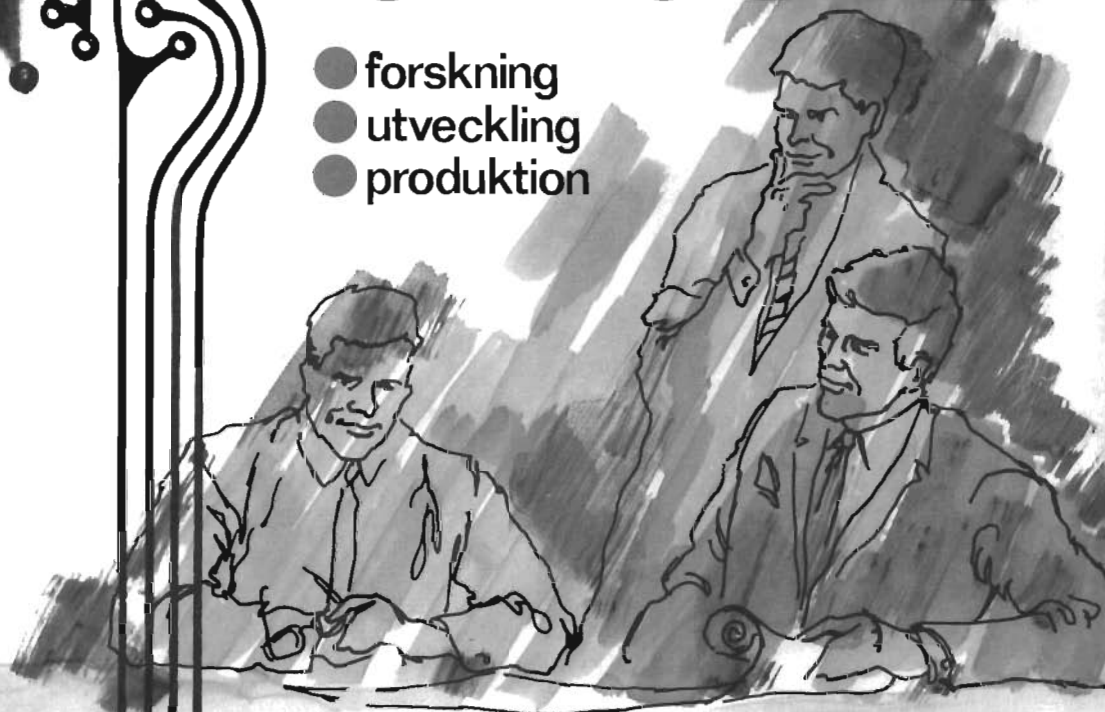


Vår tillverkning av
**TRYCKT
LEDNINGSDRAGNING**
skapas genom

Sam- arbete

- forskning
- utveckling
- produktion



AB TELEREPRODUKTION

Häradsvägen 107

Huddinge

Tel. 08/757 4102

sjukhus

Ni som förbättrar sjukvårdstekniken — 1970 är Ert år.
 Om Ni deltar i "Sjukhus 70" når Ni det ledande sjukhusfolket.
 Där visas nyheter inom utrustning och materiel.
 Där ordnas kongresser, årsmöten och kurser för
administratörer, läkare, sjuksköterskor m.fl.
 Någon liknande utställning kommer ej att arrangeras
 i Norden före "Sjukhus 70".
 Har Ni inte fått inbjudningsbrevet så ring gärna!

70



Tel 08/63 09 45



OLLE

...som man hade hos Gustav till 9:30

Intressant
 BARNNA SJÄ HAR KOMMIG 1970
 TARA MED
 BILDE

OBS! Flyttad till
 den 12-15 maj 1970
 meddela alla berörda!



S:t erikshallen
 storängsbotten
 stockholm
 26-30 maj 1970

Arrangör:
 AB S:t Eriks-Mässan (tel. 08/63 09 45)
 i samarbete med
 MEC Sjukhusplanering AB (tel. 08/131480).

BLCMMOR
 TILL ESTER

Kopior
 till
 PERLA 3058

79
 17
 23
 59

OKRANT KONTAKT
 15:30



© FACKPRESSFÖRLAGET AB 1969

Verkst dir: Lars Wickman
 Ansvarig utgivare: Carl-Adam Nycop
 Marknadsdirektör: Gunnar Högberg

Fackpressförlaget utger även:
 Inköp, Korrosion och Ytskydd, Modern
 Datateknik, Modern Kemi, Moderna
 Sjukhus, Moderna Transporter, Pack,
 Plastvärlden, Radio & Television, Storkök
 samt Teknisk Information

elektronik

REDAKTION

Chefredaktör: Gunnar Christiernin
 Redaktionssekreterare: Stig Malmström
 Nyhetsredaktör: B G Wennersten
 Handel: Berit Christiernin
 Reglerteknik: Rolf E Wagermark
 Konsult: Clas-Göran Wanning
 Sekretariat: Jeanette Norell
 Layout: Christina Magnusson

ANNONSAVDDELNING

Annonschef: Rune Wannerberg
 Sveavägen 53, tel 34 00 80
 Annonsmaterial: Annonsskontor F
 Sveavägen 53, tel 34 90 00
 postadress: Box 3193,
 103 63 Sthlm 3

POSTADRESS

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

TELEGRAMADRESS

Fackpress

TELEX

17473

PRENUMERATION

Se sid 124

Member of



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 Illiffe-NTP Overseas Ltd 161-166
 Britain Fleet Street, London EC4
 Italia Etas-Kompass,
 Villa Mantegna 6, 201 54 Milano
 Schweiz Publicité Scandinave,
 8008 Zürich, Bellerivestrasse 38
 USA Illiffe-NTP Inc,
 300 East 42nd Street,
 New York, N Y 100 17

elektronik

I TEORI OCH PRAKTIK

nr 11 - 1969 - årgång 9

Ledare 49

Elektronikprodukter på Stockholms Tekniska Mässa 50

Den årligen återkommande Tekniska Mässan presenterade i år endast ett fåtal renodlade elektronikprodukter. Några av dessa redovisas här kortfattat. Större mässutrymme ägnades däremot åt maskiner och reglertekniska utrustningar.

Använd dator för kretsoptimering 52

Kretskonstruktörer använder i allt större utsträckning datorer för kretsoptimering. Med denna metod är det möjligt att snabbt beräkna sådana kretsar som man av ekonomiska skäl inte kan beräkna på manuell väg.

Engelska elektronikkonstruktörer får datorhjälp 56

Det engelska företaget Racal Research Ltd har upprättat en organisation för datortjänster åt elektronikkonstruktörer. Uppbyggnadsarbetet har understötts av Ministry of Technology.

DOFIC — en halvledarkomponent av ny typ 59

DOFIC (Domain Originated Functional Integrated Circuit) är en ny typ av halvledarkomponent. Man räknar med att den bl a skall kunna ersätta komplexa pulsalstrande kretsar i datorer.

Minneskonstruktioner för datorer 60

Många av dagens datorer arbetar med flera minnen av olika typer, vilket är en förutsättning för god lönsamhet, hög kapacitet och hög hastighet. I denna artikel beskrivs några olika minneskonstruktioner och ges exempel på kapacitet och kostnader för olika typer av minnen.

Den franska elektronikmarknaden under 1968 65

Den franska elektronikindustrin noterade en anmärkningsvärd produktionsökning under 1968 men trots denna blev årsresultatet inte vad man hade hoppats på.

Avancerad flygelektronik i Storbritannien 67

Under hösten arrangerade brittiska myndigheter och företag en demonstration av vad man har inom elektronik för civil flygtrafik. Uppenbarligen har man kommit mycket långt inom området.

Digitaltekniken kommer inom brittisk flygelektronik 69

Representanter för nio europeiska facktidsskrifter och en amerikansk var inbjudna att under september göra en studieresa i England och Skottland. Electronics Engineering Association stod som värd och under de nära två veckor som resan varade besöktes tio av Storbritanniens ledande företag inom flygelektronikbranschen. Artikeln presenterar företagen och några av deras produkter.

Reglerteknik:

Reglertekniska produkter på Tekniska Mässan 95

In this issue 4

Nytt från industrin 17

Personnytt, Rättelse 29

Nya böcker 42

Utställningar och konferenser 43

Arbetsmarknaden 43

Klarar Ni det här? 73

Glimtar från Wescon 69 74

Applikationsrapporter 75

Nya produkter 78

Electronic products at The Stockholm Technical Fair 50

Only a small number of pure electronic products were exhibited at the Stockholm Technical Fair. The fair, held at "St Eriks Mässan" in October, is sponsored by the City of Stockholm together with the Stockholm Chamber of Commerce. A brief summary is included here.

Process control and regulating systems could be seen in number and a resumé is included in the process control section on p 95.

Computer-aided design for electronic circuit design 52

Computer-aided design - CAD - is a method frequently used and particularly suited for engineers engaged in the designing of complex circuits. Some points are given.

Redac computer-aided circuit design service 56

A working computer-aided circuit design service was demonstrated by Racal at the IEA exhibition at Olympia, London, last year. Visitors to the Company's stand were able to obtain, via a high-speed data link, design information from the computer at Tewkesbury, Gloucester.

The Domain Originated Functional Integrated Circuit—DOFIC 59

Work at Standard Telecommunication Laboratories Ltd has produced a method of synthesising complex electronic functions in a single solid state bulk effect device with only a few operational connections. Making possible the replacement of circuits containing many discrete electronic components by a strip of semiconductor material a few hundredths of an inch long. Perhaps the device will be used as a pulse generating component in computers of the not too distant future.

Memories for computers 60

The future of computer techniques depends considerably on the progress in memory technology. Although drum, disc and core memories are common today, the demand for still higher speeds, larger memory capacities and lower cost has led to the development of a wide assortment of storage devices.

The French electronics market 1968 65

"Despite a notable rise in production during 1968 the outlook for the French electronics industry appears to be somewhat cloudy" writes Financial Times after having studied the report for the previous year. The article gives some figures from a report given by The National Federation of Electronics Industries in France.

Electronics for civil aviation 67

Short report from an exhibition held in London showing how the British electronics industry and Government establishments are working to solve current and future problems that concern us all.

Digital techniques—the next step within the British avionics industry? 69

This autumn ten technical journalists visited Britain at the invitation of EEA. The purpose of the tour was to visit industries active in the field of avionics. A brief presentation of the companies and some of their products is given in the article.

Process control at The Stockholm Technical Fair 95

NY småmotor KATALOG

Sänd in kupongen så kommer katalogen på posten!

Jag vill gärna ha er småmotorkatalog

Namn

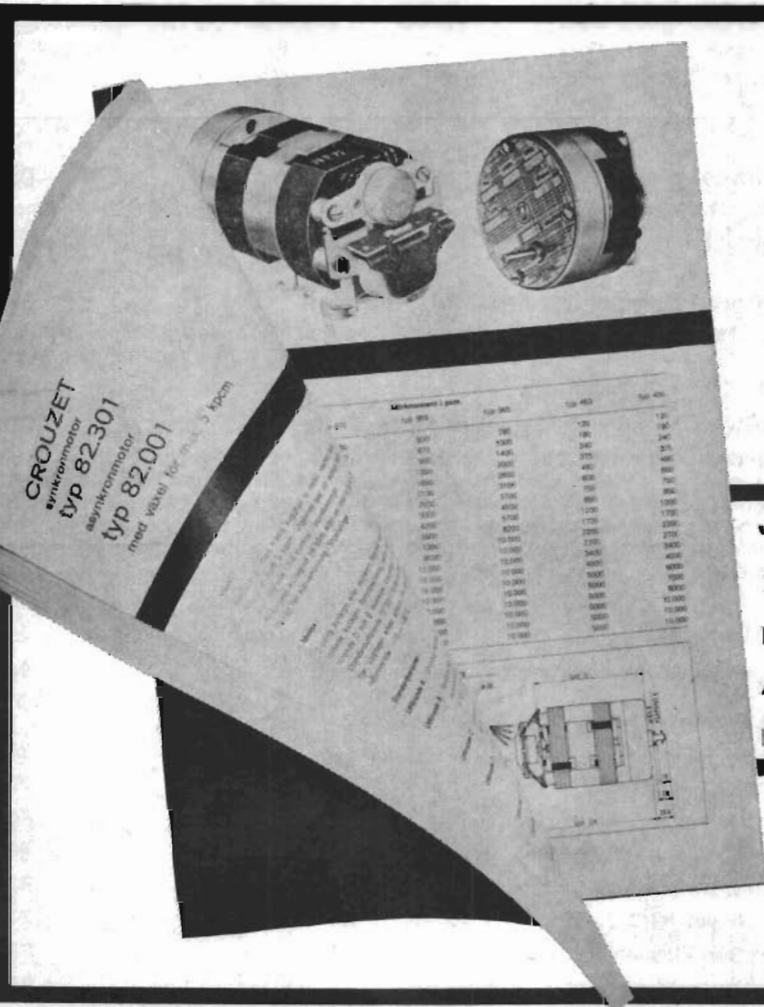
Firma

Adress

PostadressEE 11

STIG WAHLSTRÖM AB

BOX 52 · 123 21 FARSTA 1 · 08/84 03 00
GÖTEBORG · 031/49 46 03
MALMÖ · 040/93 90 59



Ny XY-skrivare från BRYANS



Modell 26000 finns i två grundutföranden; A4 format och A3 format. A3 versionen kan dessutom förses med två pennor för två samtida kanaler i y-led. Ett stort antal kombinationsmöjligheter erbjudes genom att plugg in-enheter användes. Tillgängliga moduler är: Tre olika förförstärkare 0,4 mV/cm, 50 μ V/cm och 5 μ V/cm. Två power supply-moduler (med resp. utan time base)

Tekniska data

Skrivhastighet: 125 cm/sek i y-led
88 cm/sek i x-led
Acceleration: 3 400 cm/sek² i y-led
2 250 cm/sek² i x-led
Liniaritet: 0,1 % f. s. d.
Reproducerbarhet: 0,1 % f. s. d.
Drift: 0,2 % över 8 timmar
Pappersfasthållning: vakuum
Penna: kapilärtyyp

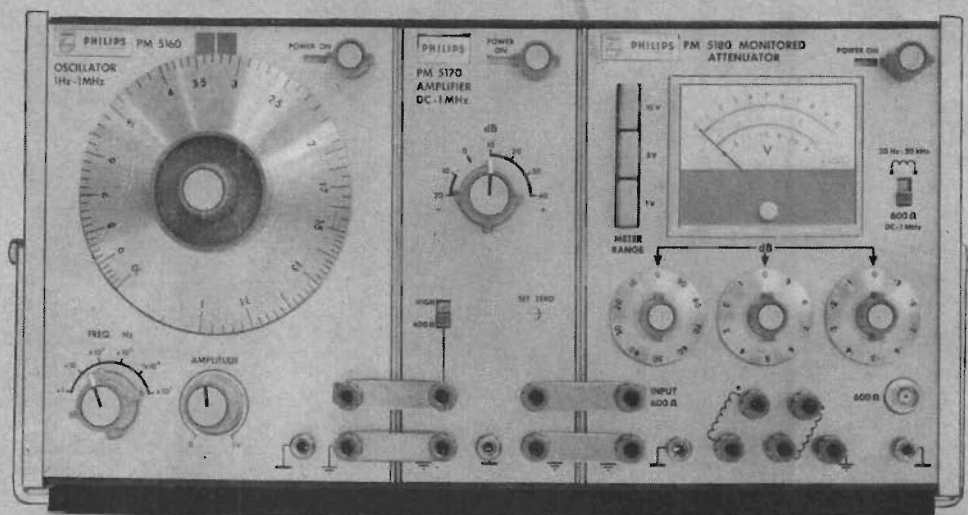
Förförstärkare:
Ingång: Flytande
Känslighet: 400, 50 resp 5 μ V/cm
Inimpedans: 1 Mohm
Common mode: 120 dB vid 50 Hz
Undertryckning: 140 dB vid Dc
Tidbas: 0,05 — 50 sek/cm
Noggrannhet (tidbas): 1 %

Begär specialprospekt från generalagenten

SCANTELE AB

Tengdahlgatan 24, Stockholm Sö. Tel. 24 58 25

0,0005 Hz – 1 MHz



Philips nya program för LF-mätning

GENERATORER

Typnr	Vågform	Frekvensområde	Benämning	Pris
PM 5225	sinus/fyrkant	10 Hz—1 MHz	sinus/fyrkantsgenerator	1 750 kr
PM 5160	sinus	1 Hz—1 MHz	bredbandsoscillator	1 540 kr
PM 5162	sinus/triangel/fyrkant	0,1 Hz—100 kHz	svepgenerator	3 150 kr
PM 5168	sinus/fyrkant/ramp/triangel	0,0005 Hz—5 kHz	funktionsgenerator	2 585 kr

FORSTÄRKARE

Typnr	Utspänning/Uteffekt	Bandbredd	Distorsion	Pris
PM 5170	10 V över 600 ohm	DC-1 MHz	0,1 %	1 515 kr
PM 5175	10 W över 6 ohm	DC-1 MHz	0,1 %	2 550 kr

DÄMPARE

Typnr	Dämpning	Balanserad impedans	Obalanserad impedans	Pris
PM 5180	0—99,9 dB i 0,1 dB-steg	600 och 150 ohm	600 ohm	1 985 kr

Detta är endast några smakprov ur vårt omfattande LF-program. Ni kan välja en separat enhet eller den kombination som ger det bästa ekonomiska och tekniska utbytet vid just Er tillämpning. Kontakta oss för detaljerade upplysningar.



