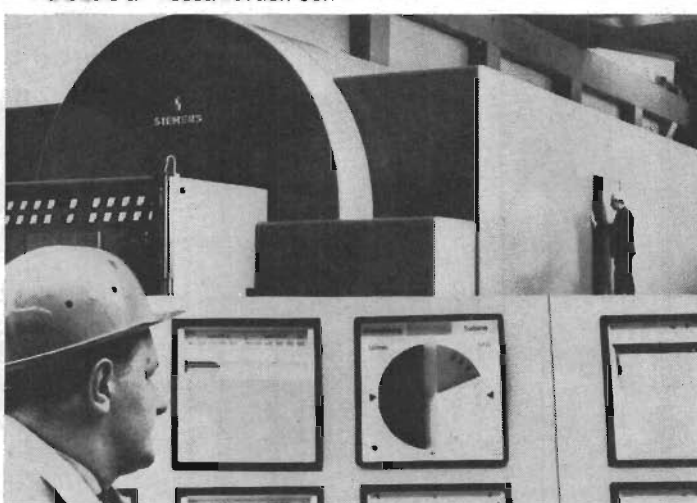
Siemens har utvecklat en speciell anordning för övervakning av turbiner i ångkraftverk, som skall förhindra utmattning eller brott på metallen på grund av höga, plötsliga belastningsändringar.

Övervakningsanordningen är försedd med givare som mäter turbinhusets temperatur på olika ställen.

På basis av dessa värden och

turbinens effekt beräknar en analogräknare, vilka belastningar turbinen kan tåla utan att skadas. Dessa data överförs till ett indikerande instrument, se figuren, där personalen ögonblickligen kan avläsa tillåtna belastningsändringar.

Kraftvärmeverket i Västerås med en effekt av drygt 250 MW skyddas av en dylik utrustning.



Steglöst, elektroniskt varvtalsreglersystem

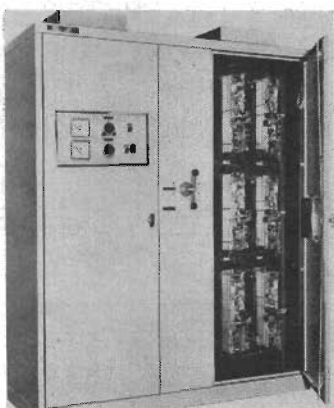
Det franska företaget Compagnie Generale d'Electronique Industrielle Lepaute har utvecklat ett system kallat Varial, som på elektronisk väg steglöst reglerar varvtalet på asynkronmotorer av standardtyp med konstant vridmoment i båda rotationsriktningarna över hela varvtalsområdet.

Dessa strömgeneratorer med varierbar spänning och frekvens kan underordnas vilken signal som helst utifrån och möjliggör i synnerhet en hög hastighetsstabilitet liksom snabba svar på förändringar av last och varvtal.

Den utgående signalens sinusform möjliggör användandet av normalt dimensionerade motorer tillsammans med utrustningen. Några data:

- effektområde 15—200 kVA
- inmatning 380 V, 3-fas, 50/60 Hz
- utmatning 380 V, 3-fas, sinusformad växelström. Frekvensområde 0—100 Hz i båda rotationsriktningarna med bibehållet vridmoment vid nollgenomgång i frekvensen.
- Stabilitet utan tachometerreglering = motorns naturliga eftersläpning.

Företagets adress är 63, Boulevard Bessières, Paris 17.



Snabb elektronisk satsräknare från Veeder — Root Ltd

Bilden visar en mycket snabb, transistorbestyckad satsräknare, som fungerar med god precision vid upp till 1 000 000 impulser per sekund. Den är speciellt lämpad för numerisk styrning av verktygsmaskiner, satsräkning med hög hastighet och vid lindning av spolar.

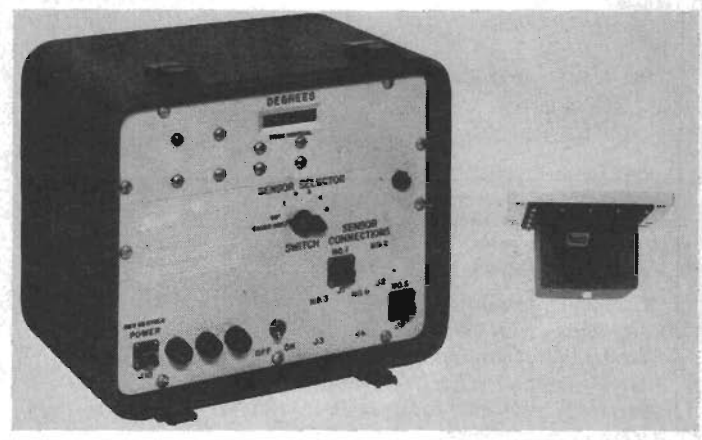
Digi-Master, som räknaren betecknas, kan levereras med

Lodvinkelgivare med fjärravläsning

Det amerikanska företaget är för uppriktning av broar, Kearfott offererar en lodvinkelgivare med en fjärrindikator för kontroll av en ytas förhållande till lodlinjen eller av vinkeldifferenser mellan två eller flera ytor.

Svenska Siemens AB, sektion GP, Fack, 104 35 Stockholm är svensk representant.

Typiska användningsområden



fyr-, fem- eller sex-siffrig tavla och med ett eller två program.

Inmatningskänsligheten är justerbar mellan 200 V och 150

mV, vilket innebär att räknaren kan användas med de flesta transduktortyper eller tillsammans med mekaniska kontakter.

Pulsängden får gå ned till 400 ns. Återställning kan ske automatiskt, manuellt eller genom fjärrkontroll. Minimitiden mellan utgående signaler är omkring 150 ns.



Tyristorregulatorer för varvtalsreglering av shunt och compoundmotorer, 0,1 till 10 kw.

Styrning med tyristorer ger praktiskt taget förlustfri steglös reglering från noll till full effekt. Små dimensioner, låg vikt och nästan obegränsad livslängd gör dessa ekonomiska för såväl små som stora effekter. Stort reglerområde med steglös variation av motorvarvtalet. Hög driftsäkerhet, valfri placering högt startmoment, mjukstart.

ANSLUTNING till 220/380 v 50-60 Hz.

KAPSLING för väggmontage eller okapslade för montering i befintlig installation.

VARVTALSREGLERING Potentiometerreglering från 0 till motorns märkvarvtal.

VARVTALSSTABILITET $\pm 1\%$ av märkvarvtalet, vid ett reglerområde 1:30 samt diagram

STRÖMBEGRÄNSNING Inställbar, skyddar aggregat och motor för överbelastning samt tillåter start med förinställt varvtal.

BROMSNING elektrodynamisk med inställbart motstånd i ankarkretsen.

REVERSERING polomkoppling, manuell eller automatisk.

AUTOMATISK REGLERING Start till förutinställt varvtal kan erhållas med inställbar accelerations och retardationstid. Styrning med termistorer, fotoceller trådtöjningsgivare, nivåvakter, sträckavkännare etc.

TACKOMETERREFERENS Med tackometer, monterad på motor eller maskinelement, kan en varvtalsnoggrannhet bättre än 1 % av märkvarvtalet erhållas.

ÖVERVARV Med fältreducering kan övervarv erhållas från märkvarvtal till motortypens tillåtna maxvarvtal.

FLERA MOTORER kan anslutas till samma aggregat, varvtalsdifferens mellan motorerna kan erhållas med fältreglering.

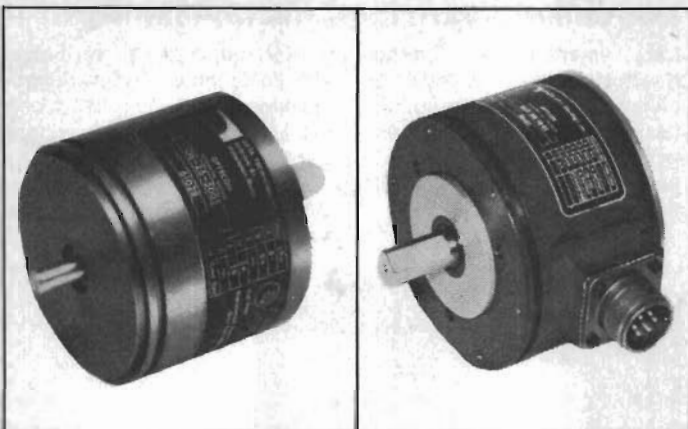
SERVOSYSTEM Ett flertal olika utföranden för styrning från elgoner eller potentiometrar.



ELEKTRONIKSYSTEM

GME System AB, Kronobergsgatan 49, 112 33 Stockholm K, Tel: 08/53 51 64, 53 81 76

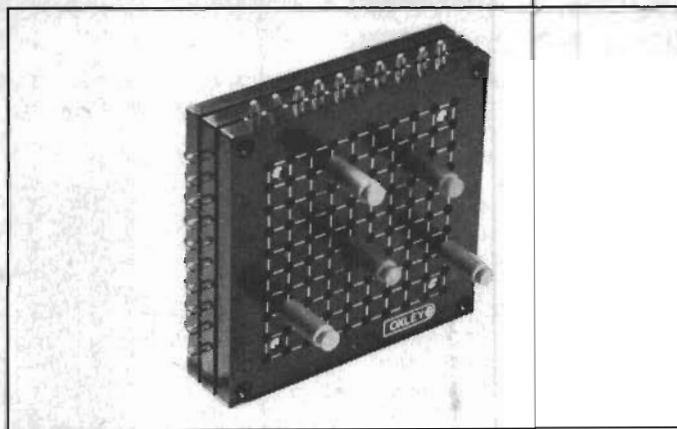
Informationstjänst 52



OPTECON DATA TECH PULSGIVARE

- ☐ "Optical Incremental Encoder" storlek 25 och 35
- ☐ Upplösning från 64 till 2 540 cykler/varv
- ☐ Pulshastighet standard 250 Kc; special 1 Mc
- ☐ Långlivslampa för min. 150 000 timmar
- ☐ Matchade push-pull fototransistorer för kompensation av ljus- och temperaturvariationer
- ☐ Driveffekt +12V DC $\pm 5\%$, 150mA eller +5V DC $\pm 5\%$, 200 mA
- ☐ Stig- och falltid, obelastad 0,3 μs (+12V) – 0,05 μs (+5V)

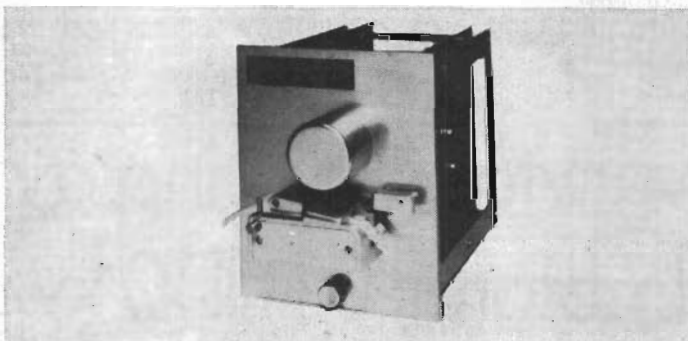
Data Tech:s Pulsgivare motsvarar Ert krav för styrning av verktygsmaskiner, processreglering, servosystem m m.



CONTROLOX SYSTEM FÖR ALL PROGRAMMERING

- ☐ 10 x 10 punkters decimalgruppering
- ☐ Enkel sammansättning för flera moduler
- ☐ Små dimensioner, 63 x 63 mm
- ☐ 5 mm:s hålavstånd även mellan varje dekad
- ☐ Omliggande ramkonstruktion
- ☐ 2–6 plan med hög kontaktsäkerhet
- ☐ Proppar, graving, kontrollorgan m. fl. tillbehör
- ☐ Fördelaktigt pris

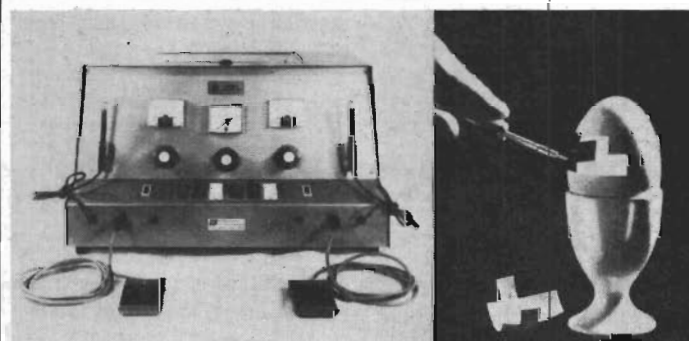
Begär vår nya 16-sidiga katalog över Oxleys Programmeringstavla Controlox.



HÅLREMSLÄSARE MED HÖG TILLFÖRLITLIGHET

- ☐ 150–300–500 tecken/sek.
- ☐ Fotoelektrisk avkänning
- ☐ Stegas i båda riktningarna
- ☐ Stoppar eller backar på varje tecken
- ☐ Läser alla remsfärger
- ☐ RTL i driv- och kontrollkretsar
- ☐ Avpassad för Imhof racksystem
- ☐ Tyst gång
- ☐ Fördelaktigt pris

Electrographics remsläsare kommer att möta Ert krav.



S. S. WHITE, PRECISIONSBLÄSTER

skär, borrar, rengör, graverar, avgradar, med precision utan hetta och vibration.

Problem med bearbetning av hårda eller spröda material kan enkelt lösas med S. S. White Airbrasive Unit.

Utrustningen används vid tillverkning av halvledare, justering av tryckta kretsar, rengöring av komponenters uttagsändar vid epoxy- och polyesterjutföringar, borttagning av lackskikt på trådar från transformatorer och spolar etc.

Dessutom ingår den som basdel i S. S. White utrustning, mest använd världen över, för justering av motstånd på tjock- och tunnfilmskretsar.

Kontakta oss för demonstration.

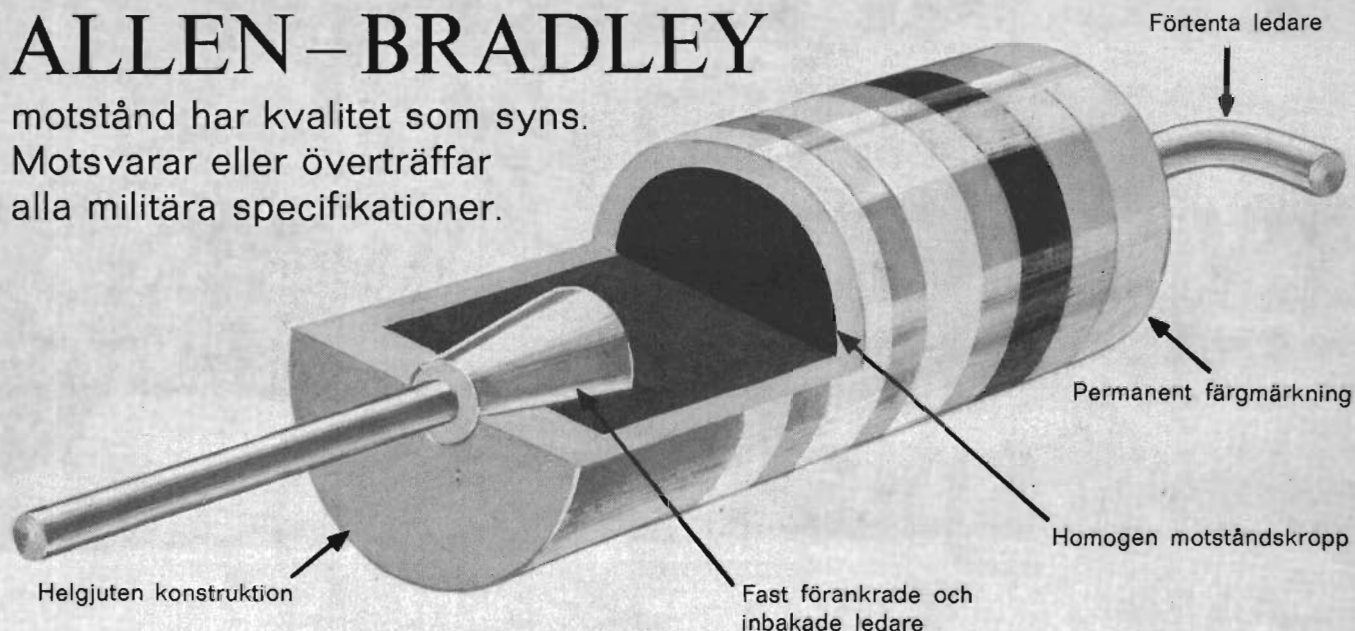


LIF Produkter AB

Box 2054 • 127 02 Skärholmen 2 • Tel. 08/88 65 20 – 88 65 21

ALLEN-BRADLEY

motstånd har kvalitet som syns.
Motsvarar eller överträffar
alla militära specifikationer.