Philips Industrielektronik
Avd. Mätinstrument
 Fack, 102 50 Stockholm 27
 Telefon 08/63 50 00

PHILIPS

RIM*

faslåsningsförstärkare – ett system för

universell signalbearbetning

Modell 230 Multiplikationsenhet: 4-kvadrants multiplikator från 0 till 500 kHz. I första hand lämplig som kvoträknare för låga signalnivåer, men kan även med fördel användas för multiplikation, kvadrering och roturdragnig. Kan också användas som auto- och korskorrelator $\tau=0$.

Modell 180 och 182 Enheter för inkapsling av fotomultiplikatorer: Kan användas för fotomultiplikatorer med ändfönster respektive sidofönster. Enheterna har även plats för PAR förförstärkare, vilka tillsammans med lämpliga RIM-moduler, kan byggas ut till växelspanningssystem med varierbar förstärkning eller fotometriska likspänningssystem.

Modell 210 Selektiv förstärkare: Kan arbeta som avstämd förstärkare med varierbart Q-värde (1–100), som avskärningsfilter, eller som 2-fasoscillator inom området 1 Hz–110 kHz.

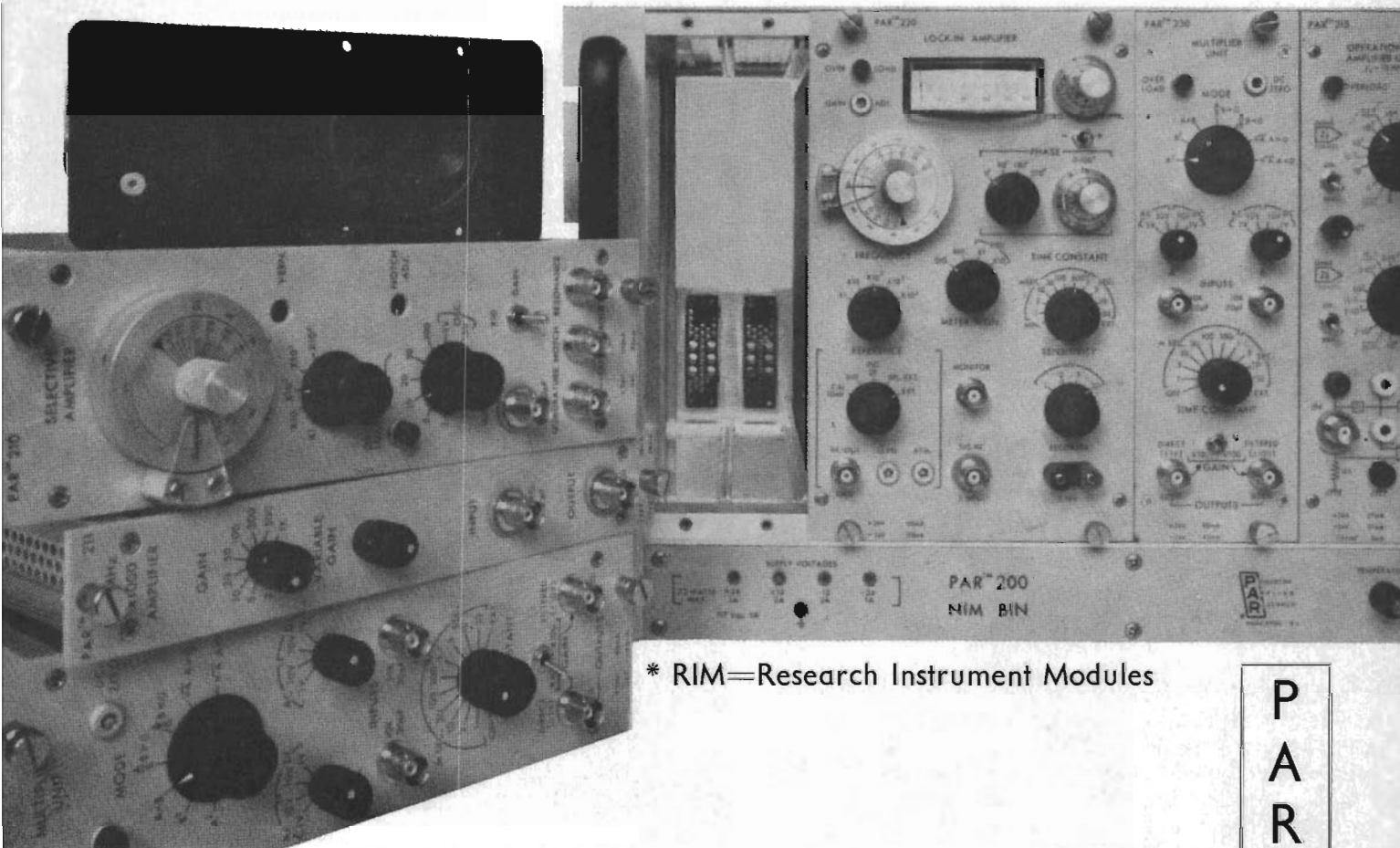
Modell 213 Förförstärkare: Lågbrusförstärkare med förstärkning från 1 till 1000 ggr. Högimpediv RC-kopplad ingång, eller lågimpediv ingång med transformator, vars omsättningsförhållande kan varieras på frontpanelen.

Med ett lämpligt urval bland PAR's RIM-moduler kan Ni »skräddarsy» Ert system för signalbearbetning så att det verkligen svarar mot Era specifika krav.

Hjärtat i systemet utgörs av faslåsningsförstärkaren, modell 220. Den kan »ta fram» lågnivåsignaler som är helt dolda i brus. Förstärkaren, som är kontinuerligt avstämbbar från 1 Hz till 10 kHz, består av en ytterst noggrann fasvändare, en faskänslig detektor, och en utgångsförstärkare som innehåller ett lågpasfilter med varierbar tidskonstant från 1 ms till 30 s.

För att ytterligare öka faslåsningsförstärkarens användbarhet finns det ett stort urval moduler. Exempelvis selektiva förstärkare som medger en utökning av det dynamiska området, enheter för inkapsling av fotomultiplikatorer, en kvoträknande enhet, en remsskrivare, samt ett antal lågbrusiga förförstärkare med optimerade ingångsegenskaper för olika typer av detektorer.

Titta närmare på PAR's RIM-system med faslåsningsförstärkaren modell 220, om Ni skall bygga upp ett system för signalbearbetning!



* RIM=Research Instrument Modules

P
A
R

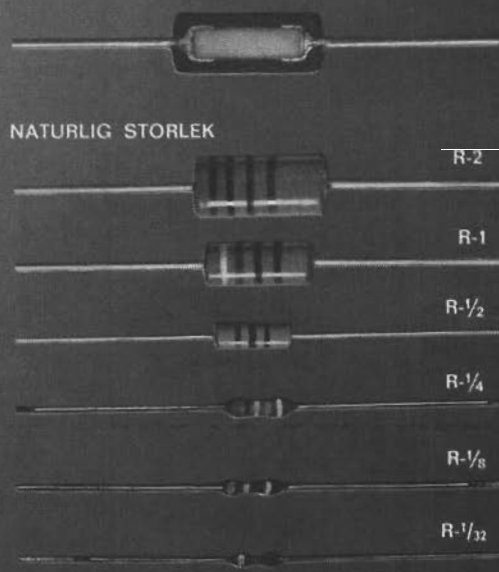
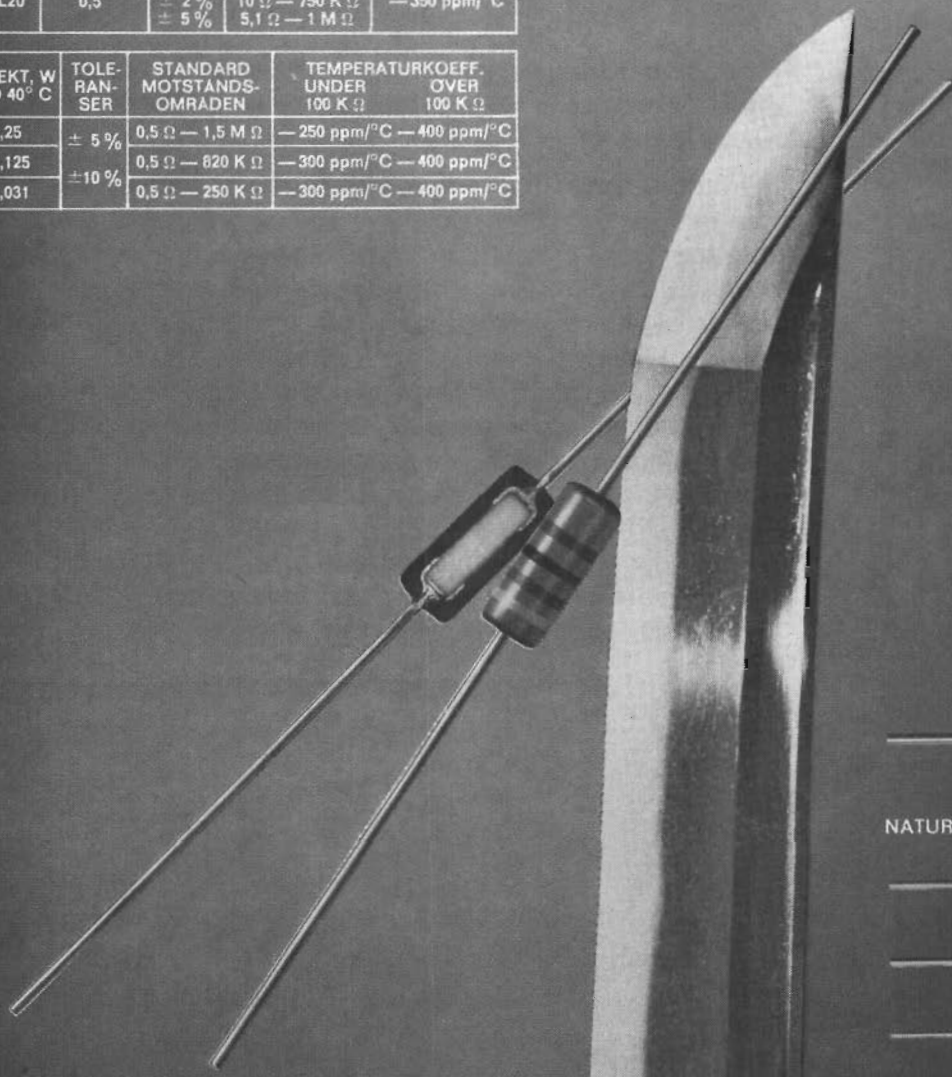
Begär närmare upplysningar från representanten:

teleinstrument ab

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

TYP	MIL TYP	EFFEKT, W VID 70° C	TOLE-RAN-SER	STANDARD MOTSTANDS-OMRADEN	TEMPERATUR-KOEFF.
R-2	RL40	2,0	± 2 % ± 5 %	5,1 Ω — 5 M Ω	— 300 ppm/°C
R-1	RL32	1,0	± 2 % ± 5 %	5,1 Ω — 3 M Ω	— 300 ppm/°C
R-1/2	RL20	0,5	± 2 % ± 5 %	10 Ω — 750 K Ω 5,1 Ω — 1 M Ω	— 350 ppm/°C

TYP	EFFEKT, W VID 40° C	TOLE-RAN-SER	STANDARD MOTSTANDS-OMRADEN	TEMPERATURKOEFF. UNDER 100 K Ω	TEMPERATURKOEFF. OVER 100 K Ω
R-1/4	0,25	± 5 %	0,5 Ω — 1,5 M Ω	— 250 ppm/°C	— 400 ppm/°C
R-1/8	0,125	± 10 %	0,5 Ω — 820 K Ω	— 300 ppm/°C	— 400 ppm/°C
R-1/32	0,031		0,5 Ω — 250 K Ω	— 300 ppm/°C	— 400 ppm/°C



Inte ens ett SAMURAI svärd kan klyva ett motstånd så här, men vi tycker att det är ett intressant sätt att visa vårt motstånd uppbyggnad. R.ohm 1/2 W, 1 W och 2 W ytskikt motstånd är ingjutna, vilket får dem att likna massmotstånd, men bara på utsidan.

Dessa ingjutna typer är bättre än MIL-R-11E i alla avseenden samt uppfyller MIL-R-22684.

R.ohm's tillverkning omfattar även ytskikt motstånd i 1/4 W, 1/8 W och 1/32 W som ej är ingjutna samt högstabila metallskikt motstånd i toleranser ned till 0,1 %.

Produktionen av motstånd hos TOYO Electronics Ind. Corp. är nu uppe i över 150.000.000 enheter per månad, vilket gör dem till en av de största motståndstillverkarna i Japan.

R.ohm
QUALITY · RELIABILITY

TOYO ELECTRONICS
INDUSTRY CORPORATION
Kyoto — Japan

Skandinavisk Generalagent

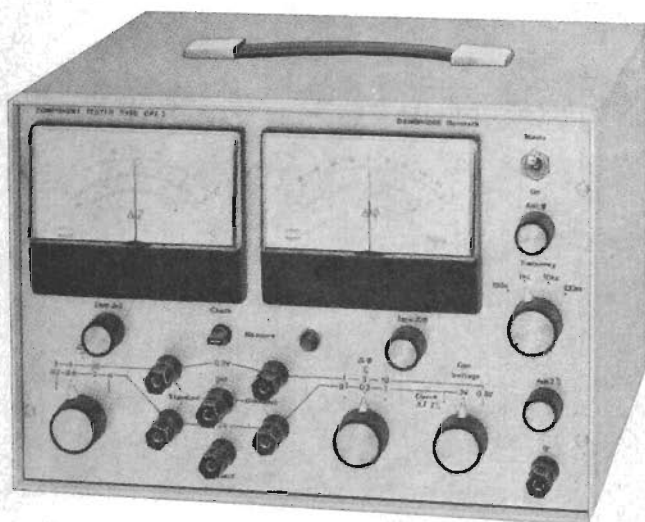
SCAPRO

Alviksvägen 65,
161 36 BROMMA
Tel. 26 25 10



A/S Danbridge, Köpenhamn
Blue-Line-Instrument
för industri- och laboratoriebruk,
undervisning m. m.

Mätning i kretsar och på komponenter



Komponenttester CPT2

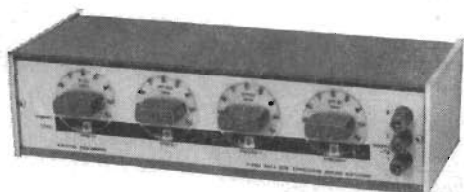
för industriell produktionskontroll av olika slags komponenter.

Mätning av impedanser och kapacitanser m. m.



Isolationsprovare 12 kV

typ JP-12. Två mätområden 400 V-6 kV och 400 V-12 kV DC. Lätthanterligt instrument för produktionskontroll. Indikerar felställen utan att skada provföremålet.



Resistansdekader

Ur fabriktionsprogrammet märkes:

Universalbrygga typ UB 1.

Wheatstonebrygga typ WB 1.

Impedanskomparator typ GZ 1. Motstånds- och kapacitansdekader. Spänningsdelare.

Rekvirera utförlig katalog.

Vi distribuerar direkt från eget LAGER



SGS TRANSISTORER

SGS DIODER

SGS INTEGRERADE KRETSAR



Fr.o.m. den 1.8.1969 är
Elektriska Instrument AB Elit
distributör av komponenter från
SGS Semiconductor AB.

Begär datablad och prisuppgifter.

ELEKTRISKA INSTRUMENT AB

Lövsåvägen 40-42
Box 1237, 161 12 Bromma
Tel. 08/26 27 20

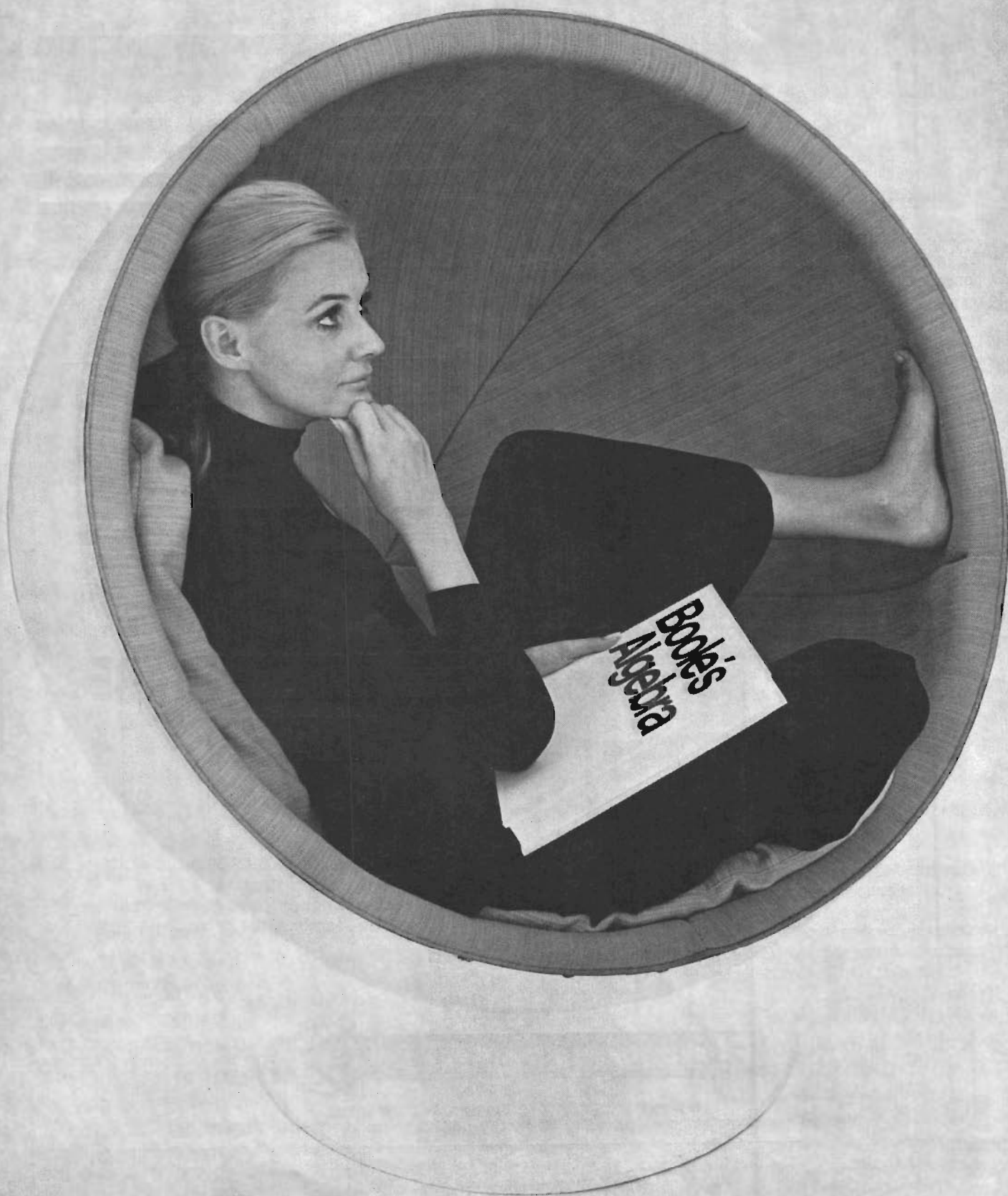
Lövsåvägen 40-42, 161 12 Bromma, Tel. 08/26 27 20
Kontor i Göteborg: Jungmansgatan 28 · Box 11026 · 400 30 Göteborg 11 · Tel. 031/42 33 00

Ibland behöver man vara ostörd...

... speciellt om man har ett komplicerat arbete att uträtta.

Det gäller också för elektroniskt "tankearbete".

SGS nya logikfamilj HLL med sin 5 volts störmarginal "tänker rätt" även i störande omgivningar, t. ex. i en processkontrollutrustning.



Högnivålogik från SGS

Digitala kretsar i monolitutförande har hittills huvudsakligast omfattat logikfamiljerna DTL och TTL. SGS nya logikfamilj HLL (High Level Logic) har högre störmarginal och högre strömuttag än DTL och TTL.

Monolitkretsarnas fördelar såsom komponenttäthet, låg strömförbrukning och hög tillförlitlighet möjliggör därmed nya applikationsområden inom elektroniken. Dessa har hittills varit hänvisade till förra "generationens" kretsteknik såsom system uppbyggda med diskreta komponenter eller kretsblock.

Höga störmarginaler krävs i alla sammanhang där elektronik ar-

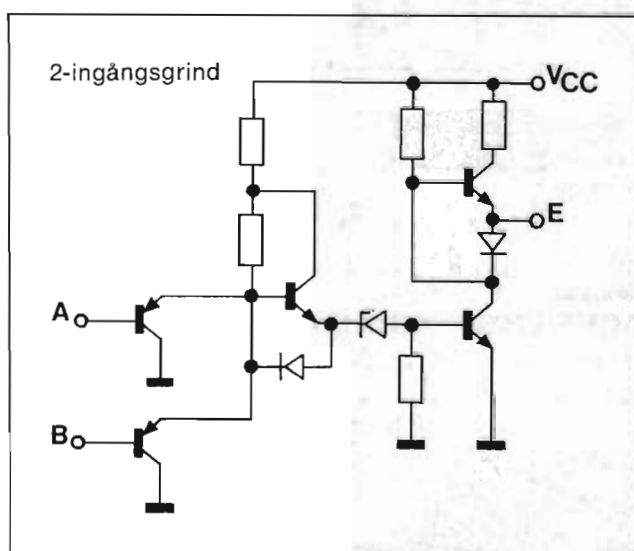
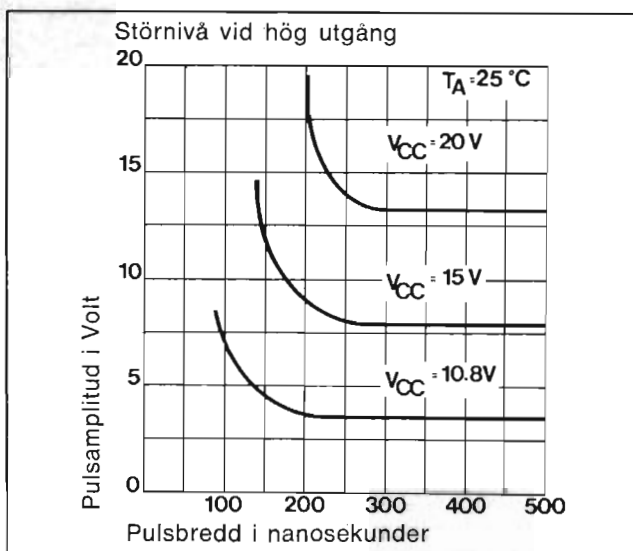
betar tillsammans med elektromekanisk eller elektromagnetisk utrustning, t. ex. inom industrin, flygelektroniken, telekommunikation och datamaskintekniken. Högnivålogiken ersätter konventionell teknik med reläer till ett lägre pris, förutom att man uppnår en väsentligt högre driftsäkerhet.

Kretstyper

H 102 D1	4 × 2 NAND grind
H 103 D1	3 × 3 NAND grind
H 104 D1	2 × 4 NAND grind
H 109 D1	2 × 4 AND-effekt grind (100 mA)
H 110 D1	2 × JK vippa
H 111 D1	2 × JK vippa
H 113 D1	Anpassning HLL till CCSL

H 114 D1 Anpassning CCSL till HLL

- 5 volts störmarginal både för hög och låg logisk nivå, oberoende av temperatur
- Temperaturområde 0—75°C
- Matningsspänningen får variera mellan 10,8 och 22 V, d. v. s. det går utmärkt att arbeta med ostabiliserad spänning på 15 V ± 30 %
- Fan-out = 25 över hela temperaturområdet
- Stegfördröjningen är min. 160 ns
- Stiftkompatibel med SGS CCSL-element
- Keramisk Dual In-Line kapsel



SGS Semiconductor AB

Postbox, 195 01 Märsta, Tel. 0760/401 20

Svensk distributör:

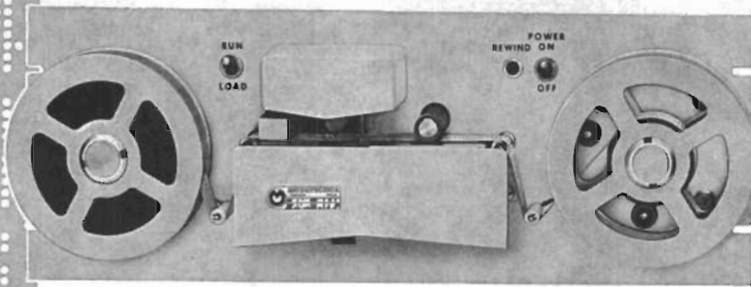
Elektriska Instrument AB ELIT

Box 1237, 161 12 Bromma 12

Tel. 08/26 27 20

Box 110 26, 400 30 Göteborg

Tel. 031/42 33 00



PHOTOCELL PUNCHED TAPE READER/SPOOLER MODEL RRS-304

Reading speeds: 100 or 300 char/sec continuously, left to right.
 ● Up to continuous speed asynchronously (line-at-a-time). ● Re-
 wind speed: 40 inches/sec average, right to left, with manual or
 remote command. ● Tape start time 8 m sec. Tape stop time 1,0 m sec.
 "on character". Choice of amplified data and feed hole outputs
 and drive controls; TTL, RTL and DTL compatible logic available.
 ● It reads all standard 5 track (11/16"), 7 track (7/8"), 8 track (1")
 tapes and 6 track "Type setter". ● 4, 5/8" or 5, 1/4" dia. reels.
 Nominal tape capacity up to 475 feet (m 145).
 ● Power input: 220 VAC ± 10%, 50 cps single phase;
 100-130 VAC, 60 cps available.

**MODEL RTP-1 HAND OPERATED
TAPE PUNCH**

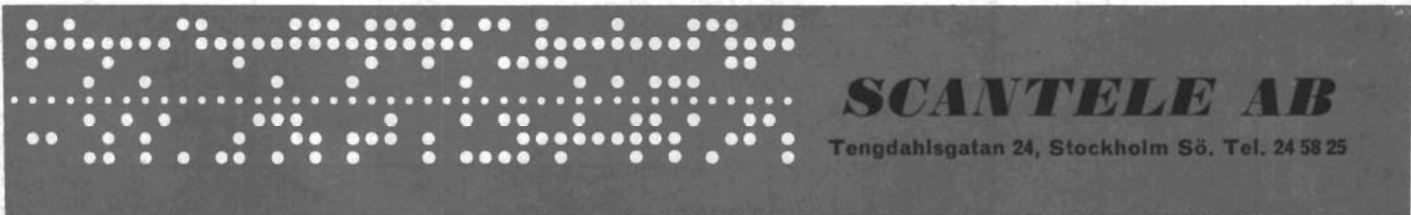
- Handle 5, 7, 8, channel tape as desired
- Pierce any or all EIA/NAS hole patterns
- Pierce feed holes if required
- Hand portable unit.



MICROTECNICA

147, VIA M. CRISTINA - TURIN - ITALY - P.O. Box 210/FERR. - 10100
 TORINO - CABLE: MICROTECNICA - TURIN - TELEX 21190
 MICROTEC - TURIN - PHONE 69.30.24 (10 LINES)

PRODUCES AND SELLS FOR EUROPE AND ISRAEL PHO-
 TOCELL PUNCHED TAPE READERS & SPOOLERS WITH
 SPEED UP TO 1000 CHAR/SEC AS SOLE LICENSEES
 OF MESSRS, REMEX ELECTRONICS - CALIFORNIA - USA



SCANTELE AB

Tengdahlgatan 24, Stockholm Sö. Tel. 24 58 25

Informationstjänst 11

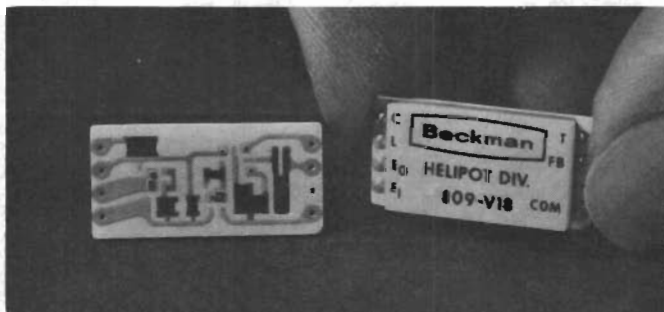
Beckman



TJOCKFILMSTEKNIK

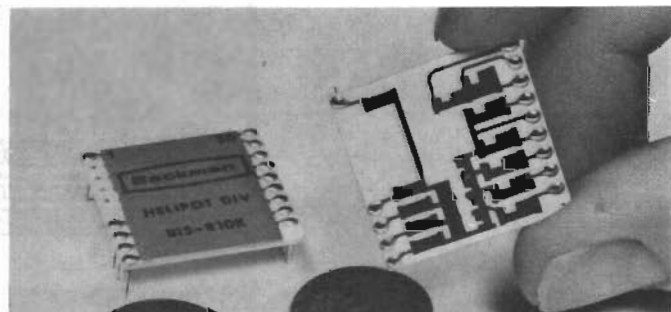
i cermet ädelmetall

TJOCKFILMSTEKNIKEN utgör ett viktigt komplement till integrerade kretsar. Helipot har ett stort program av färdiga tjockfilmskretsar som spänningsstabilisatorer, effektförstärkare, omvandlare, transientskydd m. m. Kretsarna förenklar konstruktionsarbetet för Er, frigör produktionskapacitet och medför mindre felrisiker.



SPÄNNINGSSTABILISATORER TYP 809

Utspänning: 5—28 V
 Utström: 0,75 A (10 A)
 Nätstabilitet: 1,5 %
 Dimensioner: 25 mm × 12 mm × 2,5 mm
 Pris: 1 st 95:—



MOTSTÅNDSSTEGE TYP 815

8-bits binär motstånds-
 steg för D/A och A/D-
 omvandling.
 Dimensioner: 25 mm × 25 mm × 2,5 mm
 Pris: 1 st 49:—

Vi sänder gärna prospekt över samtliga tjockfilmskretsar

AB NORDQVIST & BERG

TELEX: 10407

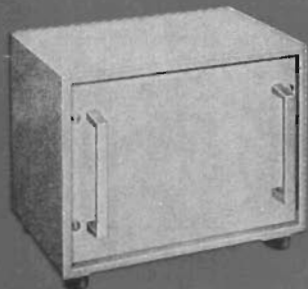
BOX 4125 102 62 STOCKHOLM 4 Tel. 08/44 99 80



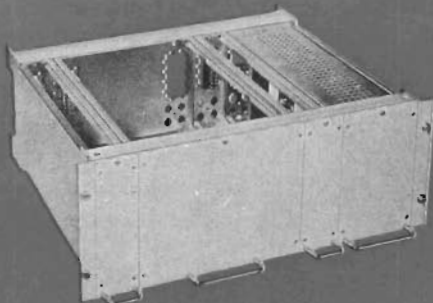
Informationstjänst 12

Schroff

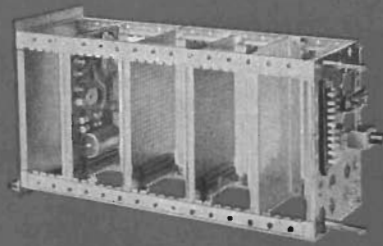
instrumentlådor med modern formgivning



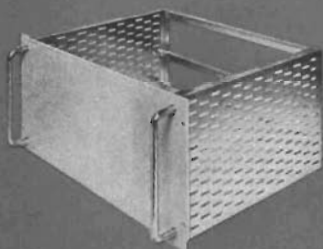
Instrumentlådor av brännlackerad stålplåt med aluminiumfront, lagerföres i ett flertal olika storlekar med varierande typer av innerchassier.