Representeras av

THURE F. FORSBERG AB

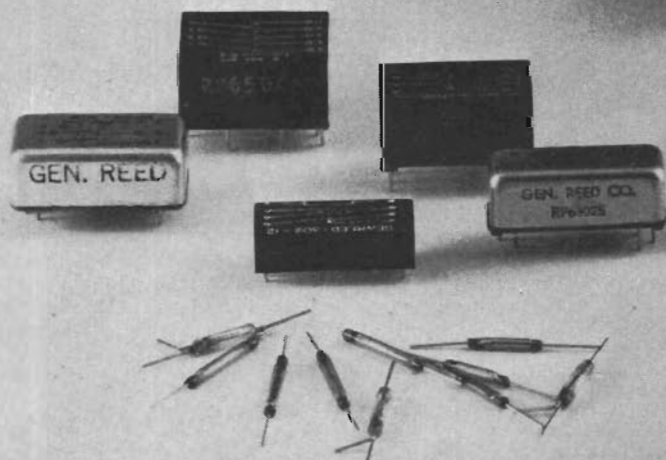
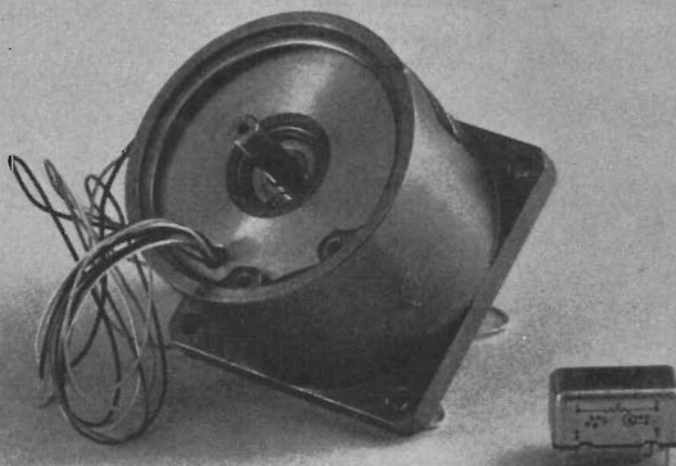
Allen-Bradleys fasta motstånd
lagerföres i ett stort sortiment
med omgående leveransmöjligheter.

Forshagagatan 58-Box 79-123 21 Farsta 1-Tel 08/930135

Informationstjänst 54

GenReed nui Sverige

General Reed Company ett dotterbolag till Sigma Instruments har egen tillverkning av Reed-element. Där ingår en växlings-reed som inte kräver någon förmagnetisering. Tre serier av Reed Reläer tillverkas, två stycken plastkapslade och den tredje i metallkanna, vilken uppfyller MIL-R5757/29. Tack vare egen tillverkning av kapslar kan General Reed Company lätt bygga reläer efter Er egen specifikation.



STEGMOTORER. Stegmotorer omvandlar digitala pulser till analog axelvridning. Exempel på användningsområden är fjärrkontroll, hållremsstans, lägesinställning för verktygsmaskiner och kameror.

Sigmas serie 20 har stegvinkel $1,8^\circ$ med noggrannhet $\pm 3\%$ ej ackumulerat. Maximala steghastigheten är 700 steg/sekund och maximala vridmomentet 7,92 kg.cm.

Till Sigmas stegmotorer finns färdiga drivkretsar.

SIGMA DATACEL. Sigma datacel, en optisk-elektronisk ankopplare 1,2 eller 4-polig. Den består av en lamp och fotoceller. Spänning på lampen får resistansen i fotocellen på ca 500 Ω ändras till ca 10⁷ Ω utan transienter eller studseffekter.

Ad. Auriema, Inc.

USA Stockholm Filial:
Box 326, 17203 Sundbyberg 3 · Tel. 08/289275

Informationstjänst 55

goda vänner talar samma språk

Är rubriken helt i överensstämmelse med verkligheten? Vi tror det. Man kan ha olika uppfattningar om saker och ting. Men talar man samma språk blir resultatet alltid positivt. Ta Seitz magnetventiler t. ex.

Seitz magnetventiler är bra. Lika bra som alla andra och lika billiga eller dyra. Kvaliteten är hög. Seitzprogrammet är stort — ungefär 1000 olika ventiler. Men på en punkt skiljer sig Seitz från motsvarande ventiler. Den personliga och serviceinriktade kontakt som vi eftersträvar och vill ge. Den är vårt allra starkaste argument.

Kontakta oss och låt oss ta del av Ert ventilbehov så skall vi svara som en gammal god vän. Inte av gammal vana. Inte efter minsta motståndets lag. Vi har ett personligt intresse av Er. Och leveransresurserna, dom klarar Seitz!



Ingenjörsfirman

HALLENBORG + ANDERSON AB

Box 530 01 · 400 14 GÖTEBORG 53 · 031-20 06 50

Box 221 14 · 104 22 STOCKHOLM 22 · 08-52 07 20



Informationstjänst 58.



A-S AKERS ELECTRONICS

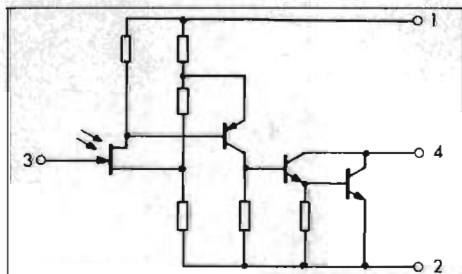
TILLVERKAR BL. A. DESSA

INTRESSANTA

HYBRID-KRETSAR

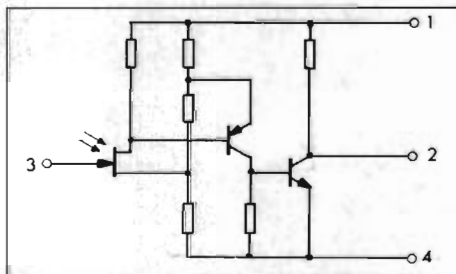
T0-5

Photo-schmitt
UH3011



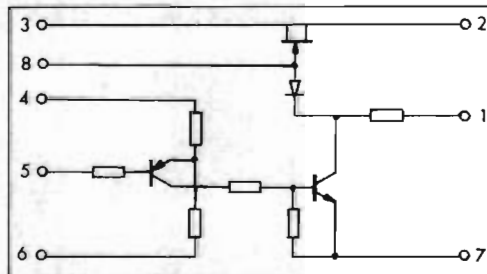
UH 3011 är en komplett ljusaktiverad trigger med hela 20W switchförmåga. Känslighet, triggnivå och hysteres är justerbara.

Photo-schmitt DTL/TTL
UH3013



UH 3013 är direkt anpassad till DTL/TTL logik. Uppbyggnad och data i övrigt är samma som för UH 3011.

Analoga grindar
UH3021/22/23



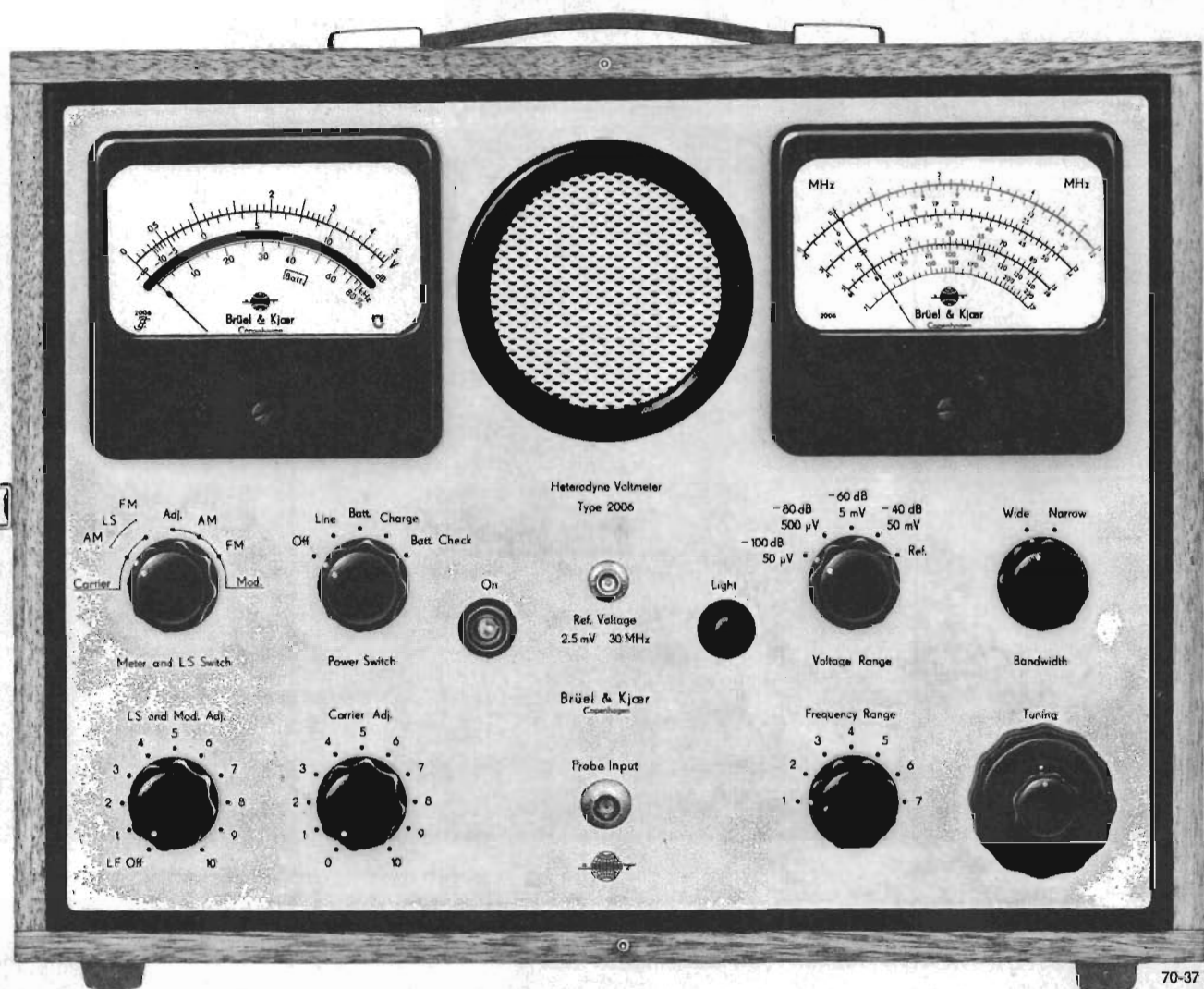
Denna utmärkta Analoga Grind har ingången anpassad till DTL/TTL logik. Detta i kombination med låg ledresistans (30 ohm) gör UH 3021/22/23 utmärkt för t. ex. multiplexsystem.

Begär ytterligare informationer från



TH:s Elektronik, Gribbysvägen 1
Postadress: Box 2019
Tel. 08/760 32 10, 08/760 32 20

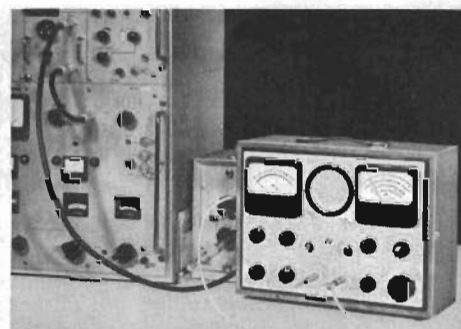
Informationstjänst 57



SELEKTIV HF-VHF - VOLTMETER typ 2006 portabel, heltransistoriserad

TEKNISKE DATA

- | | |
|---|--|
| 6 frekvensområden: | 100 kHz – 230 MHz |
| 2 bandbredder: | $\pm 1,25$ kHz och ± 100 kHz |
| 4 spänningsområden: | 50 μ V – 50 mV fullt skalutslag |
| med 60 dB dämpsats: | 50 mV – 50 V fullt skalutslag |
| Brusnivå: | < 2,5 μ V (Bandbredd $\pm 1,25$ kHz) |
| Direkt avläsning av
modulationsgrad: | 0 – 80 % AM, 0 – 80 kHz FM |
| 2 ingångar: | 50 Ω , SVF < 1:1,12 och höghögmig via FET-steg. |
| Mellanfrekvens: | 11,3 MHz |
| Strömförsörjning: | Akkumulator eller nät, inbyggt
laddningsaggregat. |



**För spänningsmätning
på sändare och
mottagareanläggningar.**

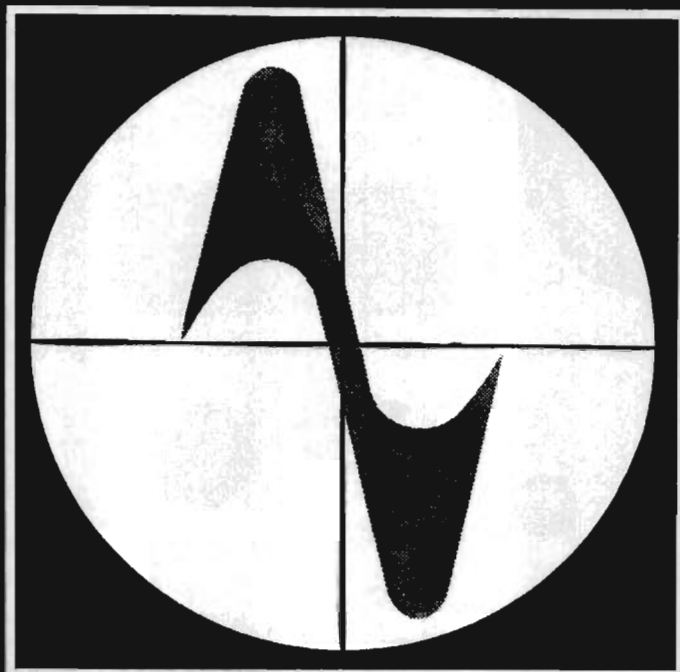
Begär närmare upplysningar eller demonstration.