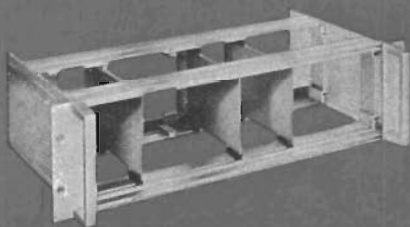
Internationellt standardmodulsystem i enlighet med DIN 41494. Ramar för montering av modulenheter i 19" enheter.



Tillbehör till modulenheter. Separata lådor till varje modulstorlek. Enheterna finns även för två olika djup.

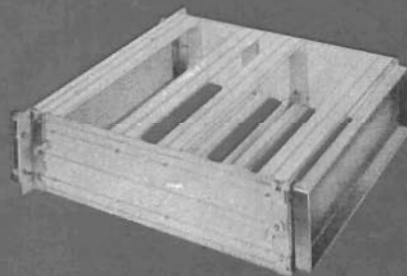


19" insatschassier i en mångfald olika storlekar. 19" skåp, lådor, ventilatorer och ett komplett program av tillbehör.



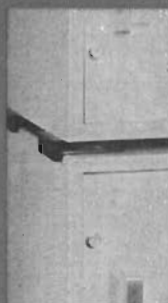
europac

Kortramar enligt internationell standard. För korthöjd 100 mm och med varierande djup. Utförd i eloxerad aluminium.



europac

Komplett program med tillbehör till kortramarna. Vikbara fronter – bakstycken, korthållare o.s.v.

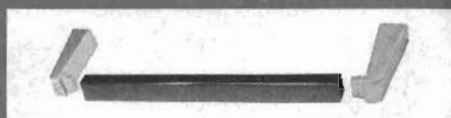


Fötter i slagfast Polystyrol. För att underlätta stapling av lådor.

Vikbara instrumentfötter i lackerad aluminium. Underlättar avläsning av instrument o.d.



Handtag i ett flertal olika storlekar i eloxerad aluminium. Försedda med gängade hål.



Teleskopskenor i mycket tunt utförande. Kullagrade för belastning upp till 100 kg.

Byggbara handtag i varierande storlekar. Ändstycken av blank aluminium, mittstycket av svart eloxerad eller blank aluminium.

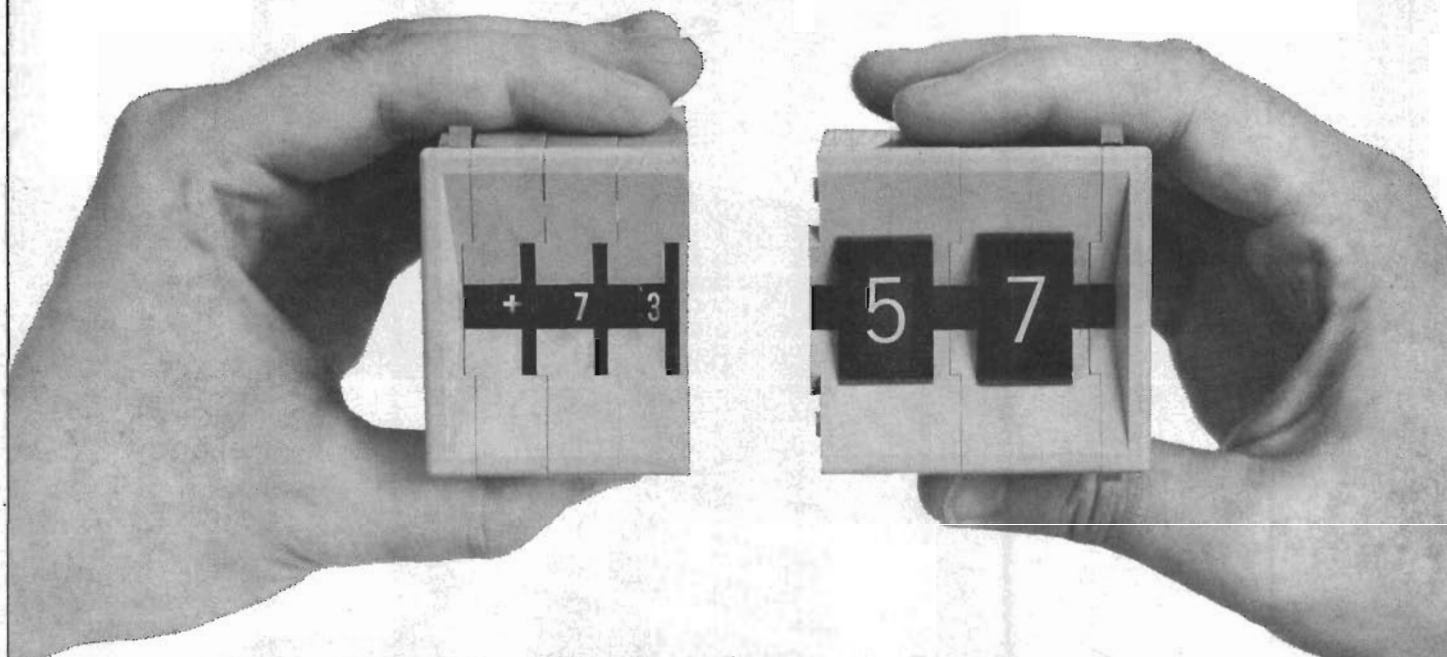
Kontakta generalagenten för närmare information

ELFA
RADIO & TELEVISION AB

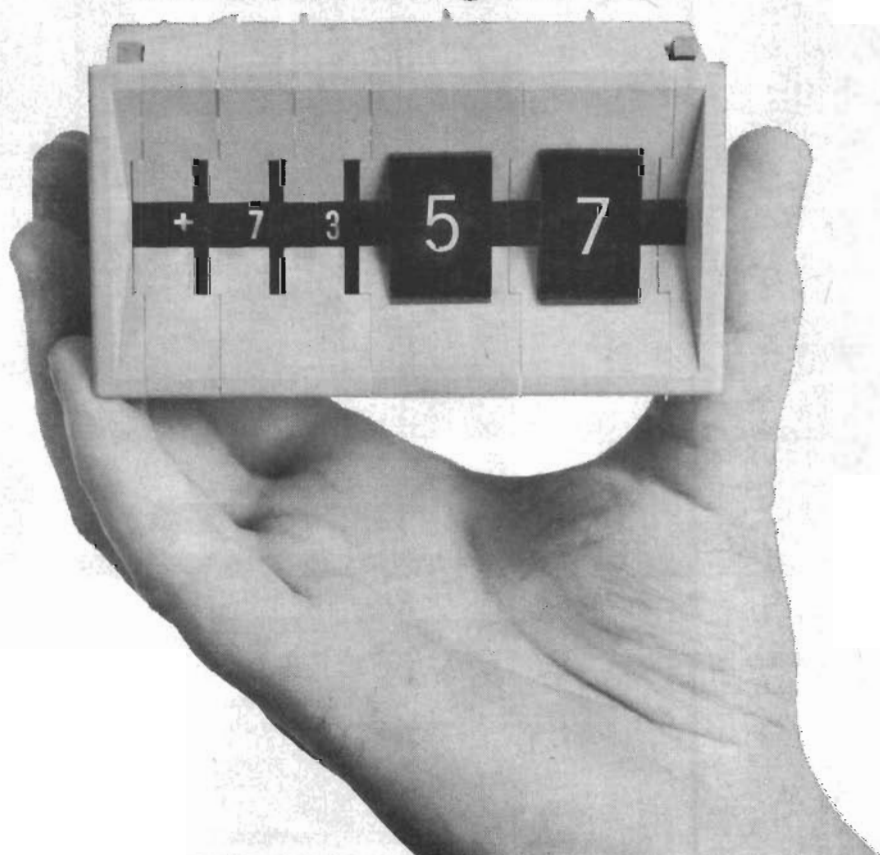
SYSSLOMANSGATAN 18, BOX 12086
102 23 STOCKHOLM 12, TEL. 08/240 280

Multiswitch, den välkända tumhjulskomplaren för digital inmatning av talvärden. Enpolig med 10, 11, 12 eller 16 kopplingslägen, tvåpolig med 2, 5 eller 10 kopplingslägen samt med binärkoder.

Electromatic, ett modulsystem av sifferindikator, räknedekad med eller utan sifferindikation och diverse tillsatsenheter som pulsformare, förstärkare, minnen osv.



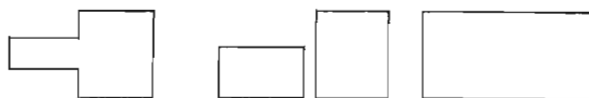
Samstämda i färg och form.



Om nyttan av att tänka lite fyrkantigt inom elektroniken

Enhetlighet ger ordning och reda. Dessutom — eller just därför — ser enhetlighet ofta prydligare ut. Ungefär som att vänsterskon passar till högerskon. Multiswitch förvalskomplare och Electromatic sifferindikatorer stämmer inbördes i färg och form.

Men det är inte estetiken utan förnuftet som i första hand styr besluten inom elektroniken. Och det är där det behövs en smula fyrkantighet när siffergivare och -indikatorer ska kombineras.



En del panel-
uttag ser ut så
här (8 kanter)

Andra ser ut
så här (8 kan-
ter)

En del ser ut
så här (4 kan-
ter)

En panelöppning med 4 kanter måste vara lättare att hantera än en panelöppning med 8 kanter. Kombinationen Multiswitch/Electromatic trycks dessutom in i panelen utifrån, kopplar via plug-in och sitter bergfast med starka fjäderhållare. Och sågade kanter döljs av komponenternas lilla uppskjutande krage.

Komponenterna kan blandas, varannan givare och varannan indikator t ex. Ibland kan man behöva använda fler givare än indikatorer i någon instrumentversion. Skulle man behöva färre komponenter i en version finns blindkomponenter att ta till. Komponenterna kan byta plats. Och så vidare.

Det kan vara praktiskt att tänka lite fyrkantigt inom elektroniken. Praktiskt och därför ekonomiskt.

Nordiska Instrument

Wibom & Son K/B

Box 5132

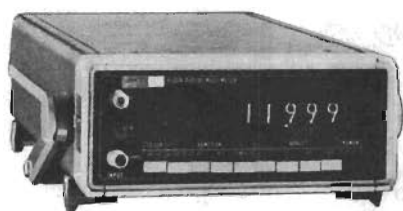
102 43 Stockholm 5

08/24 92 90



digitala multimetrar

konkurrenskraftiga både i pris och prestanda!



modell 8100 A

är batteridrivnen (även nät) och därför helt portabel. Den kan användas för mätning av såväl lik- och växelspanning som resistans. 4 siffrors indikering +20 % »overranging».

MÄTOMRÅDEN

Likspänning 1, 10, 100 och 1 000 V
 Växelspänning 1, 10, 100 och 1 000 V
 Resistans 1, 10 och 100 kohm, samt 1 och 10 Mohm

MÄTNOGGRANNHET

Likspänning $\pm (0,05 \% \text{ av avläst värde} + 0,01 \% \text{ av omr.})$
 Växelspänning $\pm (0,2 \% \text{ av avläst värde} + 0,05 \% \text{ av omr.})$
 vid frekvenser från 50 Hz till 10 kHz
 $\pm (0,5 \% \text{ av avläst värde} + 0,05 \% \text{ av omr.})$
 från 30 till 50 Hz och från 10 till 20 kHz
 Resistans $\pm (0,1 \% \text{ av avläst värde} + 0,01 \% \text{ av omr.})$

INGÅNGSIMPEDANS

Likspänning 10 Mohm på samtliga områden
 Växelspänning 1 Mohm parallellt med 30 pF

Vid likspänningsmätning är differentialgodhetstalet bättre än 100 dB från 0 till 60 Hz med filter, och oändligt vid batteridrift



modell 8300 A

är egentligen en digital likspänningsvoltmeter, men med insticksenheter kan den också mäta växelspanning och resistans. Den kan även utrustas med datautgång, fjärrkontroll, yttre referens m. m. 5 siffrors indikering +20 % »overranging».

MÄTOMRÅDEN

Likspänning 0,1, 1, 10, 100 och 1 000 V
 Växelspänning 1, 10, 100 och 1 000 V
 Resistans 1, 10, 100 kohm, samt 1 och 10 Mohm

MÄTNOGGRANNHET

Likspänning $\pm (0,005 \% \text{ av avläst värde} + 0,001 \% \text{ av omr.})$
 Växelspänning $\pm (0,1 \% \text{ av avläst värde} + 0,005 \% \text{ av omr.})$
 vid frekvenser från 50 Hz till 20 kHz
 Resistans beroende på område $\pm 0,01$ till $0,05 \%$ av avläst värde + $0,003 \%$ av området

INGÅNGSIMPEDANS

Likspänning 10^7 – 10^{10} ohm beroende på område
 Växelspänning 1 Mohm parallellt med mindre än 50 pF

Vid likspänningsmätning är differentialgodhetstalet bättre än 140 dB från 0 till 60 Hz med filter.

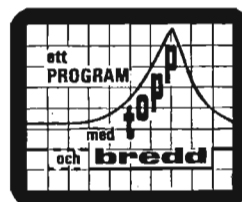
Vill Ni veta vad Fluke's multimetrar kostar? Kontakta oss!



ERIK FERNER AB

Snörmakarv. 35 Box 56, 161 26 Bromma 1 Tel. 08/80 25 40
 Göteborgskontor Ö. Annebergsv. 19 Box 30, 433 00 Partille Tel. 031/44 41 30

Informationstjänst 15



Ökad koncentration inom den jugoslaviska elektronikindustrin

De jugoslaviska elektronikindustrierna, som under de senaste tio åren varit sammanlagda till en enhet, delades enligt Electronics Weekly i mitten av förra året upp i de två grupperna Elektronska Industrija, EI, och Iskra. EI, som selsätter ca 18 000 personer, hade under 1968 en omsättning på en miljard dinarer. Motsvarande siffror för Iskra, som har omkring 15 000 anställda, är 960 miljoner dinarer.

De senaste tio åren har för den jugoslaviska elektronikindustrin kännetecknats av en produktionsstegring, en ökad koncentration av produktionsresurser och arbetskraft samt av kraftiga investeringar i dels nya tekniska metoder och framställningsprocesser, dels tekniskt kunnande och högt kvalificerad arbetskraft. Enligt ett uttalande i den jugoslaviska tidskriften Ekonomiska Politika anser Els generaldirektör Vladimir Jasić att den största framgången för EI var att man lyckats sammanföra eller utbilda kvalificerade grupper som kunde såväl hålla jämna steg med den internationella tekniska utvecklingsnivån som utveckla tekniska metoder och innovationer av hög klass.

Enbart i år har 600 elever erhållit stipendier från EI för teknisk utbildning. Man har för närvarande delat ut sådana stipendier till sammanlagt 2 000 elever.

Mot slutet av detta år räknar man inom EI med en fördelning av en ingenjör och fyra tekniker per tio arbetare. Då har man inte räknat med den kvalificerade personalen på avdelningarna för forskning och utveckling.

Inom Iskra råder likartade förhållanden som inom EI.

Till helt nyligen har produktionen varit huvudsakligen inriktad på hemelektronikprodukter. Under de senaste tre till fyra åren har man emellertid alltmer övergått till andra produktionsområden som tex medicinsk elektronik och industrielektronik.

Förra året tillverkades sammanlagt ca 286 000 TV-apparater. Den totala produktionska-

paciteten uppskattas till 620 000 apparater. Man räknar med att denna skall utnyttjas helt, när man börjar tillverka färg-TV-apparater under 1970 eller 1971. Vilket system man skall använda sig av kommer att beslutas av Jugoslaviens TV men enligt uppgift skall Iskra föredra PAL-systemet medan EI är mera böjt för Secam.

Den första tillverkningen av radioapparater i full skala började 1956 då man köpt tillverkningsrättigheter från bla Philips. År 1964 nåddes det högsta produktionsresultatet med 527 000 apparater. Under 1968 tillverkades 128 000 rörbestyckade och 98 000 transistorbestyckade radioapparater. Hemmamarknaden är nu relativt mättad.

Professionella elektronikutrustningar för civilt och militärt bruk svarar nu för ungefär hälften av det totala utbudet. I jugoslaviska elektronikretsar räknar man med att tillverkningen av sådana utrustningar kommer att svara för den största produktionsökningen. Iskra uppskattar enbart för detta år produktionsökningen inom detta område till 31 %. EI beräknar den årliga ökningen fram till 1975 till 20–25 %.

Inom elektronikindustrin räknar man med att göra stora investeringar i utrustningar och licensköp. Under de senaste åren har EI investerat ca 190 miljoner dinarer. Iskra planerar att under detta år totalt investera ca 44 miljoner dinarer.

I februari detta år togs en ny halvledarfabrik inom Iskra-gruppen i bruk. Utrustningen till denna fabrik levererades av General Electric, USA. Produktionsresultatet för 1969 beräknas till totalt sju miljoner transistorer och integrerade kretsar. De amerikanska tekniska processer som används vid framställningen anses höra till de yppersta i världen i dag. Under de närmaste åren kommer enligt uppgift produktionen att öka högst väsentligt. Den kommer att inriktas på komponenter för hemelektronik, medicinsk elektronik, industrielektronik, militär elektronik etc.

EI har nyligen fullbordat återuppbyggnaden av en fabrik för tillverkning av elektronrör. Vid denna kan man nu tillverka 10–15 miljoner rör per år. Under 1965 var det totala utbudet ca sex miljoner rör. Fyrtionio olika typer av rör tillverkas nu på licens för bla Philips räkning.

Det finns en särskild fabrik för tillverkning av specialrör för tex röntgenapparater. I mars 1969 hade man framställt 10 000 vakuump- och gasrör. Röntgenrör med roterande anoder har börjat tillverkas i år. Vid denna fabrik har man detta år även introducerat en ny produkt – ett åttakanals oscilloskop för medicinskt bruk.

Den jugoslaviska elektronikindustrin har börjat söka sig ut på den internationella marknaden såväl med helt egna produkter som i samarbete med företag från vilka man tidigare har köpt tillverkningsrättigheter. EI har tex sålt närmare en miljon rör till Philips. Nu marknadsför man egna TV-apparater i Västtyskland.

Iskras totala export beräknas detta år till 169 miljoner dinarer. Detta är 13 % av den totala produktionen. EI räknar med att exportera ungefär lika mycket som föregående år, dvs. 19 % av den totala tillverkningen.

Honeywell öppnar forskningscentrum i England

Honeywell planerar att i Her-mel Hempstead nordväst om London upprätta ett centrum för forskning och utveckling inom databranschen. Till att börja med kommer man att inrikta sig på nya metoder för datainsamling samt specialutformade terminaler för kommunikation.

Bosch tillverkar egna halvledare

Robert Bosch GmbH bygger en ny fabrik i Reutlingen, där man skall framställa transistorer, effektransistorer samt integrerade kretsar. I den nya fabriken kommer även utvecklingslaboratoriet att flytta in. De Reutlingen-tillverkade halvledarna skall enligt uppgift användas för elektroniska utrustningar i motorfordon.

Westinghouse hindras i sina franska planer

Westinghouse Electric Corporations chanser att få överta aktiemajoriteten i Société Jeumont-Schneider, som är Frankrikes näst största tillverkare av

elektriska utrustningar, har minskat.

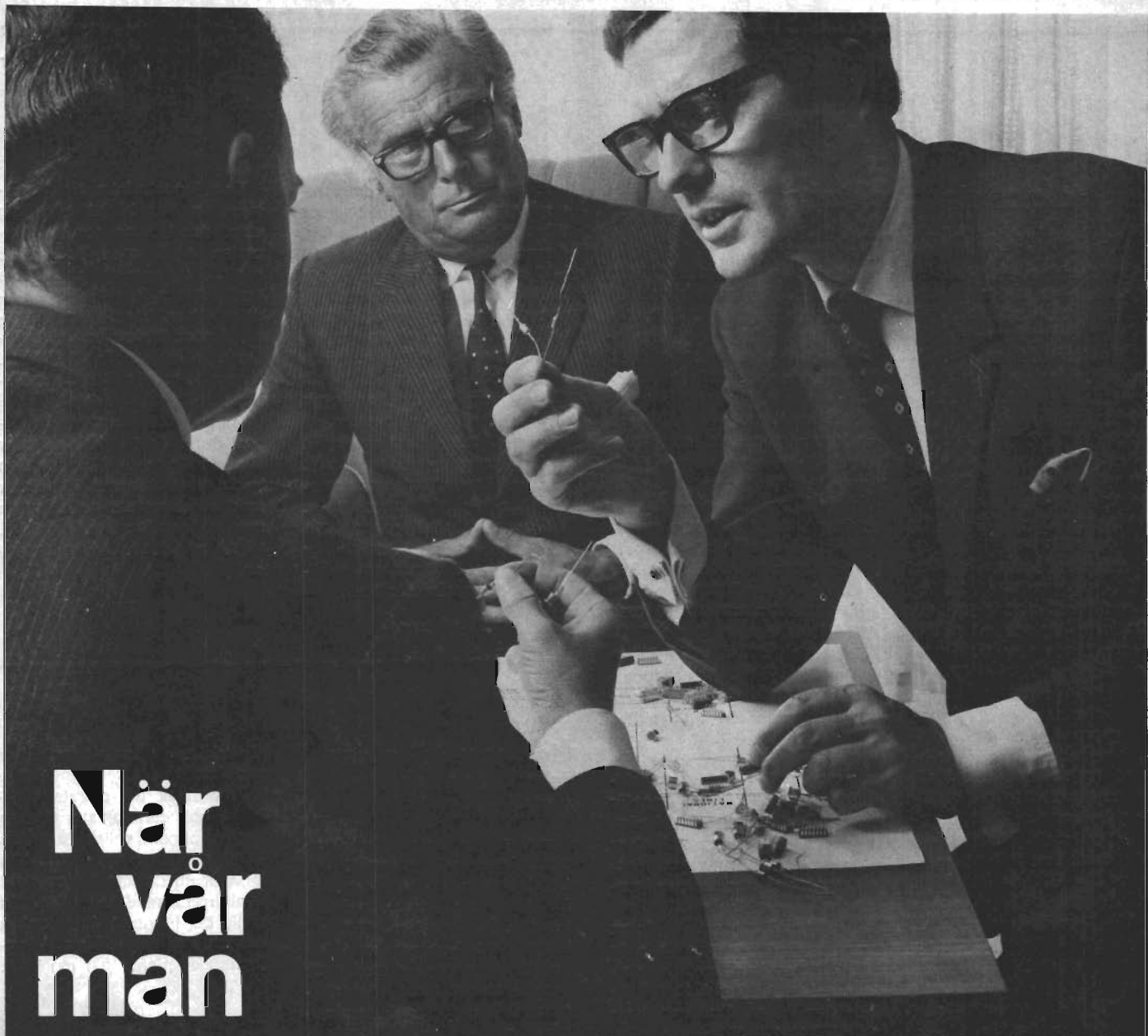
Frankrikes två största elektriska och elektroniska företag har nämligen enligt Business Week slutit ett avtal, som bla innebär att de inte längre skall konkurrera med varandra. En viktig del i avtalet synes också enligt uppgift innebära att Westinghouses planer går om intet.

Clare International utökar i Belgien

Det helägda amerikanska dotterföretaget Clare International har utökat sina anläggningar i Tongeren utanför Bryssel med en ny fabrik. I denna kommer man att bland annat tillverka kvicksilvverpipor och tungreläer.

Ny Texas-fabrik i Plymouth

Texas har nu bestämt sig för att förlägga sin nya fabrik till Plymouth (se Elektronik nr 5/69, s 21). Fabriken, som enligt uppgift skall kallas the Advanced Technology Centre, beräknas vara färdig att tas i bruk under 1973. Man kommer därför först att använda provisoriska lokaler. Antalet anställda i den nya fabriken uppskattas till ca 5 000, när den är helt utbyggd.



**När
vår
man**

besöker er,

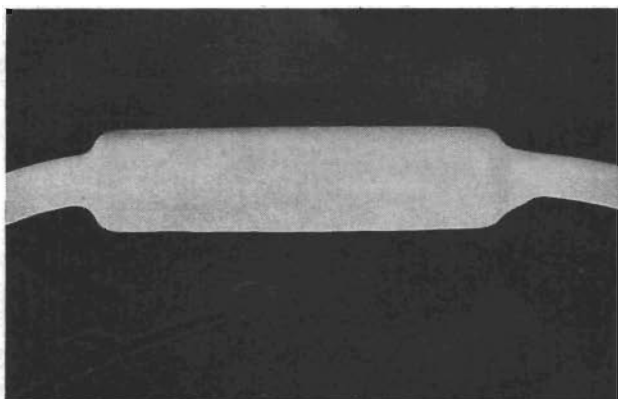
är han beredd att förutsättningslöst diskutera komponenter med Er. Från specialdesignade LSI-kretsar till enskilda komponenter. Redan på planeringsstadiet. Resurser? Han representerar Europas största sortiment av professionella komponenter och halvledare.

ITT KOMPONENT 08/83 00 20
Nybodagatan 2, Fack, 171 20 SOLNA
ITT Komponent är en division av ITT Standard
Corp. (Schweiz) Filial. Vår lagerdistributör
är Multikomponent.

KOMPONENTER

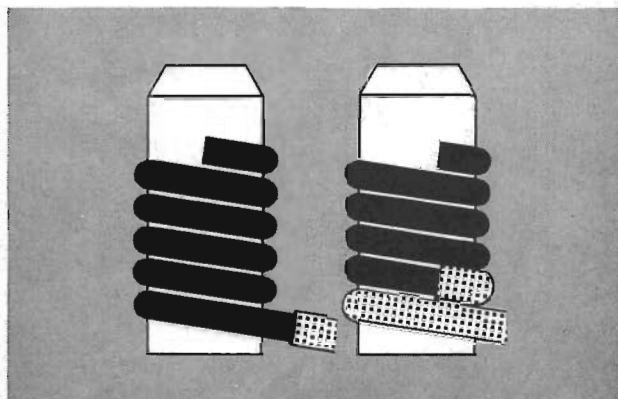
ITT

Värdefulla TEFLON[®] egenskaper utnyttjade här:



Krympslang

av TEFLON motstår alla kemikalier, är steriliserbar och temperaturbeständig upp till 260°C. Ex. på krympförmåga: från innerdiameter 3,7 mm till 1,2 mm vid 0,5 mm väggjocklek.



TEFLON-isolerad tråd för wire-wrap

Entrådig ledare. Försilvrad koppartråd alt. försilvrad legering TF. Ledningsförmåga 99% resp. 85%. Från AWG 20 till AWG 32. Finns i 6 färger.



Ultra Tunn TEFLON-isolerad kopplingstråd

för t ex micro-motorer. Isoleringen motstår alla kemikalier. Aldras inte. Från AWG 26 till 36. Testad 1000 V i vatten och 1500 V i luft. Max servicespänning 250 V.



TFE-GLID torrilmssmörjmedel

för plast, gummi, trä, metall m.m. Smörjer utan att smutsa. Värmebeständigt, olje- och vattenavvisande. Finns med och utan vidhäftningstillsats. Lämpligt även som elektroniskt smörjmedel.

© Registered Trade Mark, DU PONT

Jag är intresserad av

Krympslang Wire-wrap UT kopplingstråd
 TFE GLID

Namn

Adress

HABIA kommanditbolag
741 00 KNIVSTA • TEL. 018/38 10 00



- Max. 100 kanaler
- Max. hastighet 100 kanaler/sek.
- ADC: Upplösning 1 μ V \pm 0,05 % noggrannhet 4 siffror + tecken
- 8 alarmnivåer
- Digitalklocka
- Skip, linearisering och skalning
- 49 x 38 x 38 cm

**Kan verkligen
ett system för
datainsamling
vara billigt,
kompakt och
lättskött?**

**Ja!
om det heter
DART**

**EAI
PACE**

EAI:s datainsamlingsystem DART ger Er alla dessa eftersträvansvärda egenskaper. Därtill kommer att systemet är synnerligen flexibelt och passar för nära nog alla tillämpningar av datainsamling. DART-systemet kan byggas ut (i block om 10 kanaler) till en maximal kapacitet av 100 kanaler. Det kan arbeta med avsökningshastigheter upp till 100 kanaler/sekund. Vidare finns möjligheter för individuell programmering. Man kan få skalning och linearisering, samt exakt bestämning av tidsintervallerna mellan individuella kanaler. Lägg därtill den höga noggrannheten i AD-omvandlingen och de rikt varierade möjligheterna för utmatning av data — Ni kan välja mellan utskrift i klartext, hållremsa, magnetband eller varför inte direkt inmatning till ett datorsystem.

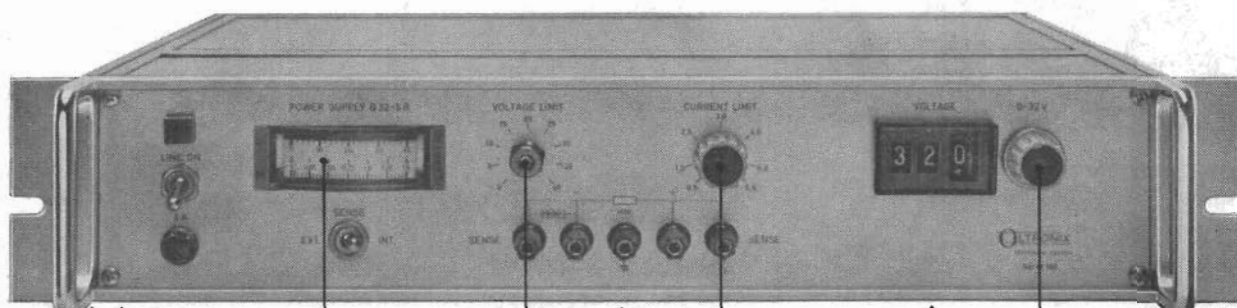
Ser Ni på priset? Då väljer Ni DART! Ser Ni på prestanda? Då väljer Ni också DART!

För upplysningar och offertförfrågningar tag kontakt med EAI:s Sverigekontor:

ELECTRONIC ASSOCIATES AB

Hagavägen 14 • 171 53 Solna • Telefon 08/82 40 96, 82 40 97

du, man blir glad av servicevänligheten hos kompakt - kompakta Racpac. blir glad!



- ↑ Dubbla skärmar hos drossel och transformator.
- ↑ Spänning- och ströminstrument har två områden för god upplösning vid låga värden.
- ↑ Låsbart överspannings-skydd.
- ↑ Strömbegränsning justeras 2% —110% med en 1-varvs kalibrerad potentiometer.
- ↑ Extremt god åtkomlighet tack vare utfällbart kretskort, utifrån åtkomliga plug-in transistorer och att aggregatet kan öppnas utan verktyg.
- ↑ Utspänningen regleras med en låsbar 10-varvs potentiometer med digital inställning.
- ↑ På baksidan finns en kontakt med alla uttag som finns på panelen + uttag för modulering, spänningsprogrammering, fjärrindikering för CV och CC samt "master-slave"-parallellkoppling.
- ↑ Effektiva blå kylprofiler användes som chassi.

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 V \pm 10 %, 50—60 Hz.

Utgång: flytande, plus eller minus kan jordas.

Utspänningen är variabelt justerbar från noll.