Svenska AB BRÜEL & KJÆR

KVARNBERG SVÄGEN 25 • 141 45 HUDDINGE • TEL. (08) 757 27 30

electronica 70



Internationell fackmässa
för produkter inom
elektronikindustrin
München 5–11 nov.
1970

Information:
Tysk-Svenska Handelskammaren
Box 1223, 111 82 Stockholm
Telefon 08/21 75 61

Informationstjänst 59

Automatik- konferens 24-25 november

En internationell mässa på temat automatik arrangeras i höst av Scandinexpo AB, Göteborg, i samarbete med facktidningen Teknisk Information. "Scanautomatic 70" heter utställningen, som visar produkter inom områdena pneumatik, hydraulik och kompletterande elkomponenter. Mässan hålls den 19–25 november 1970 i Göteborg.

I samband med utställningen arrangerar Teknisk Information en tvådagarskonferens den 24–25 november, där aktuella problem i samband med automatisering belyses av kända föredragshållare.

 Fackpressförlaget

Kupongen skickas till
TEKNISK INFORMATION,
Box 3177,
103 63 STOCKHOLM 3

Ur programmet:

Direktör Bertil Eriksson, Atlas Copco Tools AB:
"Automatisering med små medel."
Civilingenjör Claes Dahlström, Asea: "Anpassning av elektronisksystem till mekaniska ventiler och hydrauliska apparater."
Ingenjör Lennart Hansson, Industriell Teknik:
"Mättekniska problem."
Ingenjör Björn Rispling, AB Mecman: "Signalbehandling vid automatiseringsförlopp."
Ingenjör Olav Brolin, Simnit Aktiebolaget:
"Rätt tätning för rätt tätning."
Civilingenjör Rolf Wagermark, Ingenjörfirma R Wagermark: "Elektroniska reglerutrustningar."
Ingenjör Magnus Lindqvist, Mekanförbundets standardcentral: "Standardiseringsproblem inom automatiken."

En väsentlig programpunkt blir diskussionen: "Människan och automatiken", där civilingenjör Gösta Ingelman, författaren Stig Sjödén, rationaliseringskonsult Ivan Saric och ingenjör Erik Norén medverkar.

Sänd mig omgående program och anmälningsblankett till Automatikkonferensen i Göteborg den 24–25 november 1970.

Namn

Företag

Adress

Postnummer

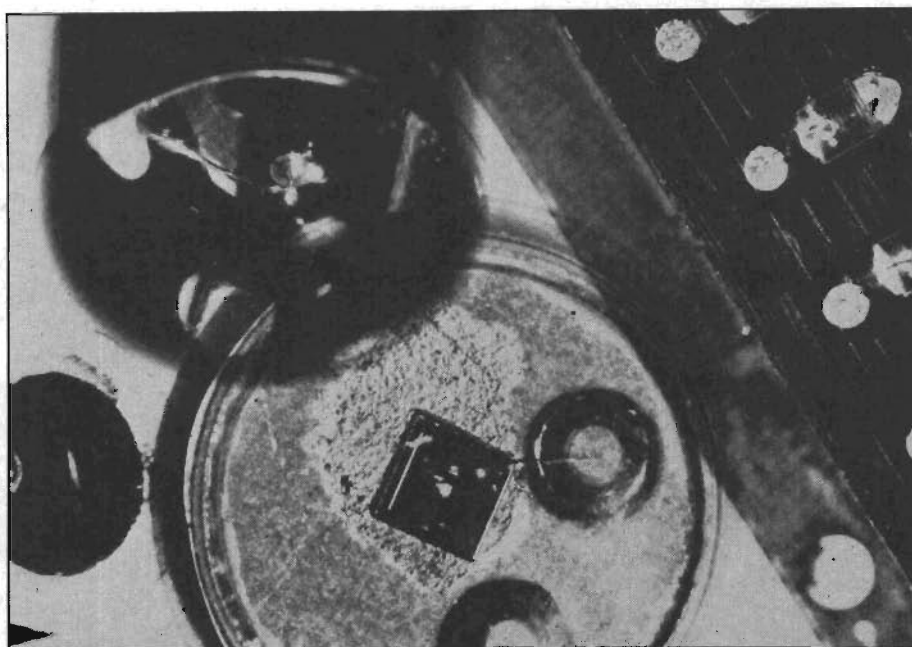
Postadress

EL 9—1970

MOD...optoelektronik

FAIRCHILD

MICROWAVE AND OPTOELECTRONICS



MOD står för Microwave and Optoelectronics Division of Fairchild. Om Ni konstruerar utrustningar för programmering, kodning, mekanisk lägesbestämning, räkneapplikationer (eller andra kretsar) eller system som behöver optiska givare resp. avkännare ger MOD ett stort urval av specifikationer, kapslar och priser.

Ni kan applicera dessa optiska element antingen enkla eller i moduler t ex i hålrems- och hålkortläsare.

Vad än Era krav må vara så är Er bästa leverantör för optoelektroniska komponenter Fairchild MOD.

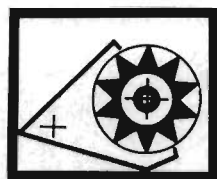
Vill Ni veta mer om programmet kontakta våra tekniker.

AB NORDQVIST & BERG

N B

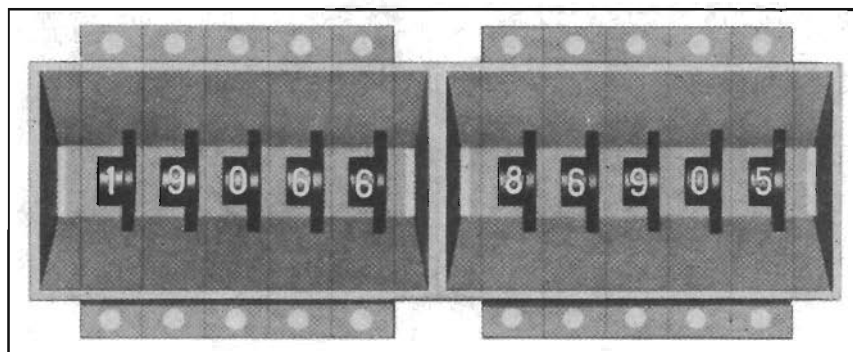
08/44 99 80 Box 4125 102 62 STOCKHOLM 4

Informationstjänst 60



F.M.-MINISTAC

Tumhjulssomkopplare i miniatyrfutförande



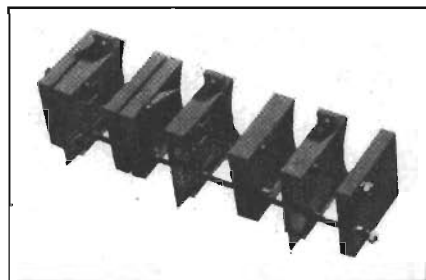
Mått per sektion: B = 7,5 mm H = 29 mm.

P. C. Material: glasfiber-epoxy med guldpläterade kontaktytor

Utförande: Decimalsystem 0—9 samt BCD COD 1-2-4-8 i 1- och 2-poligt.

Färger: Segment i svart och grått

Sifferhjul: svart, grått, rött, vitt, gult, grönt.



Och bäst av allt - mycket konkurrenskraftiga priser, samt i lager hos oss för omg. leverans.

Generalagent

SVENSKA TELEKON BOLAGET AB

Visas i

monter 27 på



Plus mycket annat

Box 328, 123 03 Farsta 3, Tel. 94 90 23 — 94 90 79

Informationstjänst 61

CENTAUR

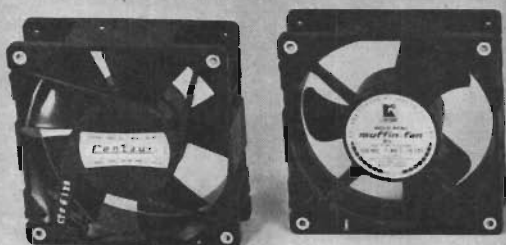
Större luftflöde än någon annan fläkt av samma storlek med axiellt flöde!

Centaur-fläkten med dess dator-konstruerade 5-bladiga propeller är noggrant anpassad till en kraftfull skärmpolmotor – tillgänglig med antingen oljeimpregnerade glidlager eller permanentmorda kullager.

Centour levererar 45 l/s vid friblåsning. Storleksmässigt är Centaur helt utbytbar med Muffin och Sentinel.

MUFFIN Tillförlitlighet.

En livslängd på 6 år kan väntas av 90% av alla tillverkade Muffin fläktar. Det är tillförlitlighet, som Muffin är ensam om för fläktar i denna storlek. Så... där livslängd verkligen räknas och där 40 l/s behövs, kan Ni lita på att Muffin fläkten går längre.



FEATHER

Kräver Ni stor luftvolym att levereras kontinuerligt, tillförlitligt och tyst? Feather-fläkten är svaret. Den levererar upp till 130 l/s är 62 mm tjock och drar bara 22 W.

CARAVEL

Caravel ger 240 l/s vid friblåsning. Konstruerad och tillverkad för högsta verkningsgrad och tillförlitlighet. Caravel är utrustad med permanentmorda kullager och kräver inget underhåll.



Ad. Auriema, Inc.

USA Stockholm Filial:

Box 326, 17203 Sundbyberg 3 • Tel. 08/289275



BATAC

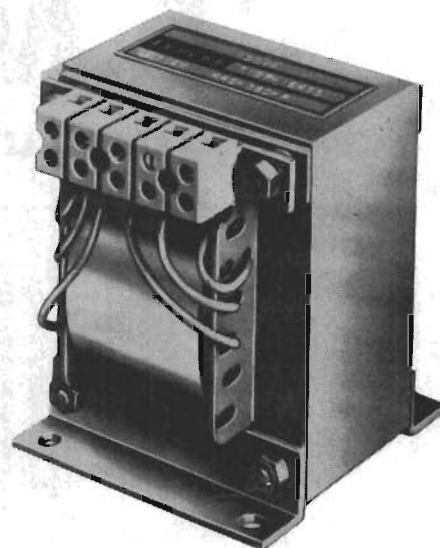
Batac en serie av DC till AC "Solid State" omformare till Rotron-fläktar. Fördelen med induktionsmotor, dess långa livslängd, utan kollektorborstar, kan nu bibehållas även när endast likspänning finns tillgänglig. Batac finns för 12, 28, 32 V DC till de vanligaste Rotron-fläktarna.

Informationstjänst 62



Vridtransformatorer
1 - 30 A
1,2 eller 3 gangade

H & K. LÜBCKE Transformatorer



Enfas och trefastrans-
formatorer för indu-
striellt bruk. Storlekar
upp till 65 kVA

ELECTRONA TELEKOMPONENT AB
SKÖNDALSVÄGEN 114, 123 53 FARSTA, SWEDEN, TEL. 08/930880

Informationstjänst 63

OPERATION FLAGGSKEPP



Med en skallängd av en kvarts miljon och med möjlighet att mäta likspänningar från $0,1 \mu\text{V}$ till ett tusen volt är Solartrons LM 1490 den mest avancerade voltmeter i världen. Den kan kontrolleras manuellt, automatiskt eller fjärrstyrs med läshastigheter från 4 sekunder per mätning upp till 500 läsningar per sekund. Total undertryckning av nätfrekvensstörningar erhålles när så önskas utan ökning av den tidskonstant som hör ihop med filterteknik.

LM 1490 har **automatisk självkalibrering**. Voltmetern innehåller precisionsmotstånd, kristalloscillator och en högkvalitativ arbetsreferens (Zenerdiod i ugn). Detta i kombi-

nation med självkalibrering till en oberoende referens garanterar och förbättrar voltmeterens specifikation.

Detta utföres av voltmeterens Auto-Kal krets: En plug in-sektion hos LM 1490 innehåller en oberoende referensspänning som voltmeteren mäter vid förinställda intervaller. Ett elektroniskt servo justerar arbetsreferenser så att skillnaden blir noll.

En serie av plug in-enheter gör det möjligt för användaren att välja antingen en omättad Weston-cell, en mättad Weston-cell eller en Zener som oberoende referens.

Schlumberger

Helsingfors:
Schlumberger AB

Schlumberger AB Vesslevägen 2-4 · Box 944 · 181 09 Lidingö 9 · Tel 08/765 28 55

Informationstjänst 64

Behöver Ni mäta 500 μ s



San-Ei Visigraf PR-101 registrerar
6 samtidiga förlopp.

Frekvensåtergivning 0–1600 Hz.

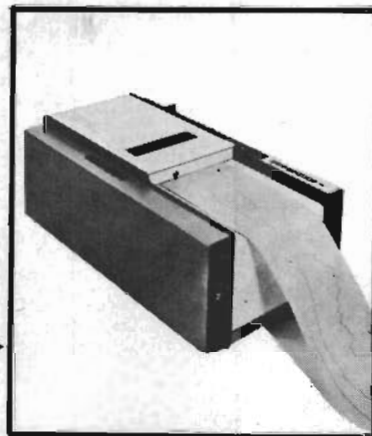
Känslighet 166 mm/mA.

Pappershastighet: 2, 10, 20 och
100 cm/sek.

Tidmarkering: 1/10 s.

Fotokänsligt papper:
bredd 92 mm, längd 30 m.

Ljuskälla volframslampa. Längsgående streck med 2 mm mellanrum kan registreras samtidigt som förloppen.



Ingeniörsfirma Carl-Eric Larsson AB

Sturevägen 66, 181 32 Lidingö Tel 08/765 27 50 • Blidvädersg 9 F, 417 30 Göteborg Tel 031/53 17 88

Informationstjänst 85

25 år den 8 september 1970



Här är vi – nästan alla
100 på ELFA.

I dag riktar vi ett
särskilt tack till våra
kunder, som gynnat
oss under alla år.

Våra glada ansikten
ser Ni av naturliga skäl
inte varje dag, men ring
eller besök oss gärna,
vi har säkert mycket
att språka om även i
framtiden.

Hälsningar från
ELFA-personalen.