Stabilitet för 10 % nätändring: 0,01 %

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:—

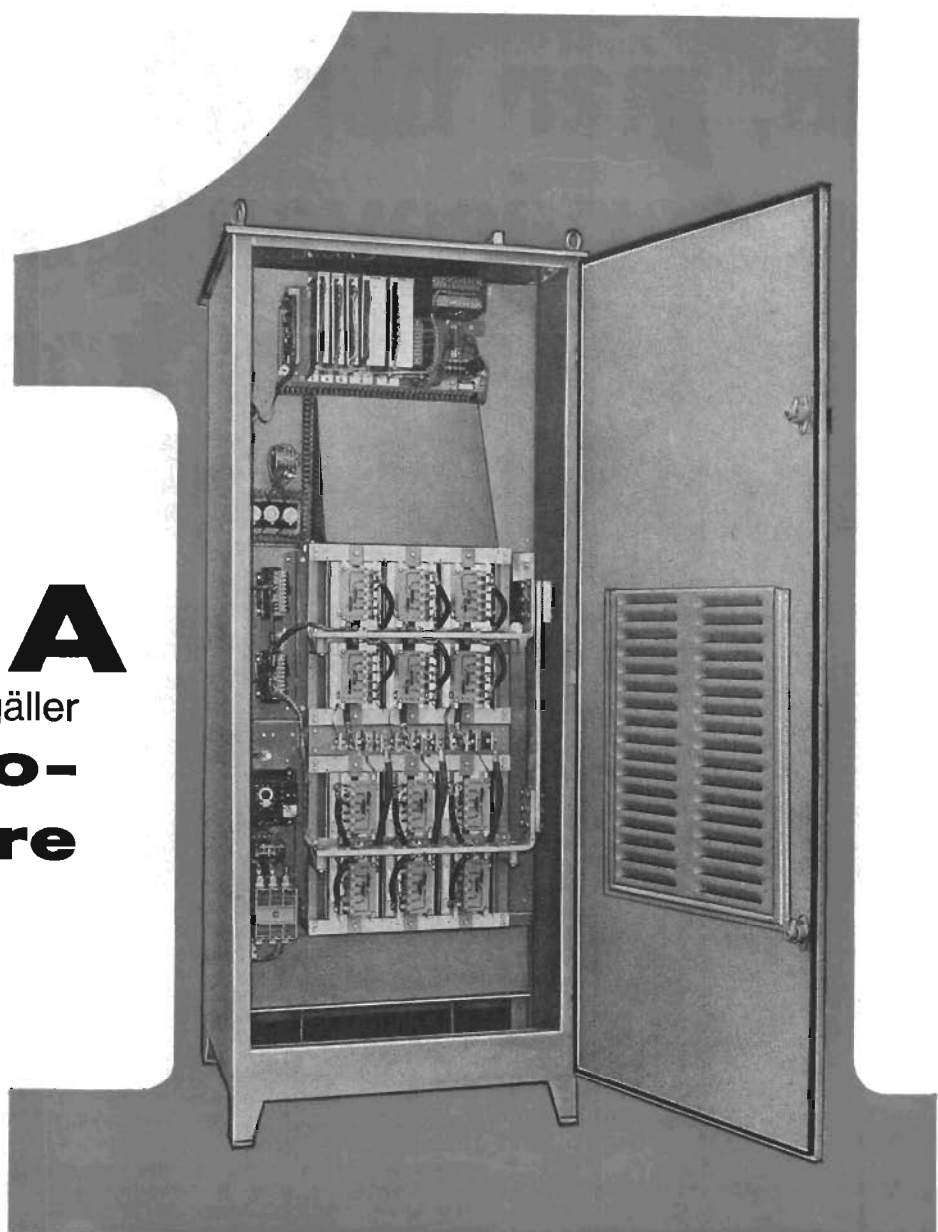
För rackmodell med fläkt tillkommer 150:—. Samtliga priser gäller exkl. moms.

OLTRONIX

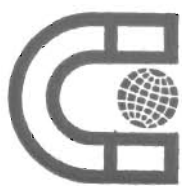
Oltronix AB · Jämtlandsgatan 125 · 162 20 Vällingby · Telefon 08/87 03 30
Köpenhamn (01) 33GE8030 · Oslo 37 29 40 · Helsingfors 71 77 99

ASEA

först igen när det gäller
**galvano-
likriktare**



Den här gången med en tyristorstyrd likriktare. Med fullbrygga. Den är normalt luftkyld, men den kan levereras med vattenkylning. Likaså kan den förses med potentiostatreglering. Man får då optimal strömtäthet i badet, oavsett godsmängd, temperatur, omröring o.s.v. Snabb och ljudlös polvändning kan man också få. Likriktaren kan givetvis parallellkopplas med vilken galvanollikriktare som helst, oavsett fabrikat. AVOSTAT-reglerad? Ja, naturligtvis. 0–100 %.



skapande kraft världen runt

ASEA

▶ 17

AMI — nytt amerikanskt företag på Europamarknaden

American Micro-systems Inc, som i USA uppges vara jämbördig med General Instrument inom MOS-området, har för avsikt att söka sig ut på den europeiska marknaden enligt Electronics Weekly. Företaget kommer att upprätta applikationslaboratorier i England, Västtyskland, Italien och Frankrike, medan tillverkningen skall utföras i USA. När AMI har etablerat sig på den europeiska marknaden planerar man att upprätta såväl fabriker för hopsättning av MOS-produkter som så småningom även fabriker för diffusion.

AMIs målsättning är enligt uppgift att företaget före år 1971 skall ha 40% av den europeiska marknaden för MOS-komponenter.

AMI bildades för tre år sedan av en liten grupp personer, som ursprungligen kom från Fairchild. Antalet anställda är för närvarande 500, men skall utökas till 800 före 1970. Företagets tillverkningskapacitet är tre miljoner MOS/LSI-kretsar per månad. Varje krets innehåller mellan 700 till 800 transistorer.

Företaget har även upprättat försäljningskontor i Japan.

Siliconix upprättar marknadsorganisation i Europa

Siliconix Inc, Santa Clara, Kalifornien, känt för sina fälteffekttransistorer, håller för närvarande på och bygger upp en europeisk marknadsorganisation. För att stödja försäljningen kommer bl a i Skandinavien att vid sidan av representanterna för Siliconix finnas en man för teknisk information och applikationsassistans.

I Swansea, Wales, har nyligen bildats ett delvis brittiskt dotterbolag Siliconix Ltd för tillverkning av bl a FET- och MOS-kretsar. Företagets produktion kommer i huvudsak att inriktas på att täcka behovet i Storbritannien och Skandinavien.

För ca ett år sedan introducerades på Europa-marknaden analoga switchar i FET-utförande. Tillverkningsprogrammet omfattar även operationsförstärkare med mycket hög ingångsimpedans, lågbrustransistorer, HF-fälteffekttransistorer, spänningsberoende motstånd och dioder för strömbegränsning.

Siliconix produktion av fälteffekttransistorer är huvudsakligen inriktad på att möta högt ställda militära och industriella krav. Man väntar sig att fabriken i Swansea skall få stor betydelse för den militära marknaden i Europa.

Siliconix är representerat i Europas samtliga länder. Svensk representant är AB Elektroholm, Solna.

Intercole öppnar eget i Sverige

Det engelska företaget Intercole har i samarbete med sin hittillsvarande svenske agent, M Stenhardt AB, tagit över marknadsföringen av sitt datainsamlingsystem Modulog och bildat dotterföretaget BIT Scandinavia AB. Från detta skall man täcka hela den skandinaviska marknadsföringen. BIT Scandinavia AB har adressen Box 1, 170 21 Kallhäll. Tel. 0758/325 10.

THs Elektronik får nya agenturer

THs Elektronik, Sundbyberg, har erhållit agenturerna i Sverige för följande amerikanska företag: Elec-Trol Inc (tungreläelement), Filtech Corporation (kristallfilter och monolitiska filter), Master Specialties Company (varnings- och indikeringsstabilisatorer, belysta tryckknappsomkopplare samt elektroniska kontrollkomponenter) samt M-Tron Industries Inc (kristaller).

● TH:s har även erhållit agenturen för Thorn-AEI Radio Valves & Tubes Ltd, England. Representationen gäller endast katodstrålerör för industriellt bruk.

Svenska AB Navigator har köpt Abiko

Investeringsbolaget Svenska AB Navigator, Stockholm, har förvärvat ingenjörfirman Abiko AB, som bl a marknadsför kontaktpressningsartiklar samt verktyg för den elektroniska industrin. Abikos omsättning är ca 12 miljoner kronor, varav exporten, svarar för 30%. Företaget kommer även i fortsättningen att ha samma inriktning som tidigare.

Amerikansk agentur till Jungner Instrument

Jungner Instrument AB, Stockholm, har erhållit den skandinaviska agenturen för det amerikanska företaget Holobeam Inc, som tillverkar bl a laserutrustningar med modulatorer.

Fransk agentur till Satt Elektronik

Satt Elektronik AB, Stockholm, har erhållit generalagenturen för det franska företaget Starec (Société Technique d'Application et de Recherche Électronique), som tillverkar specialantennar.

Amerikanska Teleprodukter har flyttat

Amerikanska Teleprodukter har flyttat. Den nya adressen är Stångholmsbacken 33-35, Box 4084, 127 04 Skärholmen. Nya telefonnummer är 08/710 99 50 och 710 99 60.

Generalagentur till Intereiko

Intereiko AB, Enskede, har erhållit generalagenturen i Sverige för det engelska företaget Jermyn. Detta tillverkar bl a kylare, socklar, klämmor och isolerbrickor, plastmellanlägg samt isolerbussningar.

Amerikansk agentur till LME

L M Ericsson har erhållit agenturen för det amerikanska företaget Pacific Plantronics Inc, som tillverkar huvudmikrotelefoner. LME skall marknadsföra dessa i stora delar av västeuropa, Afrika och Sydamerika. Tillverkningen för den europeiska marknaden kommer att skötas av företaget S G Brown, som är licenstillverkare för Plantronics i England.

Två nya agenturer till Teleinstrument

Teleinstrument AB, Vällingby, har erhållit agenturen för Burr Brown Research Corp, USA, som bl a tillverkar operationsförstärkare, aktiva filter, beräkningsmoduler samt miniatyrnät-aggregat.

● Vidare kommer Teleinstrument att från 1 januari 1970 representera det amerikanska företaget Sierra Division of Philco-Ford. Detta företag tillverkar transmissionsutrustningar samt högeffekt- och högfrekvenskomponenter.

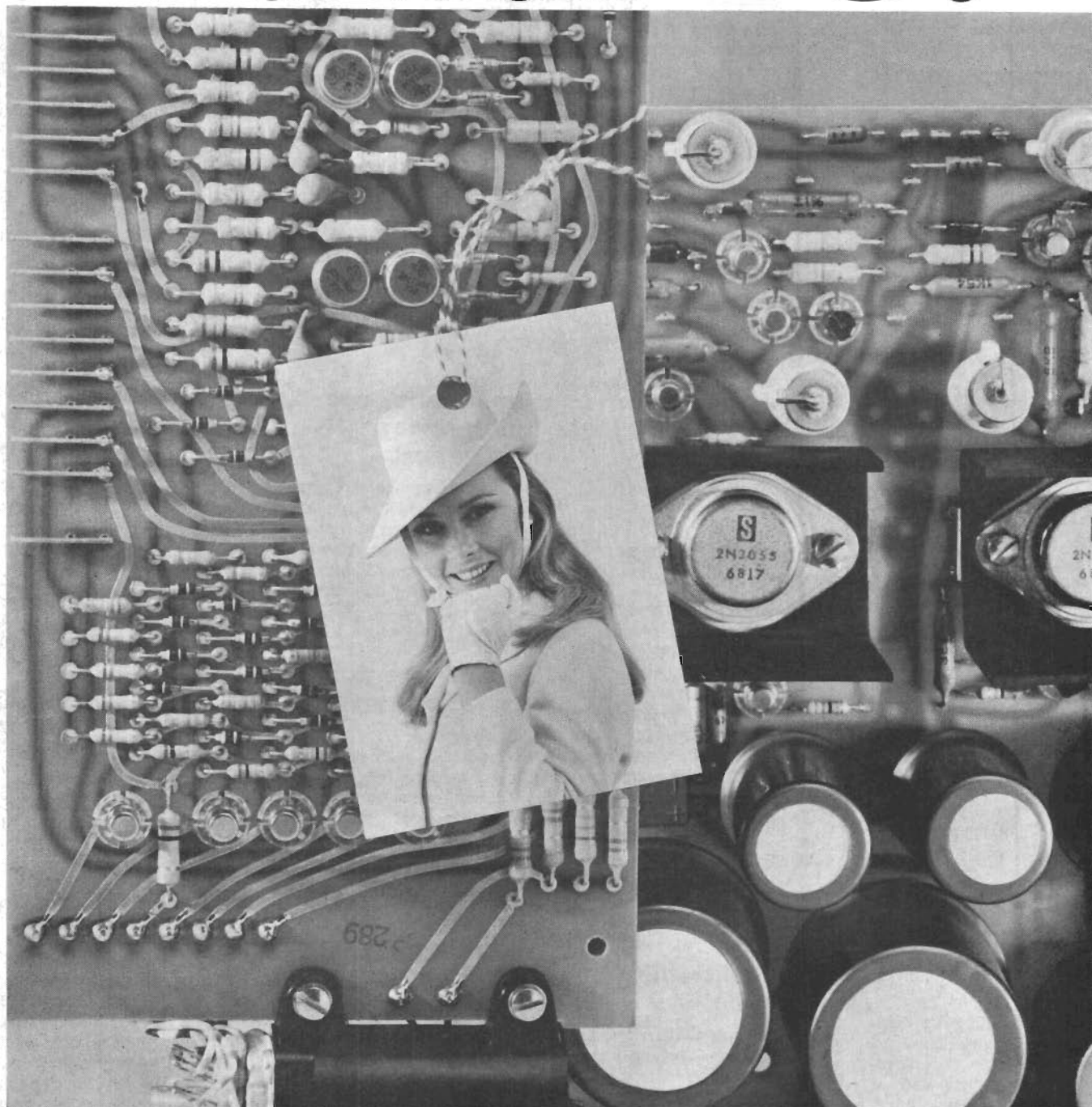
Europeisk samarbetsorganisation för tillverkare av tryckta kretsar

En europeisk organisation, The European Institute of Printed Circuits, EIPC, har bildats i Zürich. Dess främsta uppgift är att utveckla det tekniska samarbetet mellan medlemmarna. Syftet är även att man skall skapa gemensamma normer för utförandet av tryckta kretsar. Organisationen har ca 80 medlemmar.

Order till Datsaab

Datsaab, Linköping, har erhållit en order på en medelstor dator av typ D 220 från Stal-Laval Turbin AB, Finspång. Leverans skall ske under hösten 1970. Ordersumman är ca tre miljoner kronor.

Vad är VG?



Det är lösningsmedlet Chlorothene*VG från Dow – världens största tillverkare av klorerade lösningsmedel. VG är ett nytt högvärdigt lösningsmedel, speciellt utformat för ångavfettning.

Tack vare sin låga kokpunkt och goda lösningsförmåga har Chlorothene VG visat sig vara särskilt lämpligt för avfettning av elektronikkomponenter, hermetiskt slutna statorer, tryckta kretsar, precisionskugghjul och instrument.

VG avlägsnar dessutom effektivt

fett, tjära och olja utan att angripa flertalet plaster, hartser, ytbeläggningar, tätningssmedel, fernissor o.a. liknande material, som används för elektronikkomponenter.

Medlet är ekonomiskt, dygt och effektivt, och minskar sålunda användningskostnaderna.

Liksom Chlorothene NU är VG ett allmänt användbart lösningsmedel –

Chlorothene VG



lika effektivt också vid kallrengöring. VG är det säkraste inom hela vårt stora sortiment lösningsmedel för rengöring, och kombinerar låg toxicitet med minimala risker vid användning.

Våra lösningsmedel Chlorothene tillverkas med hjälp av avancerade processer. Prova dem själv! För ytterligare informationer kontakta er distributör för Dows lösningsmedel eller Dow Chemical AB, Linnégatan 76, 115 23 Stockholm, ☎ 08/24 66 80.

*Varumärke – The Dow Chemical Company

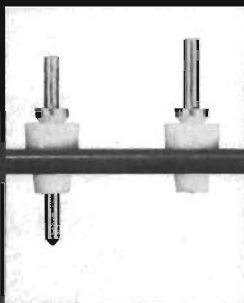
69-8

Informationstjänst 21



Oj, va vi tar i

Det är man ju tvungen till med ett så begärligt produktsortiment. För flera av Er är våra produkter säkert kända, men det är för Er andra vi visar 5 exempel ur vårt produktprogram.



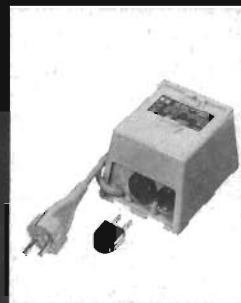
Oxley Developments Company Ltd. England, är kanske främst känt för sina Genomföringar och Löd-stöd, men har även varit föregångare för utveckling av andra komponenter. Tillverkningen inkluderar även Controlox programmeringstavla, kontaktdon, lödstift för TL, trimkondensatorer, genomföringskondensatorer m.m.