ELFA
RADIO & TELEVISION AB

SYSSLOMANSGATAN 18, BOX 12086
102 23 STOCKHOLM 12. TEL 08/240 280

ALLT MELLAN ANTENN OCH JORD · ALLT MELLAN ANTENN OCH JORD

Informationstjänst 66

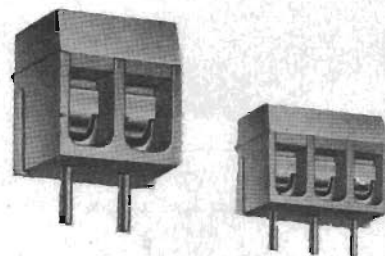
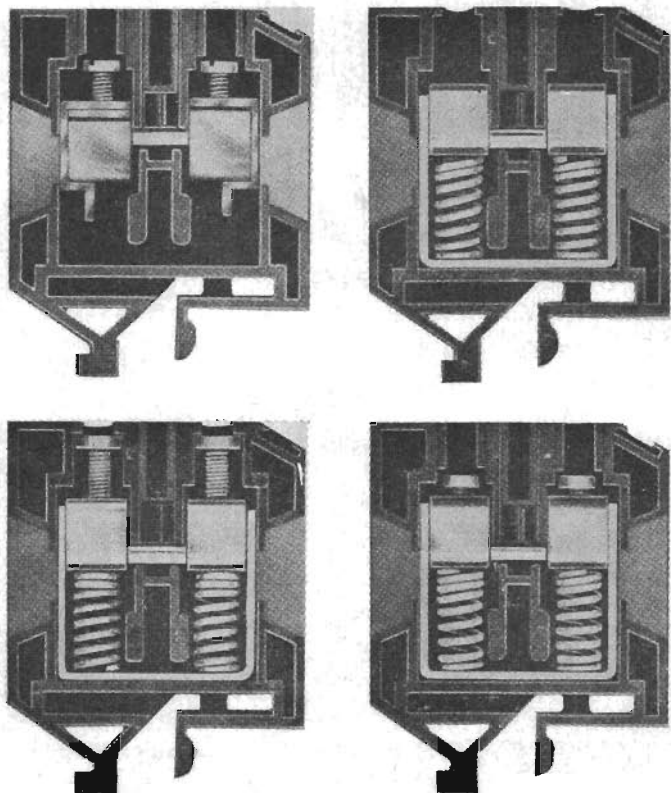
SÄKERHETSKLÄMMAN

Isolermaterial Polyamid 6.6 grå

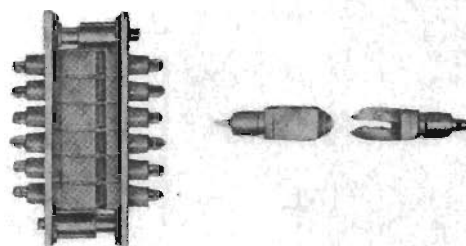
Slagfast; ej brännbar, krypströmsäker

S-märkt samt godkänd i de flesta länder

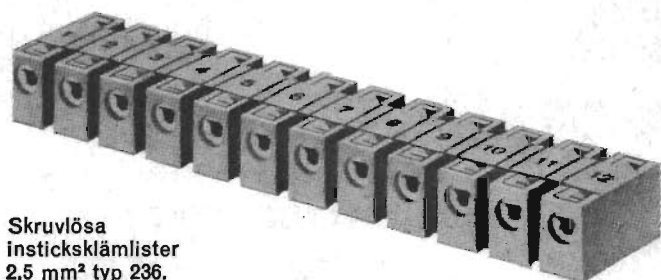
WAGO



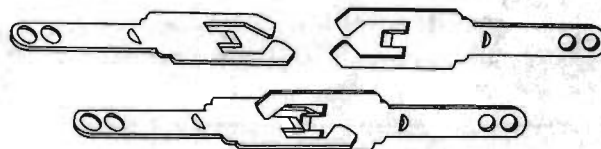
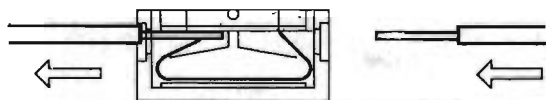
Anslutningsklämmor för tryckta kretsar.
(Rastermått 5 och 10 mm).
... med fast inbyggd klämkropp i isoleringshöljet.



Kontaktelement för inbyggnad.
Mångpoliga jackor utan hölje.



Skruvlösa
insticksklämlister
2,5 mm² typ 236.



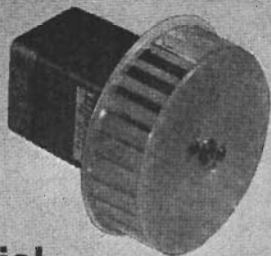
För alla jackanordningar använder vi den under årslångt arbete utvecklade »gaffelkorskontakt». Förutom en kostnads-
gynnsam tillverkning har även den elektriska kontaktens teo-
retiska krav uppfyllts.

De fyra kontaktytorna av ett sammanfogat kontaktpar är så
små att man nästan kan tala om kontaktpunkter.
Med gaffelkorskontakten uppnås ett mycket högt specifikt
kontakttryck, varje skänkelpar fjädrar oberoende av det andra.
Tack vare den speciella kontaktformen uppnås lång fjäder-
väg vid hög kontaktpressning.

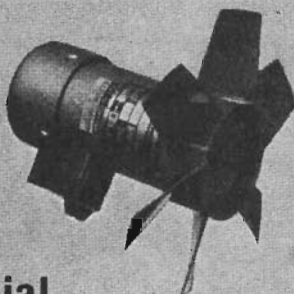
Begär specialbroschyrer — skriv eller ring till generalagenten

ingenjörsfirma
pulsteknik ab

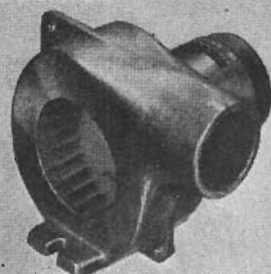
Tel. 031/92 55 90, 92 55 91
Box 51017, 400 78 Göteborg 51
Östergärde Industriområde



radial



axial



centrifugal

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 användnings-områden.

Centrifugal

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

A.B. D. J. STORK

Informationstjänst 68

Holländarg. 8, 111 36 Stockholm 3
Tel. 08/23 53 45



TOKO INC



PULSE TRANSFORMER



TOKO, INC. provides you with the most comprehensive line of low-power pulse transformers and delay lines with high reliability at competitive prices.

These products are designed specially for use in electronic computers and other high speed digital equipments and manufactured under very severe process control which is the key to producing high reliable elements.



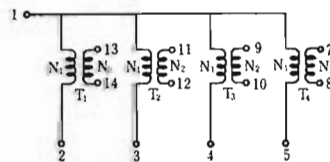
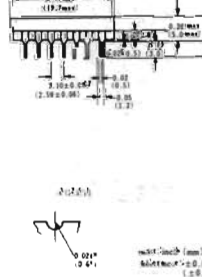
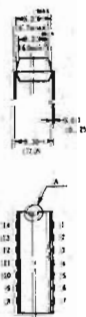
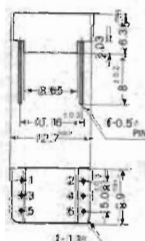
TOKO Pulse Transformers and Delay Lines have been equipped in the world-widely famous computers and TOKO, Inc. makes continuous developments to meet the IC and LSI generation.



TOKO Pulse Transformers and Delay Lines meet the physical and environmental requirements of MIL-T-39026 and MIL-D-23859 respectively.



DUAL-IN-LINE TYPE



—CONNECTION—

D.I.P. pulse transformer contains 2 to 4 units inside.

They meet the physical and environmental requirements of MIL-T-39026.

Begär vår folder där hela vårt sortiment presenteras

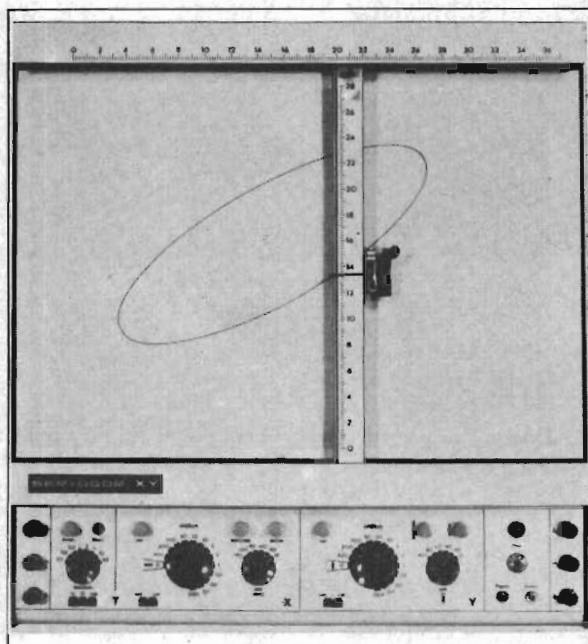
AUG. EKLÖW AB ELEKTRONIK

Ynglingagatan 18, 104 35 Stockholm 23, tel. 08/23 06 20

Informationstjänst 69

SERVOGOR

XY



XY-SKRIVARE SERIE SERVOGOR TYP RE 551

SERVOGOR XY har i standardutförande kalibrerad nollpunktsundertryckning, tidsberoende frammatning för X-axeln samt elektriskt styrd pennlyftning.

Elektrostatisk pappershållning.

Nollpunkten kan förställas över hela skalan.

Känsligheten från 20 $\mu\text{V}/\text{cm}$.

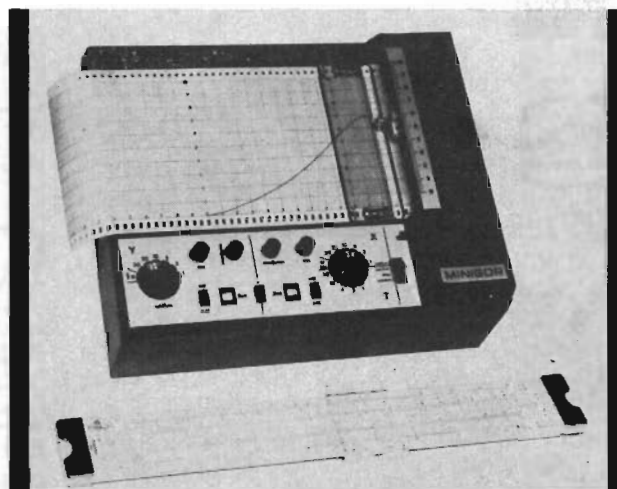
Det maximala mätfelet är $\pm 0,2\%$.

Papperformat DIN A 3.

Instrumentet är uppbyggt med integrerade kretsar och siliciumtransistorer.

Tekniska data för X- och Y-kanal SERVOGOR XY

Känslighet	0,05–0,1–0,2–0,5–1–2–5–10–20–50–100–200–500 mV/cm
Skrivbredd	X-axel 370 mm Y-axel 280 mm
Noggrannhet	$\pm 0,2\%$ av ändvärdet eller $\pm 10 \mu\text{V}$
Skrivhastighet	40 cm/sek
Ingångs- inpedens	område 0,05 mV/cm 5 Mohm
	område 0,1–5 mV/cm 10 Mohm
	område 10–500 mV/cm 1 Mohm
Nollpunkts- inställning	Nollpunkten kan förställas över hela skrivbredden. En kalibrerad nollpunktsundertryckning möjliggör att undertrycka nollpunkten med 0,1 % noggrannhet av börvärdet för X-axeln.
Tidsaxel	från 0,1 till 20 sek/cm i 8 steg. Aplituden inställbar fr. 5–370 mm.
Nätanslutning	115–220–240 V, 50 Hz ca 100 VA



XY-YT SKRIVARE MINIGOR

MINIGOR kan användas som potentiometer-skrivare eller som XY-skrivare.

De båda koordinaternas känslighet är valbar i 6 steg från 1 mV/cm till 50 mV/cm. Balanseringshastigheten är 20 cm/sek.

10 hastighetssteg från 30 mm/h till 10 mm/sek.

Batteridrift och ett kompakt utförande gör skrivaren väl lämpad även för portabla mätningar.

Uppteckning med filtpenna eller bläckfritt på vaxpapper.

A/B TRANSFER
1935–1970

HUVUDKONTOR: Box 55 • 162 11 Vällingby • Tel. 08/87 02 50 • Telex 1339

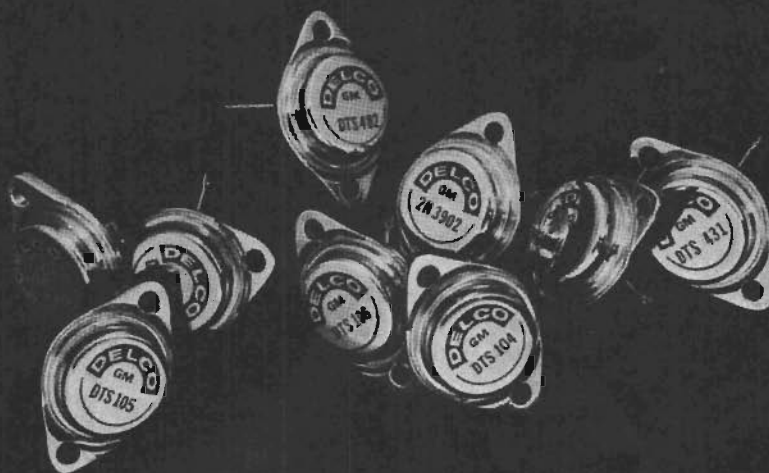
GÖTEBORG
St. Badhusgatan 20
411 21 Göteborg
Tel. 031/17 83 60

MALMÖ
Skomakaregatan 1
211 34 Malmö
Tel. 040/12 99 88

FALUN
Ö. Hamngatan 18
791 00 Falun
Tel. 023/175 85

SUNDSVALL
Solgatan 17
852 41 Sundsvall
Tel. 060/11 42 75

**When you come to power,
you can count on our Joules.**



Joules of energy, that is. High energy reliability is an extra ingredient found in Delco silicon power transistors. It's because we design our transistors to have greater peak energy capability—to be able to withstand higher surges of voltage and current for a specified time. And we prove it. One hundred percent Pulse Energy Testing verifies all of our safe operating curves. That's why Delco triple diffused silicon power transistors have earned a reputation for survival in the toughest of switching jobs.

If your circuit involves inductive switching or is subject to transients, be sure to analyze the load line and specify your transistor energy requirements.

For information on power transistor load line analysis, ask for our Application Note No. 41, 42, 43.

For assured high energy capability in silicon power transistors, always specify Delco.

DELCO RADIO

DELCO SILICON TRANSISTOR TYPES	PEAK ENERGY RATING (Min.)	CONDITIONS	
		(Volts)	(Amperes)
DTS-103-107	1.6 Joules	40V	4 A
DTS-402	540 mJ	200V	9 A
DTS-423	105 mJ	300V	3.5A
DTS-424	228 mJ	325V	3.5A
DTS-425	131 mJ	375V	3.5A
DTS-431	300 mJ	200V	0.3A
2N3902	105 mJ	300V	3.5A
2N5241	300 mJ	200V	0.3A

Ratings derived from safe operating curves.

General Motors Nordiska AB, Industriavdelningen,
Fack, 104 60 Stockholm 20

Sänd information om Delco Radio nya 100 serie

Namn _____

Adress _____

EL 9—1970

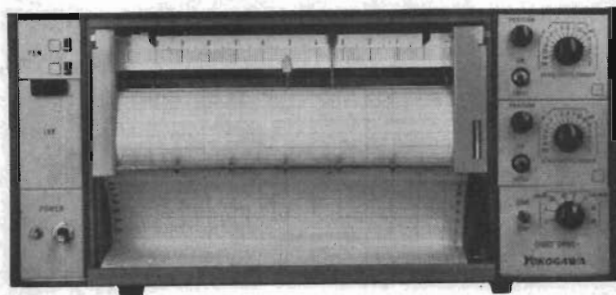
Postnummeradress _____

GENERAL MOTORS NORDISKA AB
Industriavdelningen 104 60 Stockholm 20

Informationstjänst 71

YEW

Laboratorieskrivere

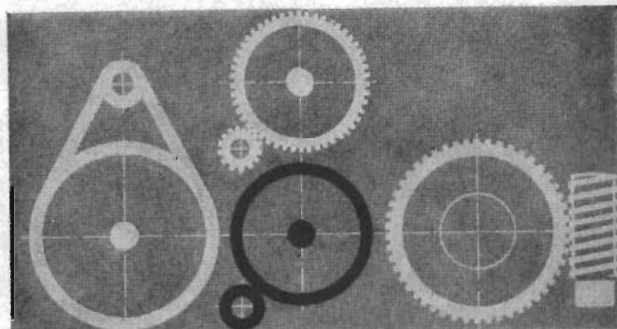


YEW 3046 (1-kanals) och 3047 (2-kanals) laboratorie-skrivare är självbalanserande potentiometerskrivare med extremt hög känslighet och stabilitet. De har dessutom alla de övriga egenskaper man har rätt att vänta sig av ett avancerat laboratorieinstrument.

- Känsligheten är hela $500 \mu\text{V}/200 \text{ mm}$ tack vare en unik likspännings-servomekanism och en hög-frekvent FET-chopperförstärkare.
- Hög ingångskänslighet – 1 Mohm konstant.
- Skärmad ingångskrets, flytande eller jordad.
- 17 mätområden från $500 \mu\text{V}/200 \text{ mm}$ till $100 \text{ V}/200 \text{ mm}$.
- Mångvarvig dubbelkontakts potentiometer med-verkar till att ge skrivarna deras höga känslighet och stabila drift.
- Nytt effektivt pennsystem, som ger klar skrift utan »kladd». Ingen risk för »förstopningar» i bläcktill-förseln och enkelt utbyte av bläckpatron.
- Veckat registreringspapper ($270 \text{ mm} \times 15 \text{ m}$) som är mycket enkelt att sätta på plats i skrivaren.
- Skrivarna kan användas både direkt på arbets-bänken och monterade i stativ.
- Alla kontroller är bekvämt åtkomliga på frontpa-nelen.
- Dessutom finns det ett stort urval ingångskon-vertrar och förstärkare, t. ex. växelspanning/lik-spanningsomvandlare och logaritmiska konvertrar. Tidsmarkerare och gränslarm kan också byggas in i YEW-skrivarna.

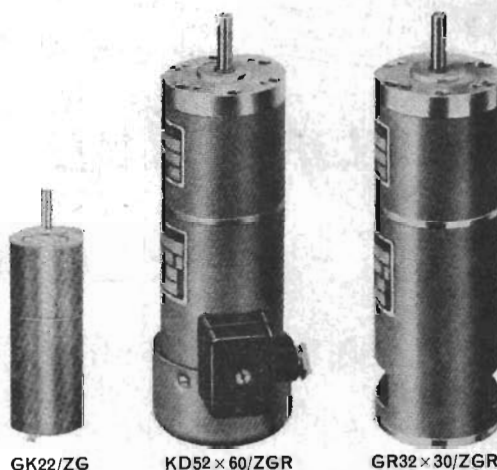
Begär fullständiga data och prisuppgifter från den svenska representanten:

teleinstrument ab
Box 14 • 162 11 VÄLLINGBY 1 • TELEFON 08 - 87 03 45



Meddela oss Era drivningsproblem –

så ger vi Er ett förslag till lämplig motor



Här nedan endast några exempel ur typserierna.

	Bettedl-motorer med järnfritt ankare*	Växelström-motorer synkrona eller asynkrona	Likströms-motorer med konventionellt ankare
Typ	GK16	KD52 x 60	GR32 x 30
Motordiameter mm	16	52	32
Max. varvtal v/min	12 000	1 400 el. 2 700	10 000
Spänning V	1,5–6	24–380	12–36
Strömförbrukning mA	40–300		
Upptagen effekt		42	6
Avgiven effekt W		13	2,8
Vridmoment pcm	10		
Möjlig utväxling	5–500:1	5–100 000:1	5–75 000:1

FRÅN LAGER I STOCKHOLM



* Även med centrifugalregulator eller taschogenerator.

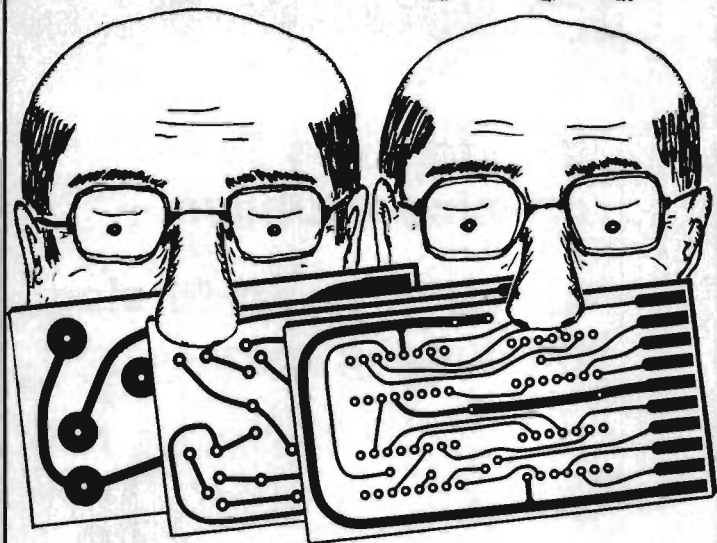
Begär datablad!

Generalagent

A B D. J. STORK

Holländargatan 8 • 111 36 Stockholm 3 • Tel. 08/23 53 45

HAR NI



NÄSÄN ÖVER ? KORTPROBLEMEN!

**KUNSKAP = Säkerhet, bättre
produkt på kortare
tid, till lägre kost-
nad**

LORECTA ELEKTRONIK

har koncentrerade specialkurser
om allt kring mönsterkort

Klichéritningskurser

M 5 21-23/9

M 6 26-28/10

645:-

Konstruktörskurser

G 5 5-8 / 10

G 6 9-12 / 11

475:-

Kursavgiften inkluderar kurslitteratur, material, lunch, för-
och eftermiddagskaffe.

För ytterligare informationer ring: 08 -
7 600 900 eller skriv till **LORECTA**
ELEKTRONIK Tisslingeplan 8 16361 Spånga



5th International Exhibition of Industrial Electronics

- Electronic Components
- Measuring Equipment
- Equipment for Control and Automation
- Power Electronics
- Communications
- Electronics for the Tertiary Sector
and Administration
- Technical Literature, Education

BASLE

from March 9th to 13th 1971 in the halls
of the Swiss Industries Fair

Information: Secretariat INEL and MEDEX 71
P.O. Box
CH-4000 Basle 21/ Switzerland
Telephone: 061/32 38 50
Telex: 62685 fairs ch

MEDEX 71 = special event during INEL

- Instruments and Equipment for Medical
Diagnosis
- Equipment for Clinical Laboratory
- Therapy
- Hospital organization and teaching

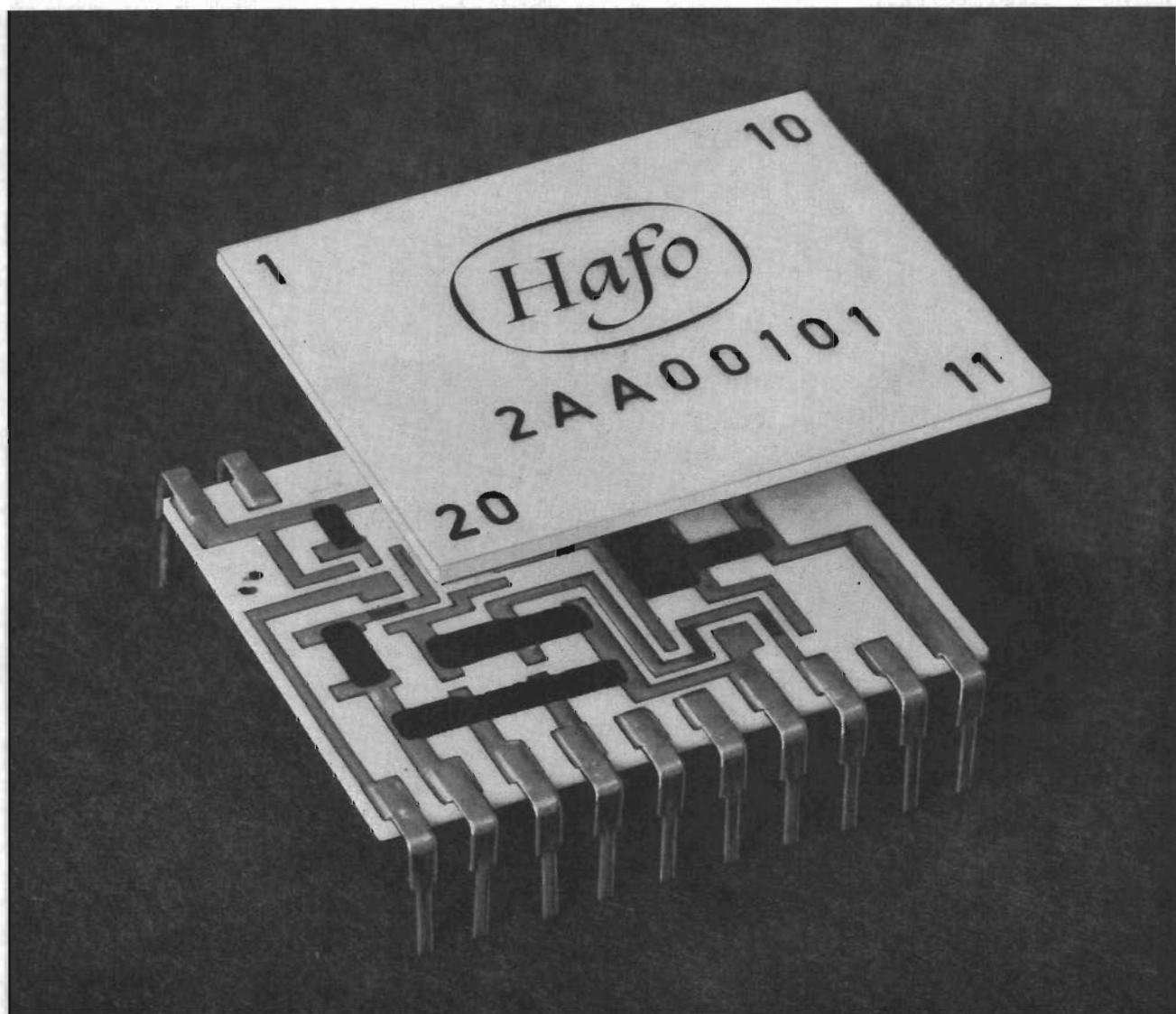
Technical Meetings will be held during
MEDEX 71

1st International Exhibition and Technical Meetings for Medical Electronics and Bio-engineering



Moderna kretsar görs i

Tjockfilm



*lär Er utforma kretsarna
genom att ge kurser i tjockfilmteknik*

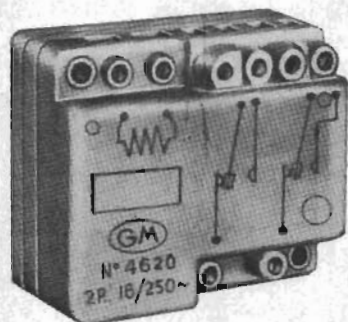


*tillverkar serierna åt Er.
Med vår stora tillverkningsvolym kan
vi leverera till låga priser och
korta leveranstider*

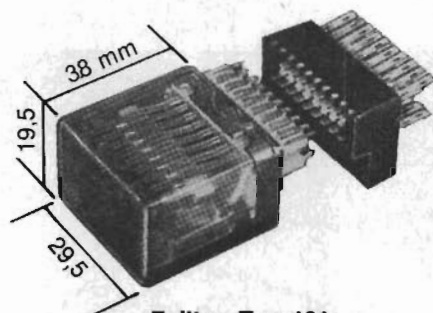


SIKTGATAN 8-10 • 162 26 VÄLLINGBY • SWEDEN
TELEFON 08-890145 • TELEX 17262 HAFÖ S

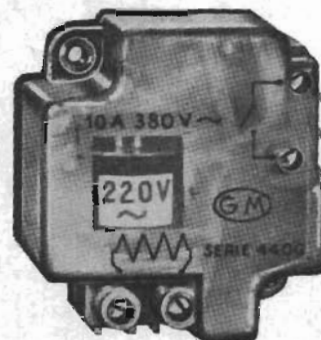
Vill Ni bryta, sluta eller växla — tag SCAPROS program till hjälp



Mang Typ 4620



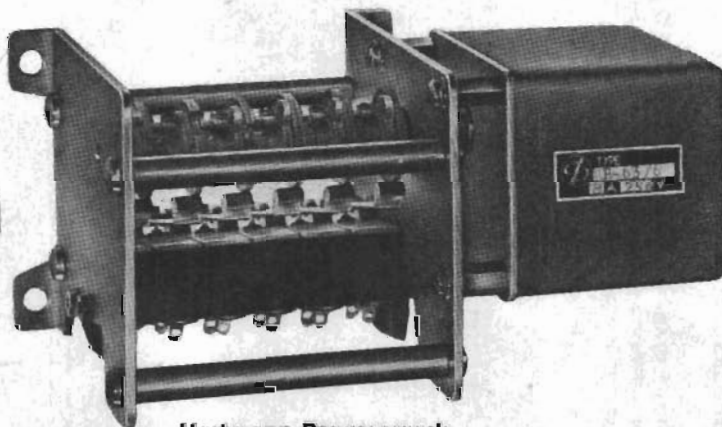
Fujitsu Typ 181



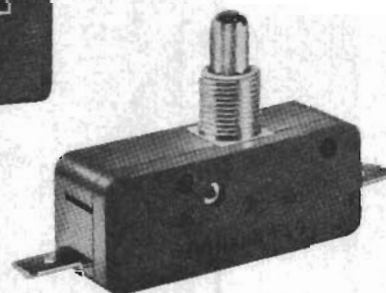
Mang Typ 4410



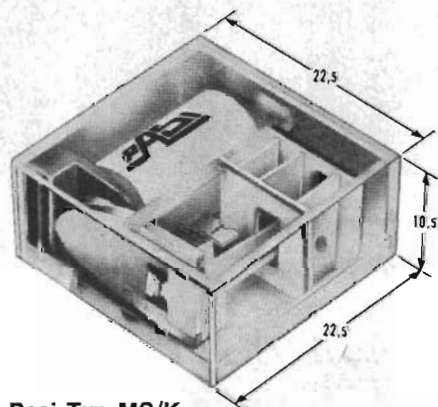
Hartmann Typ F — 31



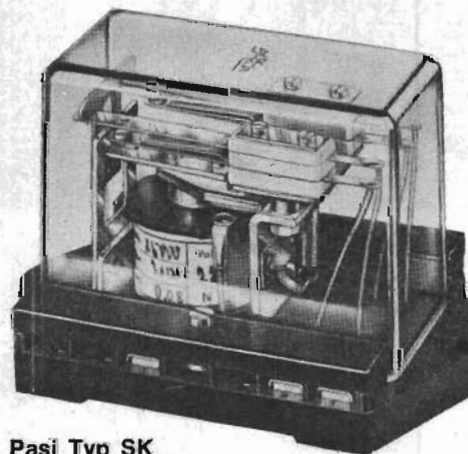
Hartmann Programverk



Hartmann Typ F — 49 NS



Pasi Typ MS/K



Pasi Typ SK

SCAPRO

ALVIKSVÄGEN 65 • BOX 15034 • 161 15 BROMMA • TEL. 08/26 25 10
TELEX 173 76

Informationstjänst 77

CROYDON PW3



Ny robust resistansbrygga

- Mätområde: 0,001 ohm — 10 M ohm
- Noggrannhet: $\pm 0,1\%$
- Batteridriven
- Lågt pris
- Leverans från lager



AB MARTINSSON & NORDQVIST
Kvarngatan 14 116 26 STOCKHOLM
Telefon 08/42 40 50, 43 44 50

Informationstjänst...

BEHÖVER NI VETA MERA

elektronik hjälper Er gärna med ytterligare upplysningar om de produkter som annonseras i tidningen. Vänd på sidan och se hur lätt det går till.

Frånkostas
här

ELEKTRONIK
BOX 3177
103 63 STOCKHOLM 3



PRENUMERATION

Ja, jag prenumererar på **ELEKTRONIK** ett år framåt och får 12 nr (11 utgåvor) för kronor 49:—. Jag betalar senare när inbetalningskortet kommer.

Bransch

- ☐ Mätinstrument
☐ Komponenter
☐ Industrielektronik
☐ Medicinsk elektronik
☐ Färdigfabrikerad elektronik
☐ Processdata teknik

VAR GOD TEXTA TYDLIGT!		02	130
Efternamn		Förnamn	
c/o			
Gata, postlåda, box etc		Ej. 9-1970	
Postnummer		Adresspostadress	

Informationstjänst 78

Informationstjänst...