Clare-Elliott Ltd. England, framställer reläer. Det kvicksilverfuktade reläets princip ger som resultat hög driftsäkerhet, ingen kontaktstuds, låg manövereffekt och hög brytförmåga. Andra högkvalitativa komponenter är Crystal Can reläer för militära ändamål, chopprar, tungreläer etc.



S.S. White Industrial USA, har patent på en "Airbrasive Unit", idag en oundgänglig utrustning även inom svensk industri för skärning, borrar, avgradning av hårda, spröda material t.ex. kisel germanium, volfram, keramik, hårdmetall. Finkornig Aluminiumoxid bearbetar med överljushastighet utan vibration och uppvärmning. Denna bearbetningsmetod är den mest tillämpade för justering av motstånd vid tillverkning av tjock- och tunnfilmskretsar.



Oslo Presstoff Industri A/S Norge, etablerades redan 1937 och framställer detaljer av hård- och termoplaster. Bilden visar AB Erik Sundbergs nya uppmärksammade transformatorsystem i material glasfiberfylld nylon. Vi ombesörjer leveranser av detaljer i önskat utförande och material eller erbjuder standarddetaljer som kabelhållare, avlastningsklämmor, handtag m.m.



Data Technology Inc. USA, har det mesta inom "Optical Incremental Encoders". "OPTECON" (storlek 25) använder en långlivs lampa i anslutning till precisionsmask, optisk skiva och push-pull fototransistor för att överföra en roterande rörelse till högnivå fyrkantsvågor. Denna Encoder finns som standard med upplösning på 250, 360, 500, 512 och 635 (max 2540) cykler per varv. Övrigt: X-Y räknare, Digitizers m.m.

Kontakta oss för ytterligare information

L.I.F. PRODUKTER AB

Box 2054, 127 02 Skärholmen 2.
Tel 08/88 65 20, 88 65 21

Jag önskar närmare uppgift om:

.....

Titel, namn

Företag, avd

Adress

Postadress Telefon

L.I.F. PRODUKTER AB

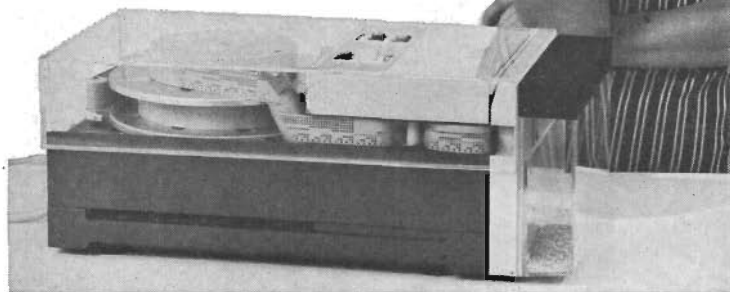
Box 2054, 127 02 Skärholmen 2.

Nu är den här, Facits nya hålremsstans

Låt mig få imponera med några fakta:

- Stegvis stansning: alla hastigheter upp till 75 tecken per sekund
- Inbyggd styrelektronik
- Stansar alla remsbredder och tjocklekar.
- Inbyggd av- och uppspolning
- Stegvis backmatning
- Ingen justering, ingen smörjning — serviceintervall 500 rullar

FACIT 4070



Plats för extra anpassningselektronik, inkl strömförsörjning



Nät- eller batteridrift



Moduluppbyggd för enkel service



Idealisk för all slags dataregistrering — även fältmässiga applikationer

FACIT 4070 — ingen annan remsstans ger Er alla dessa fördelar!

Begär broschyr!

FACIT AB, Dataprodukter 171 84 SOLNA

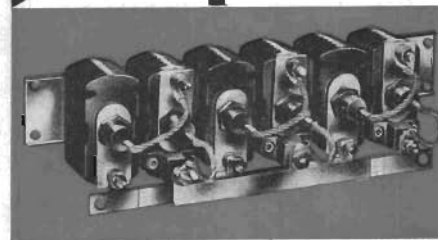
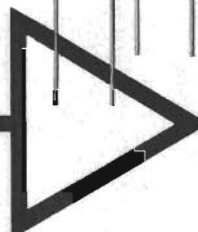
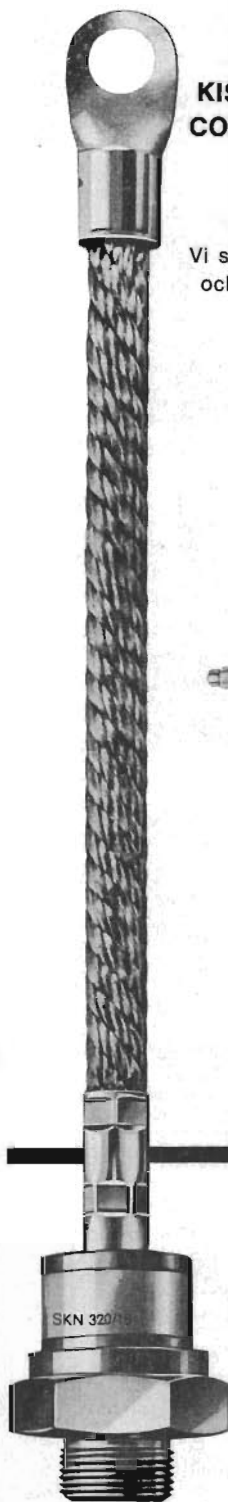
Danmark: Facit A/S, Bredgade 21, Köpenhamn
Norge: Facit A/S, Fr. Nansens Plass 7, Oslo
Finland: AB Kontorsartiklar, Eriksgratan 15—17, Helsingfors 10



SEMIKRON

TYRISTORER — KISELDIODER
KISELVENTILER — SELENVENTILER
CONTROLLED — AVALANCHEDIODER

Vi står gärna till tjänst med teknisk information och översänder på begäran komplett katalog.



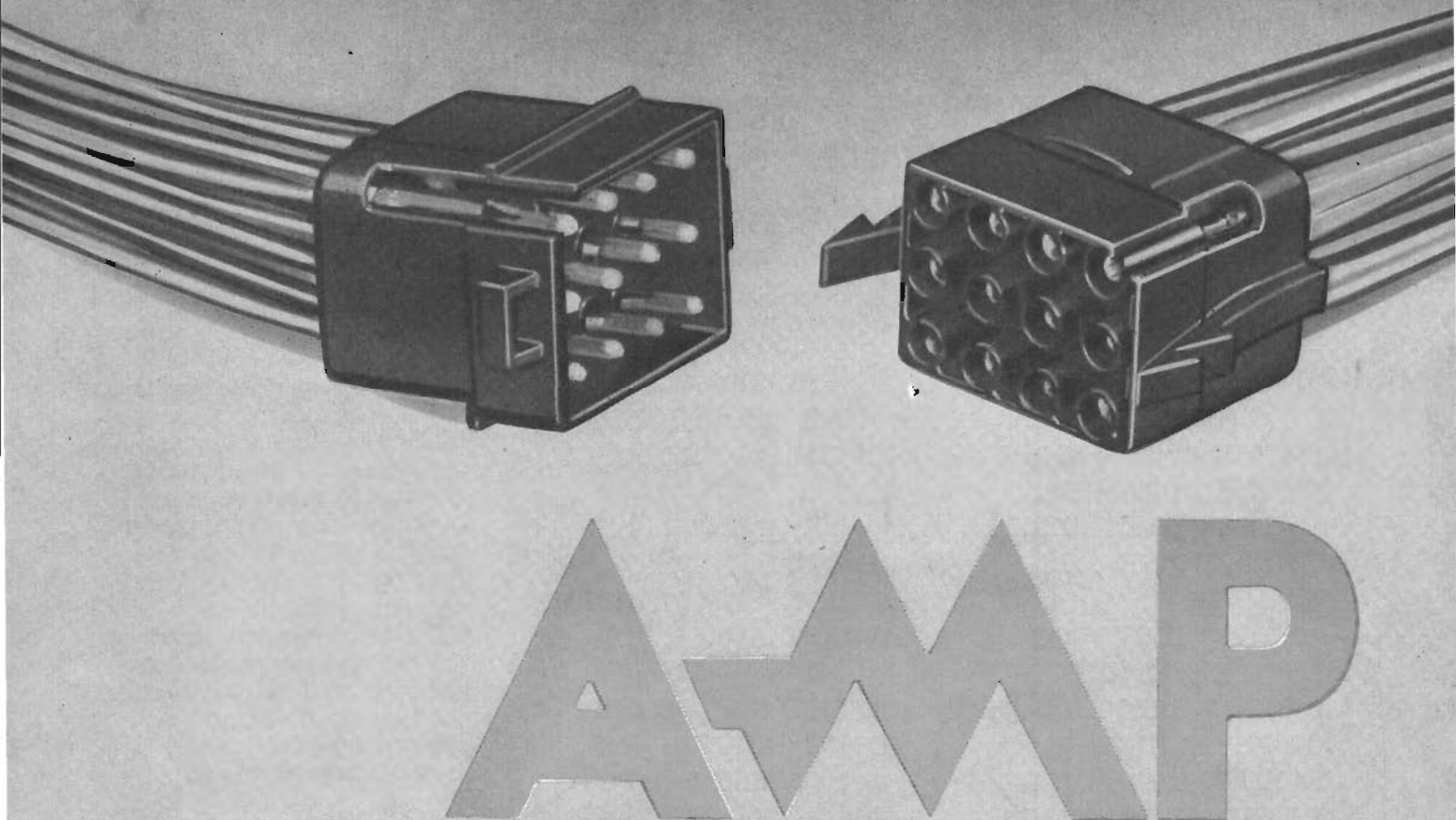
SEMIKRON Nordiska AB

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

Representant:



Brunnsgatan 6. Sundbyberg.
Postadress: Fack, 172 20 Sundbyberg 1
Tel: 08/29 44 90 08/29 44 91



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.

Boeing didn't invent the Aeroplane

Some of the most important names in the world have only one claim to fame.

They're brilliant at making the best of things.

They leave the inventing to the boys in the backrooms. And limit their high-flying to developing other peoples ideas.

Sometimes their own.

To the stage where quantity manufacture without loss of quality is possible.

Transitron are doing just this with discrete components and I.C.'s.

They know that next to reliability the industry demands availability.

So they just get on with the job and make things

For instance:

The full 741 range of op amps; including four new devices.

TOA1741, with complete internal compensation - a direct replacement for μ A741

TOA1741 W - variable bandwidth to 5 MHz and variable slew rate to 5 V/ μ sec

TOA7741 - featuring a min. input impedance of 3 megohms, max. input bias current of 30nA and a max. input offset current of 10nA. TOA7741 W - variable bandwidth to 5 MHz and variable slew rate to 10V μ sec plus 20 times lower input bias, 20 times lower input offset current and 10 times higher input impedance than standard μ A741.

3 New Voltage Regulators -

TVR 2000 2002 - Input voltage range of over 37V (that's the highest available anywhere) and a high current capability of 200mA. Plus infinite short circuit protection.

The prices are good and there's a comprehensive data pack available.

Transitron Electronic Limited,
Gardner Road,
Maidenhead, Berks.
Tel: 0628 26371

T



Development buys success - ask TRANSITRON



Distributors: NORGE: British Import A/S, P.O. Box 20, Smestad, Oslo 3. Tel. 44 59 24. Telex 16743 FINLAND: Oy Per G. Thomle AB., Nordvagen 3, Hagaiund. Tel. 46 60 49. Telex 121401
DANMARK: Hans Buch o. Co. A/S, Svanevej 6, Kopenhamn NV. Tel. Taga 51 70. Telex 5197
SVERIGE: Transitron Electronic AB · Bagarfruvägen 94 · 123 55 Farsta · Telephone: 08/937373

Informationstjänst 26

23

GEC Semiconductor - nytt brittiskt halvledarföretag

De två brittiska företagen AEI Semiconductor och Marconi-Elliott Microelectronics har gått samman och bildat GEC Semiconductors Ltd, som uppges vara det största helt brittiskt ägda halvledarföretaget i landet. På detta sätt samordnas de båda företagens halvledar-tillverkning. AEI Semiconductors och Marconi-Elliott Microelectronics uppges dock även fortsättningsvis komma att se-

parat marknadsföra sina egna produkter.

Amerikansk lag hindrar marknadsföring i östeuropa

Amerikanska elektronikföretag har blivit alltmer medvetna om de potentiella marknaderna i östeuropa. Av politiska skäl regleras dock den amerikanska exporten till kommunistländer bl a genom the Senate Bill 2696. Western Electronic Manufacturers' Association i San Francisco önskar nu ändra den-

na lag eftersom de anser att den inte längre fyller någon funktion. Länderna i östeuropa kan nämligen utan större svårigheter få tag i begärliga amerikanska produkter via västeuropa.

Industridata utökar i Västerås

Industridata AB, Solna, har förvärvat samtliga aktier i Västerås Systemdata AB. Därigenom har företaget fått större resurser att marknadsföra sina datatjänster, som omfattar allt från

ren programmering till avancerade dataprogram för administrativa rutiner.

Industridata AB är ett av Asea, Facit, Saab och Skandinaviska Elverk gemensamt ägt serviceföretag för databehandling.

Plessey bygger fabrik på Malta

Plessey har nyligen invigt sin på Malta belägna nya fabrik för montering av kärnminnen. Vid årsskiftet beräknar man ha omkring 800 anställda men planerar att utvidga ytterligare.

► 39

personnytt

Rättelse

I notisen »Utnämningar inom Gylling-företagen» i Elektronik nr 9/69, s 27 har felaktigt angivits att civilekonom Sigge Redhe anställts vid Gylling Teledata AB. Han har anställts vid Gylling Hem-Elektronik AB som assistent till VD.

CDC Data Center

Till chef för driftavdelningen vid CDC Data Center i Stockholm har utsetts civilekonom Jan Hedman, tidigare anställd hos L M Ericsson AB.

VD i Hernötron

Ingenjör Ingemar Marken har utsetts till verkställande direktör för Hernötron AB i Härnösand. Ingemar Marken kommer närmast från Telos Teletekniska AB, där han var teknisk ledare.

Siliconix-man i Skandinavien

Siliconix, Santa Clara, Kalifornien, lämnar på kontinenten teknisk information och applikationsassistans genom en i USA specialutbildad man Hans Buffink, som är stationerad i Amsterdam. Motsvarande befattning i Skandinavien kommer att innehas av ingenjör Tore Kellgren, som fn är i USA. Tore Kellgren, som tidigare varit anställd hos AB Elektroholm, kommer tillbaka från USA under oktober 1971.

BIT Scandinavia AB

Intercole Systems Ltd, England,

har nyligen bildat ett svenskt dotterföretag BIT Scandinavia AB. Som chef för detta har utsetts ingenjör Anders Franzén, som närmast kommer från M Stenhardt AB.

Nordqvist & Berg

Civilingenjör Lars Mårtensson har anställts som produktchef och ansvarig för Fairchild Semiconductors program inom AB Nordqvist & Berg. Lars Mårtensson kommer närmast från Texas Instrument.

Ny chef för FTL

Överingenjören, fil lic Olle

Björklund har efterträtt överingenjör Torsten Gussing som chef för Försvarets teletekniska laboratorium, FTL.

Olle Björklund var tidigare chef för laboratoriets driftsäkerhetssektion och kommer även i fortsättningen att ha den direkta ledningen av denna.

Torsten Gussing kommer i fortsättningen att tjänstgöra som konsult åt FTL samt förutom utredningsarbete på telekomponentområdet ägna sig åt den europeiska organisationen för utbyte av information om telekomponenter, EXACT.

Linson Instrument

Till chef för Linson Instrument AB, tillverkare av medicinsk elektronik, har utsetts ingenjör Jan Löfvenmark, tidigare verksam vid AB Lars Ljungberg & Co, Stockholm.

Ny konsult hos Scapro

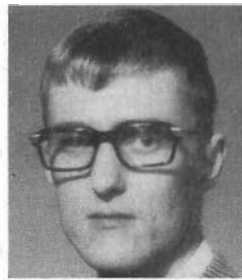
Ingenjör Torvald Hesselryd har tillträtt en nyinrättad befattning som konsult för Scapros alarm- och manövertabläer. Torvald Hesselryd skall dessutom ansvara för marknadsföringen av dessa produkter.