GÖR SÅ HÄR...



Samtidigt som Ni läser Elektronik kan Ni på informationstalongen ringa in eller stryka under numren på de annonser som Ni önskar veta mera om. Varje annons är nämligen försedd med ett nummer. Sen behöver Ni bara fylla i kortet med namn, adress etc. och posta det till oss. Vi ser till att Ni snabbt får svar på Era förfrågningar! All informationstjänst är kostnadsfri.

Jag vill veta mer om de(n) inringade annonsen(erna) i detta nummer:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64
65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112
113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128
129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144
145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160
161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176
177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192
193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208
209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224
225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240
241	242	243	244	245	246	247	248	249	250						

FÖRNAMN

EFTERNAMN

TITEL/YRKE

FÖRETAGSADRESS

POSTANSTALT

BRANSCH

EL 9 — 1970

Frankeras
här

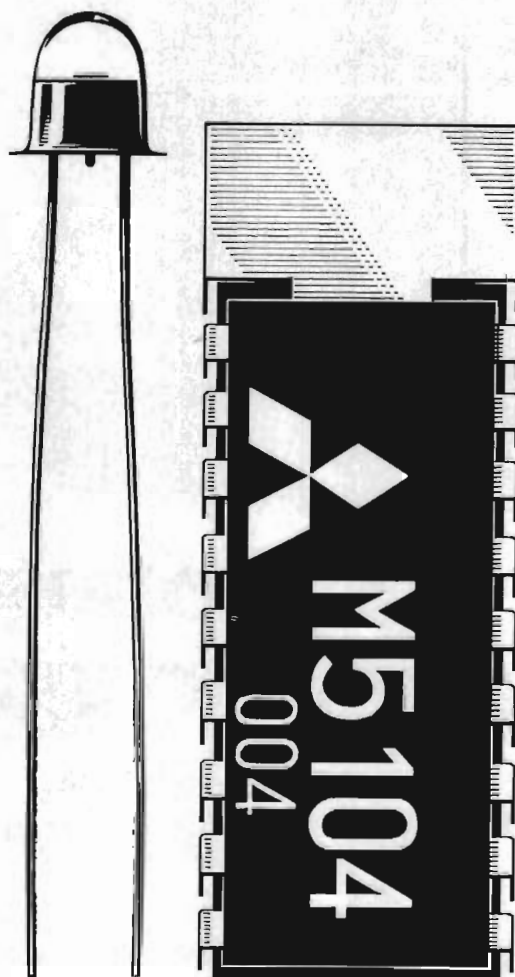
ELEKTRONIK

Box 3263

103 65 STOCKHOLM 3

Ur Gadelius elektronik- program

Japansk elektronik — den mest
expansiva i världen — representeras
i Skandinavien av Gadelius & Co AB.



Vi erbjuder Er ett komplett
elektronikprogram. T.ex. lysdioder
eller integrerade kretsar från
Japans största tillverkare Mitsubishi.



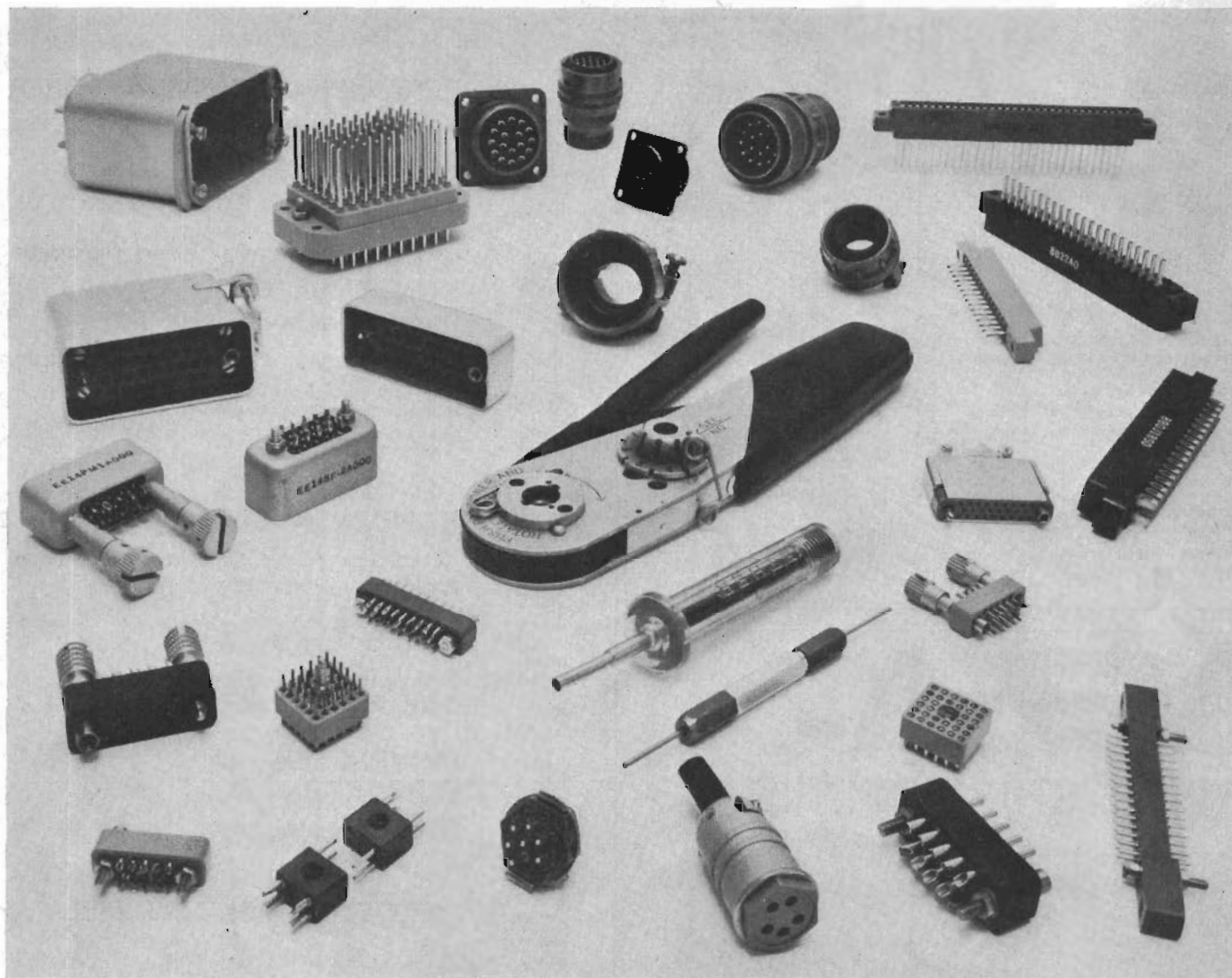
GADELIUS

Gadelius & Co AB, Eriksbergsgatan 1A, 114 30 Stockholm. Tel. 08/23 28 00
Informationstjänst 79

WINCHESTER ELECTRONICS

DIVISION OF LITTON INDUSTRIES

... ett begrepp när det gäller precisionskontaktdon



WINCHESTER utvecklar och tillverkar kontaktdon för de flesta ändamål inom elektroniksektorn.

Detta innefattar att förutom det enkla kontaktdonet, passande tillbehör som t. ex. kåpor, dragavlastningar och kortgejdrar oftast redan finns som standard.

Ring eller skriv till oss för vidare information.

LITTON PRECISION PRODUCTS

INT. INC. FACK, 100 41 STOCKHOLM 26 TEL 11 97 90 11 43 90

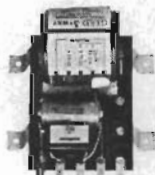


SEAS

HÖGTALAR-BAFFEL-SYSTEM MODELL 84K

● Ett komplett högtalar-baffel-system för helt slutna lådor på 25–40 liter, anpassat till internationella Hi-Fi-normer – DIN 45500.

● Gör det själv! Byggbeskrivning på låda och baffel, uppgifter om dämpning och förbindelseschema för högtalarna medföljer.



Dim.: 602x272x250 mm

Det kompletta högtalar-baffelsystemet består av:

Bashögtalare 28/17 TV-GW
Mellantönhögtalare 9 TV-LG
Högtonhögtalare 5 TV-HF
Delningsfilter H805, 3-vägs
Delningsfrekvenser 1500 och 4000 Hz.

Akustiska data för den färdiga lådan:

Max kontinuerlig input 25W
Frekvensområden:
40 liters låda 43–20000 Hz
30 liters låda 50–20000 Hz
25 liters låda 55–20000 Hz
Följsamhet 90 dB/1W/1 meter

Kompletta data på begäran.
Använd kupongen.

kupong

Sänd allt Ni vet om 84 K till:

Svenska Deltron AB
Fack. 163 02 Spånga 2

Levereras färdigmonterad inkl. ram
med plastbehandlat högtalartyg.

deltron

Svenska Deltron AB
Postadress:
Fack. 163 02 Spånga
Butik: Tallåsvägen 11
Ordertelefoner:
08/36 69 57, 36 69 78
Butik: Valhallavägen 67,
114 27 Stockholm,
tel 08/34 57 05

Hej då

Informationstjänst 81

VEGA

TRANSISTORVÄXELRIKTARE



Typ TW 2/16

SINUS

Anslutning: 12, 24, 28, 48,
60 V.

Utgångsspänning: 115
el. 220 V, 50/60 el. 400
Hz.

Frekvensstabilitet:

±1 % el. 0,1 %.

Effekt: 100–2000 VA.

KANTVÅG

Anslutning: 12 och 24 V
Utgångsspänning: 220 V
Effekt: 250, 500 och
1.000 VA.

Begär datablad och när-
mare informationer.



ELEKTRA
RATIONALISERINGS AB

Solingevägen 1 • 632 33 ESKILSTUNA • Tel. 016/209 02

Informationstjänst 82



FERROPERM

KOMPONENTER ÄVEN FÖR MORGONDAGENS TEKNIK



KERAMISKA KONDENSATORER

Tillverkas enligt IEC-normerna för såväl
typ I som typ II

Kapacitansområde: 1 pF–82 nF
Spänningsområde 25 V–1600 V



KERAMISKA "BARRIER-LAYER" KONDENSATORER (keramiska kond., typ III)

Skivutförande i dim. Ø = 8 mm t. o. m.
Ø = 19 mm

Kapacitansområde: 10 nF–0,47 µF
Spänningsklass: 12 V och 30 V



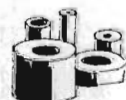
GENOMFÖRINGS- KONDENSATORER

Kombinerar högre kapacitanser med små
fysikaliska storlekar.



FILTER

Frekvensområde: 300–1000 MHz.
Dämpning 80 dB eller mer.



JÄRNPULVER- och FERRITKÄRNOR

Standardenheter. Även specialutföranden offereras.



PIEZOELEKTRISK MATERIEL



INTEGRERADE KRETSAR

Passiva tunnfilmkretsar och hybridtunn-
filmkretsar.



FERROPERM A/S, Vedbaek, Danmark

vi representeras av

THURE F. FORSBERG AB

FORSHAGAGATAN 58, BOX 79, 123 21 FARSTA 1
TELEFON 08/93 01 35 TELEX 10338 TFFAB

Informationstjänst 83

KAUTT & BUX

Apparatuttag och Apparatintag
utförda enl. CEE S-märkta

SFO 40



STF 40



TIBE AB



Torsplan 3 113 33 Stockholm Telefon 349630

Informationstjänst 84



CANADIAN MARCONI COMPANY AVIONICS DIVISION

Montreal, Quebec, Canada
med fabriker i Canada och USA

ställer sin omfattande organisation till förfogande för skandinaviska tillverkare av flygelektronisk utrustning som önska bli representerade i USA och Canada eller som vill förlägga tillverkningen av sina produkter dit.

CMC kan erbjuda Er sina tjänster inom följande områden:

- försäljningsrepresentation
- underhållsservice
- tillverkning
- handläggning av order via huvudkontoret i Montreal

Vi är väl inarbetade såväl på den militära som den civila marknaden.

*Om Ni önska vidare upplysningar och broschyrer
över vår verksamhet skriv till vår agent*

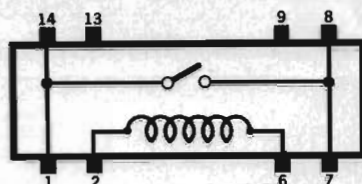
AVIATION PRODUCTS AB
Grev Turegatan 29, 114 38 Stockholm

CANADIAN MARCONI COMPANY AVIONICS DIVISION

Informationstjänst 85

ENDAST

10_{MA}!



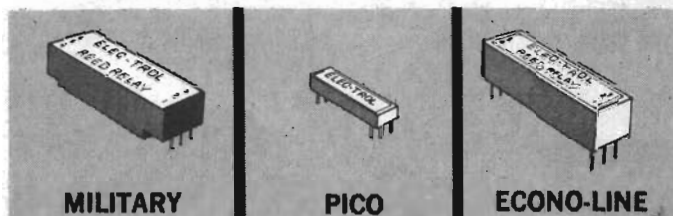
DRAR DETTA **DUAL-INLINE** REED-RELÄ
TILLVERKAT AV VÄLKÄNDA ELEC-TROL Inc.

Några data

- 10 W Kontaktbelastning
- Switch-tid mindre än 500 uS
- Testat 500 miljoner operationer
- Möter militära miljöspec. -55+ 85°C
- 5, 6, 12, 24 V Spole

OCH SIST MEN INTE MINST - DET FINNS
EN 2-POLIG VARIANT OCKSÅ!

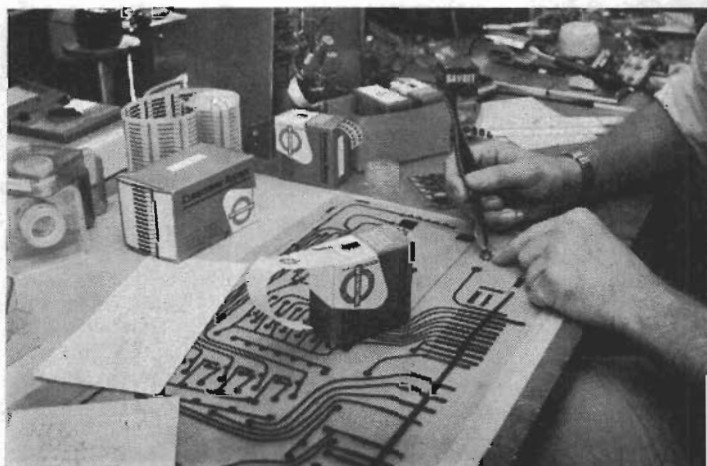
Ett axplock ur programmet



Begär fullständiga informationer om
Elec-trol's reed-reläer

TH:s ELEKTRONIK Gribbavägen 1, Spånga
Postadress: Box 2019
Tel: 08/760 32 10 el. 08/760 32 20

Informationstjänst 86



Chartpak

Vägen från en idéskiss till ett färdigt kretskort, består av många arbetsamma och tidskrävande moment. Ett av dessa - kretsayouten - underlättas väsentligt av CHARTPAK. CHARTPAK tillverkar ett komplett program av självhäftande rittejpier och elektroniksymboler. CHARTPAK's ritmetod spar mycket tid och materialet garanteras hålla en måttavvikelse av max 0.05 mm. CHARTPAK symboler kan även beställas i specialutförande, om så önskas.

CHARTPAK ROTEX
A SUBSIDIARY OF AVERY PRODUCTS CORPORATION

Gråbrödersgatan 2,
21121 MALMÖ
Sweden.

Informationstjänst 87

Ad Auriema, Inc,
USA Stockholm Filial, Box 326,
172 03 Sundbyberg:
 Översiktsbroshyr över Sigma reläer.

A/S Akers Electronics,
P O Box 83, N-3191 Horten,
Norge:
 Broschyrer över dekode- och drivenheter från Fabri-Tek Micro-Systems Inc, USA.

Albatross Tele AB, Box 315,
151 24 Södertälje 1:
 1970 års produktöversikt från Anaren Microwave, Inc, USA; huvudkatalog över kommunikationsantennerna från Prodelin, USA; broshyr över Cal ultraljudbondverktyg.

Bofors AB, 691 20 Bofors:
 Prislista PG 912 över mätgivarer och lastceller; prislista PA 912 över mätinstrument.

AB Bromanco, Eriksbergsg 32,
114 30 Stockholm:
 Datablad över folieförbindningar från MB Metals Ltd, England; broshyr över tungreläer från Kuppinger & Steinecker oHG, Västtyskland; broshyrer över nya omkopplare från Arrow Electric Switches Ltd, England.

Svenska Disa AB, Visättrav 41,
141 49 Huddinge:
 1970 års katalog.

AB Elcoma, Fack,
102 50 Stockholm 27:

Broschyr över miniatyriserade tumhjulskomopplare; juni-numret av Emitter; Philips designers guide för halvledare, integrerade kretsar, passiva komponenter och elektronrör avsedda för militära tillämpningar; nr 14 i Philips serie "Product Information" vilken behandlar komponenter för VHF och UHF sändare för televisionsbruk; Philips produktöversikt 1970 över linjära motstånd; Philips publikation "Product News" vilken behandlar MOS FD-familjen med skiftregister och minnen.

AB Elektrofex, Trädgårdsg 26,
172 38 Sundbyberg:

"Reliability Report" om digitala integrerade kretsar från National Semiconductor, USA; från samma tillverkare "Reliability Report" över integrerade MOS-kretsar.

El Instrument AB Elit, Box 1237,
161 12 Bromma 12:

Översikt över Elits försäljningsprogram.

Erik Ferner AB, Box 56,
161 26 Bromma:
 Datablad över HF-transistorer

TA7679 från RCA; datablad över några nya linjära integrerade kretsar från RCA; datablad över, några nya effekttransistorer från RCA; datablad över triacs från RCA; nettoprislista över specialrör från RCA; en sammanställning över RCA:s likriktardioder och bryggor; datablad över RCA:s nya tyristorer/triacs; ny nettoprislista över RCA:s mottagarrör; datablad över nya overlay-transistorer från RCA; datablad över nya COS/MOS MSI NAND-grindar från RCA.

AB Galco, Vasav 76,
181 41 Lidingö:
 Produktöversikt från Emerson & Cuming.

H-P Instrument AB, Fack,
171 20 Solna 1:
 Measurement News från Hewlett-Packard; Hewlett-Packard Journal, maj 1970, innehållande bl a en artikel om IMPATT-diodens användning.

Interelko AB, Sandborgsv 50,
122 33 Enskede:

1970 års halvledarkatalog från Motorola, lagerprislista över Jermyn halvledartillbehör.

Integrerad Elektronik AB,
Box 14 062, 104 40 Stockholm 14:

1970 års katalog från Solitron Devices, USA.

ITT Komponent, Fack, 171 20 Solna:

Presentationsbroshyr över koncernens europeiska verksamhet; broshyr över aluminium-elektrolytkondensatorer från ITT; produktöversikt 1970/71 för ITT-komponenter.

Firma Johan Lagercrantz KB,
Box 314, 171 03 Solna 3:

Katalog U från General Radio; GR Experimenter nr 3—6 (1 häfte); broshyr över Variac från General Radio; katalogblad över datainsamlingssystem från Esterline Angus; huvudkatalog från Texscan.

Litton Precision Products International Inc, Box 7277,
103 85 Stockholm 7:

1970 års produktöversikt från Litton Precision Products International Inc; 1970 års huvudkatalog; 1970 års katalog från Digitran.

Nordiska Elektronik AB, Fack,
103 80 Stockholm 7:

Prislista juni 1970 över LSI-kretsar från Intel; datablad över 712-seriens reläer i TO-

5 kapsel från Teledyne Relays, USA; prislista över UHF-halvledare från United Aircraft; databroschyr över halvledare från United Aircraft.

AB Nordqvist & Berg, Box 4125,
102 62 Stockholm 4:

Översiktskatalog från Beckman Helipot över potentiometrar; kortformkatalog över fiberoptik från Rank Precision Industries Ltd; katalogblad över kondensatorer från Matsuo, Japan; nr 3 av Nordqvist & Berg komponentinformation Komponentnytt.

Civ ing Robert E O Olsson AB,
Box 165, 591 01 Motala:

Datablad över HeNe gaslasers från Quantum Physics, Inc; katalog över telemetriutrustningar från Industrial Electronics Corp; broshyr över permanentmagnetiska material från The Arnold Engineering Company; katalog över digitala mätinstrument från Digitec, USA; katalog över mätinstrument från Dranetz, USA; broshyr med konstruktionsanvisningar för fotolodande element från Clarirex Electronics, USA; katalog över instrument för vibrationsanalys från Dytronics Company USA; katalog över kalibreringsstandards från Electronic Development Corporation, USA; katalog över panelmetrar och pyrometrar från API Instruments, USA; översiktskatalog över brusmätinstrument från Quan-Tech, USA; översiktskatalog över skilda slag av precisionsmätinstrument från AOIP, Frankrike; broshyr över spänningsomvandlare från Arnold Magnetics Corporation, USA; dataöversikt över katodstrålerör från Tomas Electronics, Inc; datakatalog över trådlösa precisionsmotstånd och -stegar.

Oltronix AB, Jämtlandsg 125,
162 20 Vällingby:

Översiktsblad över Keitley mätinstrument.

Bo Palmblad AB, Box 17 081,
104 62 Stockholm 17:

Informationsbroshyr över Centralabs tjockfilmtillverkning.

Firma Olof Palmback, Kungsg 55, 111 22 Stockholm:

Katalog över "Circuit zaps" från Bishop Graphics, Inc.

Philips Industri Elektronik, Fack,
102 50 Stockholm 27:

Katalog över Philips elektro-

niska mätinstrument.

Saven AB, Björnsonsg 243,
161 56 Bromma:

Prislistor maj 1970 över mätinstrument från Schneider Electronique, Frankrike.

Schlumberger AB, Box 944,
181 09 Lidingö 9:

Datablad för Westons multi-meter 1240; 1970 års katalog från Heathkit.

AB Seltron Teleindustri, Box 37, 342 00 Alvesta:

Datablad och prislistor över Seltrons spänningsförsörjningsaggregat.

SGS Semiconductor AB, Box, 195 01 Märsta:

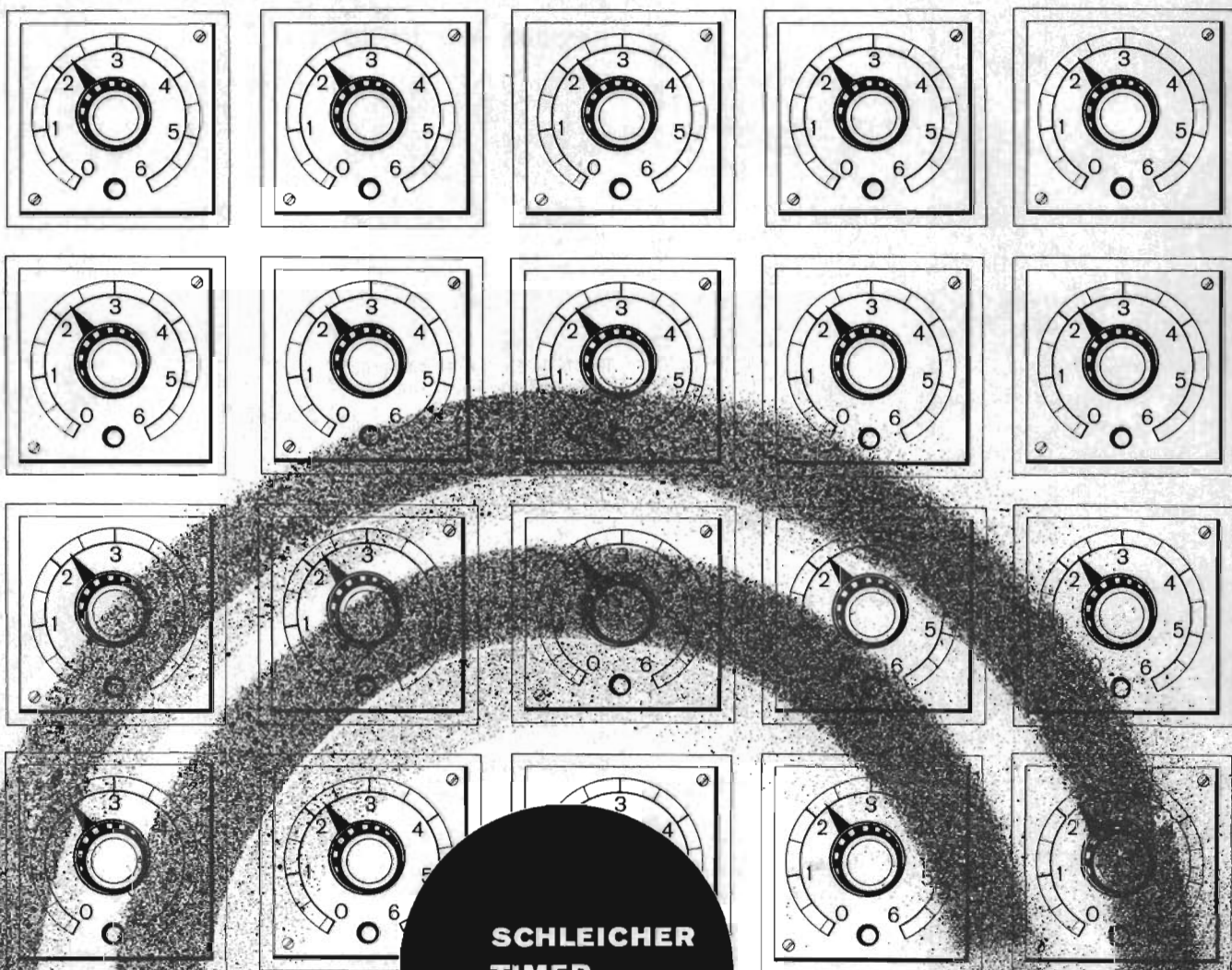
Publikationen SGS Planar News, skandinaviska utgåvan; 1970 års "Designers and Buyers Guide to SGS Small Signal Silicon Planar Epoxy Transistors"; prislista över plastkapslade DTL- och TTL-kretsar.

Siemens AB, Fack, 104 35 Stockholm 23:

"Bauteileinformation" nr 2 1970; leveransöversikter beträffande halvledare; informationsmateriel om fältplattor, prislista; prislista för reläer, elektromekaniska komponenter giltig från 1 aug 1970; Siemens-Zeitschrift nr 4 och 5; nr 3 1970 av datateknikpublikationen "Data Report"; datahandbok över Siemens kisellikriktare samt prislista; särtrycken "PNP-Silizium-Epitaxialtransistoren BC 160, BC 161, BSV 15 und BSV 16", "Neue ein-fachdiffundierte nieder-frequente NPN-Silizium-Leistungstransistoren", "Low-Speed Noise-Proof Digital Integrated Circuits of the Series FZ 100" samt en broshyr och prislista över halvledarkylelementet SIRIGOR; översiktsbroshyr från sektionen Telekomponenter på Svenska Siemens; prislista gällande från april 1970 över elektrolytkondensatorer; leveransprogram över Siemens kisellikriktare; Siemens databok för halvledare av standardtyp 1970/71; nya prislistor från sektion Telekomponenter; broshyrerna "Akustiska komponenter", "Miniatyrreläer", "Reläer", samt "Polariserade reläer"; ny kondensatorprislista från sektion Telekomponenter.

lätt att välja

en för alla



**SCHLEICHER
TIMER
UNIVERSAL**

DZ
DZ
DZ
DZ
DZ
DZ
DZ
DZ
DZ

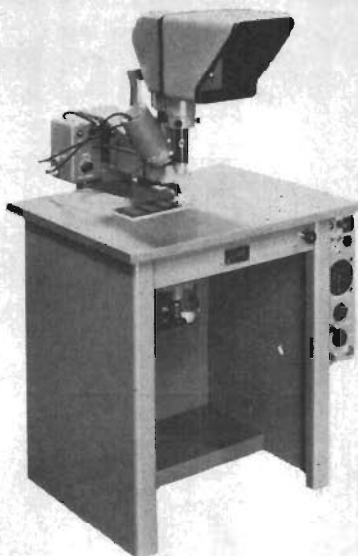


electro
technical
control

Lembcke

08-680820

UNI- DRILL



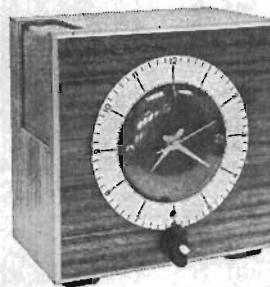
enspindlig bormaskin för mönsterkort.
Borrhastighet 60–80 slag/min. Steglöst
variabel spindelhastighet 0–45.000 varv/
min.
Lätt utbytbar huvud för halvautomatisk
borrning med mall alternativt optisk borrar-
ning.
Borrtolerans:
inom ± 0.025 mm i förhållande till bormall,
inom ± 0.013 mm i förhållande till film vid
optisk borrarning.

EDVARD SCHNEIDLER AB

Malmskillnadsgatan 54, Stockholm
Tel. 23 24 20

Informationstjänst 89

Reflex



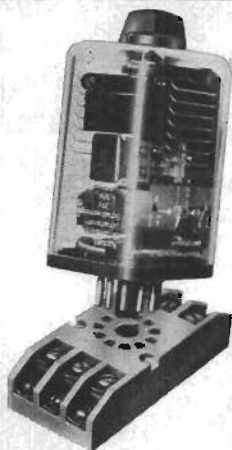
REFLEX kopplingsurförveckoprogram
Bevakar alla radioprogram under hela
veckan
Kopplar bandspelaren och spelar in
program när Ni inte är hemma
Kopplar värmen i sommarstugan så att
det är varmt när Ni kommer dit
Kopplar belysningen när Ni är bortrest
för att ge sken av att någon är hemma
Väcker Er med musik på morgonen
Är dessutom en vacker prydnadsklocka
med exakt gång

Begär broschyr från

INDUSTRI AB REFLEX

Sundbyvägen 70, 163 59 Spånga
Tel. 36 46 42, 36 46 38

Informationstjänst 91



5 typer 46 utföranden

Elektroniska tidreläer av typ plug-in i fem
grundtyper: tillslagsfördröjt 0,1 – 60 sek.,
frånslagsfördröjt 0,1 – 18 sek., som blink-
relä och som impulsrelä tillslags- eller
frånslagsfördröjt. Två utföranden: med
kalkatodrör för 220 V eller transistor för
24 V. Max en fördröjd och en ofördröjd
kontaktfunktion.

INKOM

INDUSTRIKOMPONENTER AB
08/18 83 40. Repr.: 040/94 02 56

Informationstjänst 90

Annonsörsregister

Ad Auriema	91, 96
AEG/SATT	86
AMP Svenska AB	28
Andersson Göte AB	20
Aviation Products AP AB	111
Boll Oswald E	95
Brown Boveri Svenska AB	22
Brüel & Kjaer Svenska AB	93
Bäckström Gösta AB	25
Chartpak Rotex	111
Corecta Electronic	104
Deltron Svenska AB	110
Digitron AB	80
Eklöw Aug. AB	100
Elcoma	34, 35
Electrona Telekomponent	96
Elektra Rationaliserings AB	110
Elektroflex	76, 77
Elektroholm AB	40
Elektroniksystem	89
Elektronom AB	17
Elfa Radio AB	98
Elit	70
EMI	42
Ferner Erik AB	1
Forsberg Thure AB	91, 98
Gadelius & Co	108
General Motors	102
Habia	19
Hafo	105
Hallenborg & Andersson	92
Hewlett Packard	39
Industri AB Reflex	114
Industrikomponenter	114
ITT Komponent	9
Klipp & Zonen	38
Knutsson Bo AB	26
Källman Kuno AB	12
Lagercrantz Johan	115
Larsson Carl Eric AB	110
Lembcke Herbert AB	113
Lif Produkter AB	90
Litton Precision	109
Merck E	2
Midhage Jack	26
Mustermesse	104
Nordisk Elektronik	65, 69
Nordiska Instrument	10, 33
Nordquist & Berg	73, 95, 107
OKAB	116
Oltronix AB	14
Palmblad Bo AB	78
PC Teknik	32
Philips Svenska AB	6
Polyamp AB	24
Pulsteknik AB	99
Radio Svenska AB	13
RCA International	29
Rochet Jean	82
SAAB Electronics	81
Saven	41
Scandia-Metric	71
Scantele AB	4, 5
SCAPRO	106
Schlumberger AB	97
Schneider Edvard AB	114
Semikron	32
SGS Semiconductor AB	30
Sprague	11
Stenhardt M. AB	23
Stork D J	100, 103
Tekniska Mässan	36
Teleinstrument	7, 103
Tel Inter	16
Teleproduktion	8
Teltronic AB	85
Texas Instrument	18
TH:s Electronic	79, 92, 111
Tibe AB	111
Transfer AB	101
Trend Electronics	84
Tysk-Svenska Handels- kammaren	94
Ultra Electronics	72

**Nyhet
från
BURROUGHS**

SELF-SCANTM

PANEL-ENHETER

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

16-positioners avläsning: Både alfanumeriska samt numeriska indikatorer med eller utan minne finnes. Avstånd mellan punkterna ca 1,5 mm. Varje tecken bestäms av en 5 x 7 punkt matris. Den alfanumeriska varianten innehåller 64 olika tecken.

Denna enhet har samma data som ovanstående, men är hälften så stor. (Avstånd mellan punkterna ca 0,76 mm.)

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ123456
7890@~{ } . = ; ? / % : ' , * \$ " + - ! # & < > []
SELF-SCAN* PANEL DISPLAYS---MOST
SIGNIFICANT ADVANCE IN READOUT
TECHNOLOGY SINCE NIXIE* TUBES
WERE DEVELOPED BY BURROUGHS.....
*SELF-SCAN & NIXIE---TRADEMARKS
OF THE BURROUGHS CORPORATION

256 Positioners avläsning: Denna enhet visar tecknen i 8 rader varav 32 tecken per rad. De två översta raderna visar teckengeneratorns kapacitet, 64 olika tecken. Avstånd mellan punkterna ca 1,0 mm. Bilden ovan 56 % av normalstorlek.

SELF-SCANTM reducerar 90 % av DRIVELEKTRONIKEN.

08/83 07 90

Begär omgående katalog. **JOHAN LAGERCRANTZ KB**

Gårdsvägen 10 B Box 314 — 171 03 Solna 3

FIRMENGRUP ROEDERSTEIN

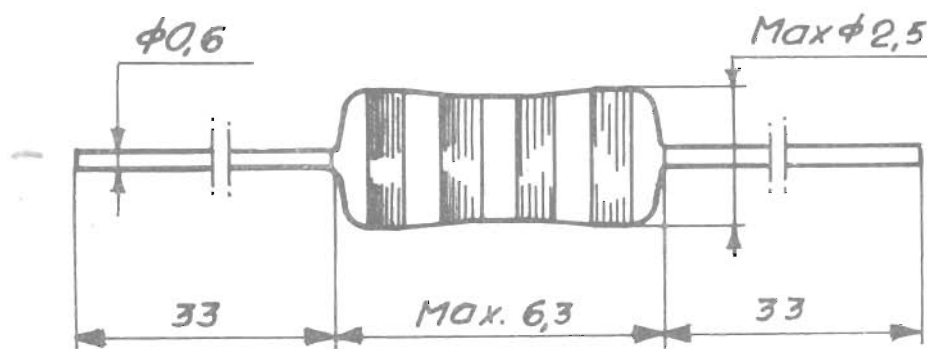
CENTR VERKSTADE

ARBOGA

RESISTA SK-2 KOLFILMMOTSTÅND-

med data som delvis uppfyller kraven för metallfilmmotstånd!

Vi kan inte hitta ett bättre kolfilmmotstånd än RESISTA SK-2 — kan Ni?



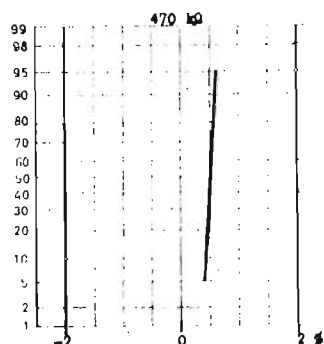
P vid 70°C: 0,25W enl. DIN, 0,125W enl. IEC.

Prisindikation: 100-pris Kr. 16:—%, 1000-pris Kr. 14:—%, 5000-pris Kr. 12:—%, för tol. $\pm 5\%$. För större antal specialoffert.

FTL-testprotokoll 94:1450, godkänt 10 ohm — 470 K, $\pm 5\%$ eller $\pm 2\%$, 0,125 W vid 70°C.

12. Fukt. 500 provning. 5 cykler

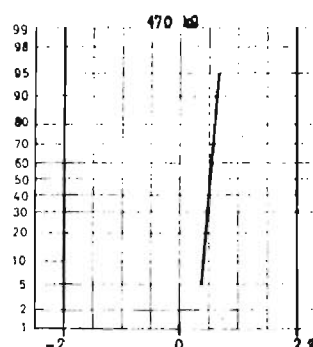
Resistansändring



13. Fukt. långtidstestprov. 56 dygn

0 V la mellan uttagen

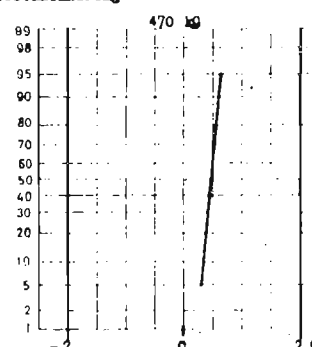
Resistansändring



14. Fukt. långtidstestprov. 56 dygn

5 V la mellan uttagen

Resistansändring



Lagerhålls i produktionskvaliteter för säkra, snabba leveranser.

P.S. För Er som ändå föredrar ett äkta metallfilmmotstånd har vi Resista MK-2, dimensioner som SK-2, 0,125 W vid 125°C, lagerföres i 50 och 100 ppm, 10 ohm till 100 K.

Närmare data från

OLOF KLEVSTAV AB
OKAB

SEAF
LAGENT

Box 601 - 126 06 Hägersten - 08/88 01 35

Nya komplementära NPN/PNP effekttransistorer med färgkod.

Nu introducerar General Electric två nya och prisbilliga 1 A och 3 A komplementärpar av effekttransistorer de nya NPN/PNP-paren har lag bottenspanning, utmärkt förstärkningslinjäritet och snabba switchegenskaper. De har dessutom en ändamålsenlig inkapsling och ... priset är som redan sagts mycket förmånligt. GE:s platta kiselkapsel med flik för montering på kylfläns är mycket robust och tål därför "hårda tag". Därtill har den smala tillledningarna, som lätt kan böjas till så att de passar in i hållkonfigurationerna för TO-66- eller TO-5-kapslar. För att underlätta identifieringen av de olika typerna är de gjutna i olika färger.

GE:s nya komplementära effekttransistorer är idealiska för användning i alla typer av klass B förstärkare, t.ex. i bilradiomottagare, bandspelare, televisionsmottagare och stereoförstärkare med uteffekter från 3 till 20 W. De kan också med fördel användas som drivtransistorer för transistorer för ännu högre effekter ... och i många andra sammanhang. Den tillåtna effektförlusten på 2,1 W utan extra kylning gör att transistorerna i många fall kan monteras direkt på kretskort. Har man extra kylning kan man uppnå effektförluster på hela 12 W. Prestanda vid dessa effektnivåer är i den klass Ni har rätt att vänta. Er av ledaren när det gäller effekthalvledare, General Electric.



TYPNUMMER	D40D (NPN)	D41D (PNP)	D42C (NPN)	D43C (PNP)
I_C (kontinuerlig) (topp)	1A	1,5A	3A	5A
$V_{CE(sat)}$ max	0,5V @ 0,5A		0,5V @ 1A	
$V_{CE(sus)}$	30V, 45V och 60V		30V, 45V och 60V	
Total effektförlust				
Utan kylfläns @ 25°C	1,25W		2,1W	
Med kylfläns @ 25°C	6,0W		12,0W	
h_{FE} min)	50 @ 0,1A/2V		40 @ 0,2A/1V	
F_T (typ)	10 @ 1A/2V		20 @ 1A/1V*	
	60MHz		45MHz	

* Det finns typer med $h_{FE} = 20$ min @ 2A/1V

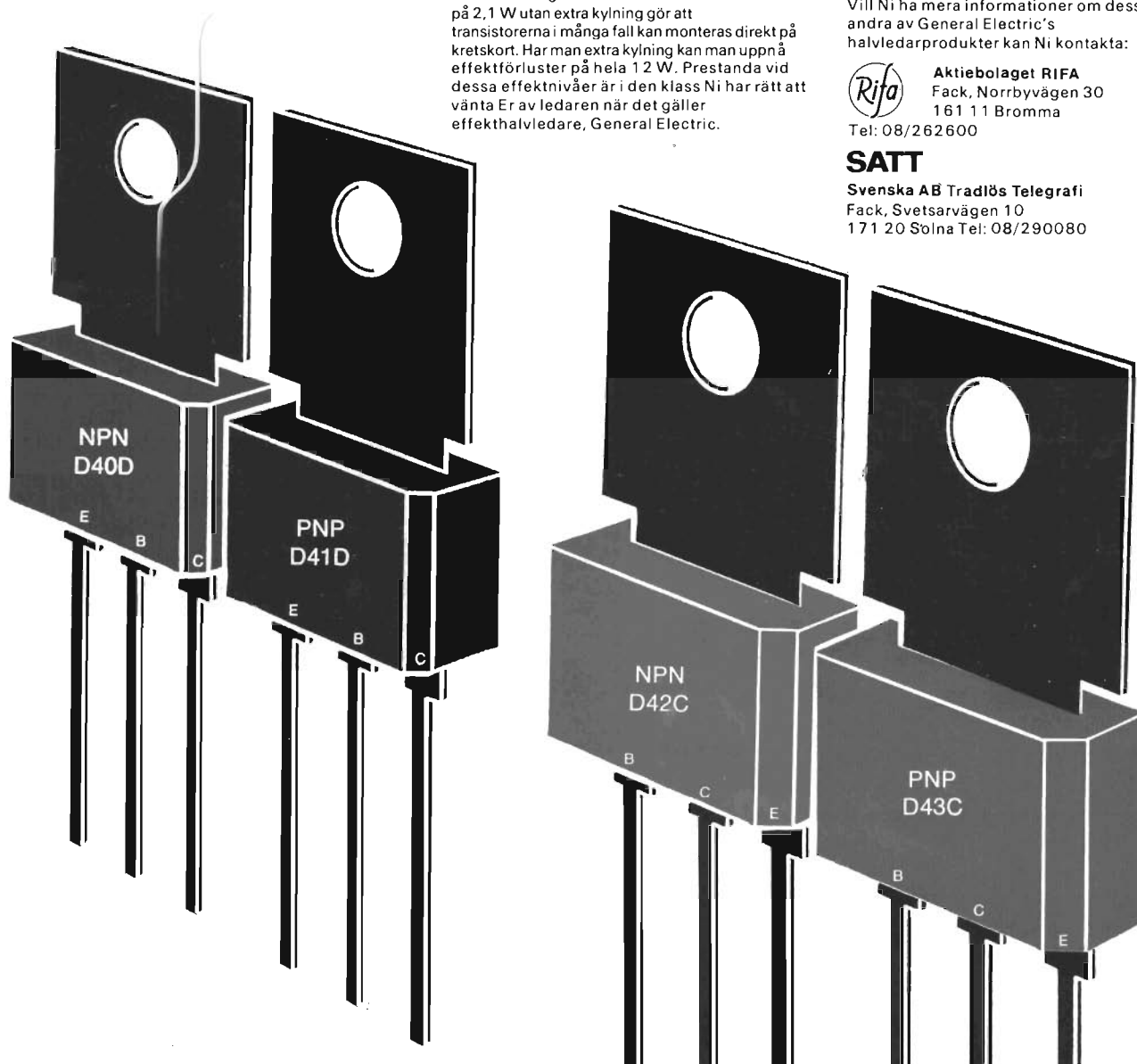
Vill Ni ha mera informationer om dessa eller andra av General Electric's halvledarprodukter kan Ni kontakta:



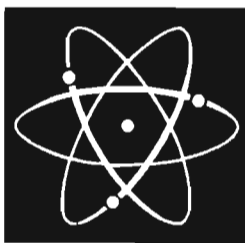
Aktiebolaget RIFA
Fack, Norrbyvägen 30
161 11 Bromma
Tel: 08/262600

SATT

Svenska AB Trädlös Telegrafi
Fack, Svetsarvägen 10
171 20 Solna Tel: 08/290080



GENERAL  ELECTRIC®



3. INTERNATIONALE MESSE FOR ELEKTRONIK AUTOMATION INSTRUMENTER

FORUM KØBENHAVN 13.–18. OKTOBER 1970

HVER DAG KL. 10—18. KL. 10—14 KUN FOR FAGFOLK MED SÆRLIGT ADGANGSKORT

På messen vises bl.a. følgende varugrupper:

- AUTOMATIONSUDSTYR
- DATABEHANDLING
- INDUSTRIEL ELEKTRONIK
- MIDICINSK ELEKTRONIK
- FJERNSTYRING og -MÅLING
- FOTOCELLER
- MIKROELEKTRONIK
- MÅLEUDSTYR
- NAVIGATIONSUDSTYR
- PROCESKONTROL
- TELEKOMMUNIKATION
- TRANSISTORER OG DIODER

Sekretariat: JULIUS THOMSENS PLADS 1, 1925 KØBENHAVN V, TELEFON (01/35 28 02)

Vad är vad MED MITT MÅTT MÄTT?

TI Sortomvandlingstabell i fickformat

lämnar besked om alla fysikaliska, kemiska och elektriska mått.

TI Sortomvandlingstabell i fickformat

är uppställd efter multiplikatorsystemet och därmed speciellt lämpad för maskinräkning eller räknesticka.

TI Sortomvandlingstabell i fickformat

rekv. från Teknisk Information och kostar 5:– + moms och porto.

TI Sortomvandlingstabell i fickformat

sparar tid, besvär och arbete – den betalar sig första gången Ni behöver använda den.

TEKNISK INFORMATION

Box 3177, 103 63 STOCKHOLM 3