Jan Hedman



Ingemar Marken



Tore Kellgren



Lars Mårtensson



Olle Björklund



Torsten Gussing



Jan Löfvenmark



Torvald Hesselryd



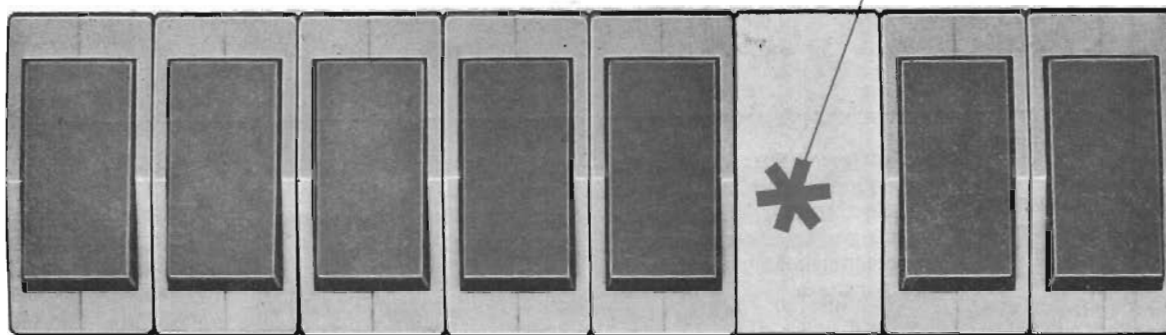
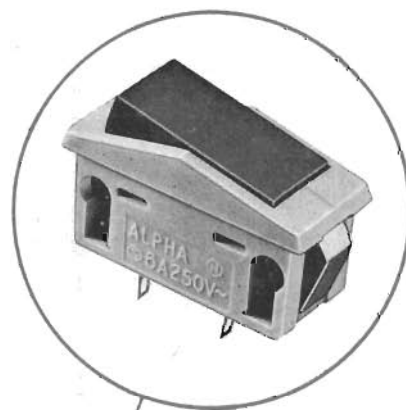
Tryck/Vipp

STRÖMSTÄLLARE

i modulsystem
och 5 standardfärger

på tangenterna

VIT · SVART · GRÅ · BLÅ · RÖD



- Strömställarna är i tryckvipputförande och tillverkas dels som 2-pol.brytare och dels som 1-pol. 2 vägsomkoppare och erbjuder bl. a. följande fördelar.
- Modern och rationell utformning
- Enkel och snabb montering från panelens framsida
- Inga fästskruvar — fasthålls genom effektiv snäppanordning
- S-märkt och godkänd i montagegrupp B3
- Utrymmesbesparande
- Lödanslutningar upp till 1,5 mm² ledare. Alternativt kan "TAPER TAB" anslutning användas

I tillverkningsprogrammet ingår även strömställare i vipp-armsutförande samt flertal typer i tryckutförande.

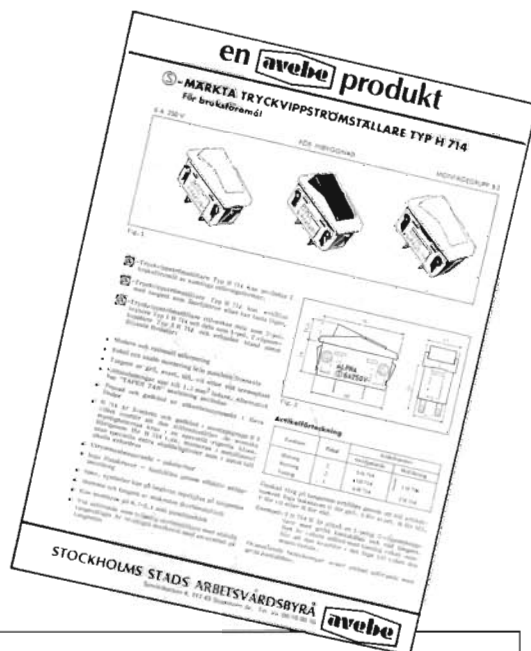
Strömställarna finns hos el- och elektronikgrossister.

NYHET! Nu även i utförande med automatisk återfjädring

Tillverkare

STOCKHOLMS STADS ARBETSVÅRDSBYRÅ

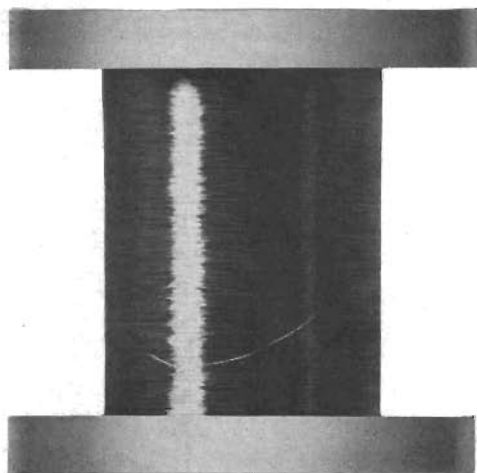
Sjöviksbacken 4, 117 43 STOCKHOLM SV, Tel. Vx 08/18 00 10



Vi sänder Er gärna utförligt datablad med måttuppgifter.



Nästan otroligt!



4 hg av den här hypertunna lacktråden räcker ett helt varv runt jorden!

Den holländska fabriken POPE, som är specialister på tunn, lack-isolerad lindningstråd, är verkligen dramatiska när de vill visa hur tunn lacktråd de kan tillverka.

Vi har sett bilder på hur man borrar ett hål i ett vanligt hårstrå och i detta fått plats med 3 st POPE-trådar av tunnaste sort, 0,012 mm!

Naturligtvis tillverkar POPE även annan tråd. Som Ni kanske redan vet är ju fabriken en av de ledande i världen med ett mycket stort tillverkningsprogram som omfattar bl.a.:

Lindningstråd

Följer internationella normer som DIN, IEC, MIL etc.

Lacktråden tillverkas i dimensioner 0,012—4,6 mm och kan fas i olika av POPE utvecklade kvaliteter, såsom POSYN — lödbar, POVIN — mekaniskt tät, THERMOPLAC — självbakande, POTERMO och M.L. — värmetaig.

Kopplingstråd

PVC- (UL- och CSA-godkänd), nylon- och teflon-isolerad.

Mackkabel

Standard- och specialutförande.

LF-kabel

Mikrofon- och pick-up-kabel

HF-kabel

Koaxialkabel (enl. IEC- och RG-norm) bandkabel, centralantennkabel 60 Ohm.

Nätkabel

Semkogodkända: RK, RKK, RKXK, UL- och CSA-godkända: POT 32, POT 64, SPT 1, SPT 2, SJT och ST.

Ring eller sänd in kupongen till oss i dag.
Generalagent: Bo Knutsson AB Solna

BO KNUTSSON AB

Sommarvägen 2, 171 40 Solna



.....
Namn

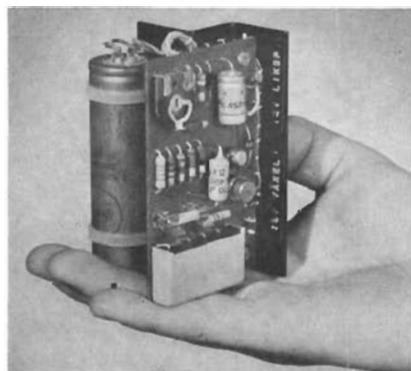
.....
Adress

.....
Postnummer

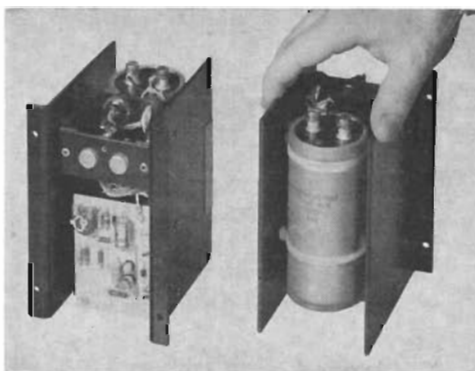
.....
Postadress

Informationstjänst 28

Likspänningsstabilisatorer av inbyggnadstyp för fast utspänning 6—12—24 V, 1—3 A.



KS 610, KS 1210, KS 2408



KS 630, KS 1230, KS 2430

- Bestyckade med enbart kiseltransistorer.
- Kan matas från befintlig transformator, eller levereras med lämplig transformator för separat montage.
- Flera aggregat kan monteras samman för plus- och minusspänning eller flera utspänningar.
- 1 A- och 0,8 A-typerna kan förses med tillsats typ DS 24 för fördubbling av utströmmen.

NYHET: Aggregaten kan nu levereras med utspänning 3,6 eller 5 V för matning av integrerade kretsar.

Kontakta våra tekniker för datablad och information.

FINLAND: OY Chester AB, Helsingfors. Tel. 616 44
NORGE: Feiring Instrument A/S, Oslo. Tel. 23 11 80
DANMARK: V. H. Prins, Köpenhamn. Tel. 96 88 44

Typ	Utspänning	Utström	Nät-beroende	Last-beroende	Brum	Pris kr
KS 610	6 V	1 A	1 0/0	1 0/0	10 mV eff	155:—
KS 1210	12 V	1 A	1 0/0	1 0/0	10 mV eff	155:—
KS 2408	24 V	0,8 A	1 0/0	1 0/0	10 mV eff	155:—
DS 24	6—24 V	2 A max	—	—	—	80:—
KS 630	6 V	3 A	1 0/0	1 0/0	10 mV eff	275:—
KS 1230	12 V	3 A	1 0/0	1 0/0	10 mV eff	275:—
KS 2430	24 V	3 A	1 0/0	1 0/0	10 mV eff	275:—

AB NORDQVIST & BERG

TELEX: 10407

BOX 4125 102 62 STOCKHOLM 4 Tel. 08/44 99 80



Informationstjänst 29



En naturlig följd!

Familjen har nu utökats med ännu ett miniatyrrelä – PZ 2 – för montering på tryckta krets-kort.

Detta gör att den nu består av PZ 2, 4 och 6 med 2, 4 resp. 6 växlingskontakter.

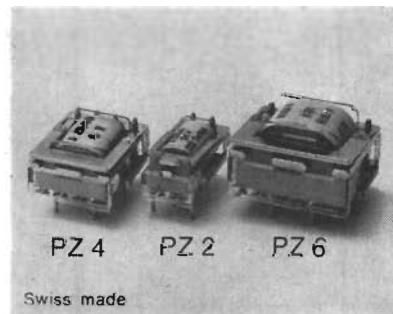
För samtliga gäller:

- Låg bygghöjd (PZ 2 14 mm)
- Tvillingkontakter Ag/Pd eller Au/Ag

- Tillslagseffekt c:a 0,8 W
- Mekanisk livslängd 200 x 10⁶
- Spoldata 6–60 V L.s.
- Vibration: Max 0-60 Hz-5 g.

ITT Komponent 08/83 00 20
Nybodagatan 2, Fack,
171 20 Solna

ITT Komponent är en division av ITT Standard Corp. (Schweiz) Filial. Vår lagerdistributör är Multikomponent.



NU HAR DET HÄNT!

Ett höghogmigt digitalt universalinstrument som mäter likspänning, växelspänning, ström och resistans med bättre än 0,5 % noggrannhet, av avläst värde på alla områden — för 1.290:—. Vad skulle ett parallaxfritt — lägesberoende instrument som Ni avläser med förlängda mörgen — även på avstånd — ger Er fördelar?

PROVA FÅR NI SE!

Vi sänder gärna ett instrument på 14 dagar öppet köp — från lager.

P.S. Ni kan även få den med batteridrift.

SAVEN AB

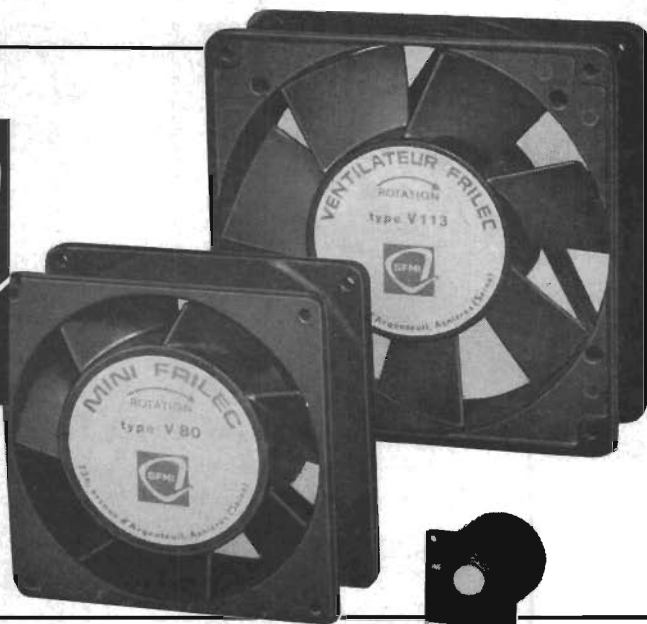


DIGEST 500
DIGITAL MULTIMETER
BYGGD MED LSI-MTOS-TEKNIK

1.290:-

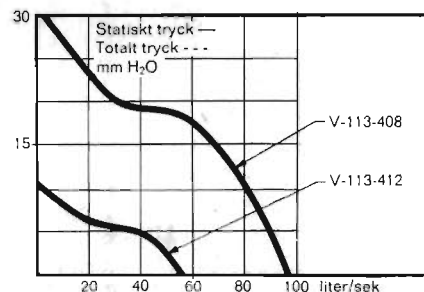
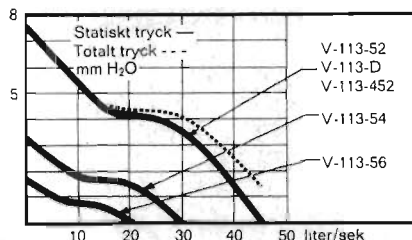
SAVEN AB, Björnssonsgatan 243, 161 56 BRÖMMA, Tel. 08/37 29 55

FRILEC fläktar

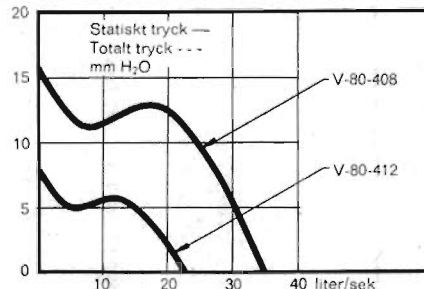
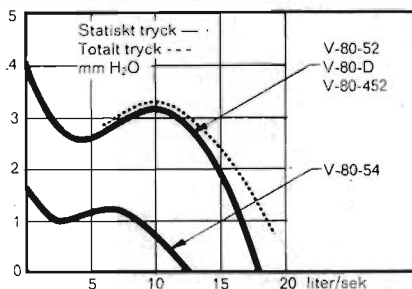


V113 7-bladig axialfläkt i kvadratisk kåpa (119×119×38 mm). För instrument i såväl industriella som militära applikationer.

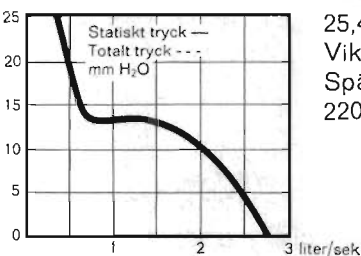
modell	applikation	lager	r/m	V	Hz	gar livslängd
V-113-52-1-1	industriell	glid-	2700	115 eller	50/60	5000 h —10° + 50°C
V-113-52-1-2	industriell	kul-	2700	230 eller	50/60	25000 h —25° + 75°C
V-113-52-2-2	militär	kul-	2700	115/230	50/60	2500 h —40° + 75°C
V-113-54-1-1	industriell	glid-	1800	115 eller	50/60	5000 h —10° + 50°C
V-113-54-1-2	industriell	kul-	1800	230 eller	50/60	25000 h —25° + 75°C
V-113-54-2-2	militär	kul-	1800	115/230	50/60	2500 h —40° + 75°C
V-113-56-1-1	industriell	glid-	1200	115 eller 230 eller 115/230	50/60	Ett år
V-113-408-2-2	militär	kul-	5300	115	400	2500 h —40° + 75°C
V-113-412-2-2	militär	kul-	3400	115	400	2500 h —40° + 75°C
V-113-452-2-2	militär	kul-	2400/3000	115	50/60/400	2500 h —40° + 75°C
V-113-D-1-2	industriell	kul-	2900	24-27	DC	25000 h —10° + 60°C



V80 Motsvarar V113 men har mindre dimensioner (92,3×92,3×38 mm)



V22 Minst i SFMI:s fläktfamilj. För instrument där man ställer krav på låg vikt och minimalt utrymme.

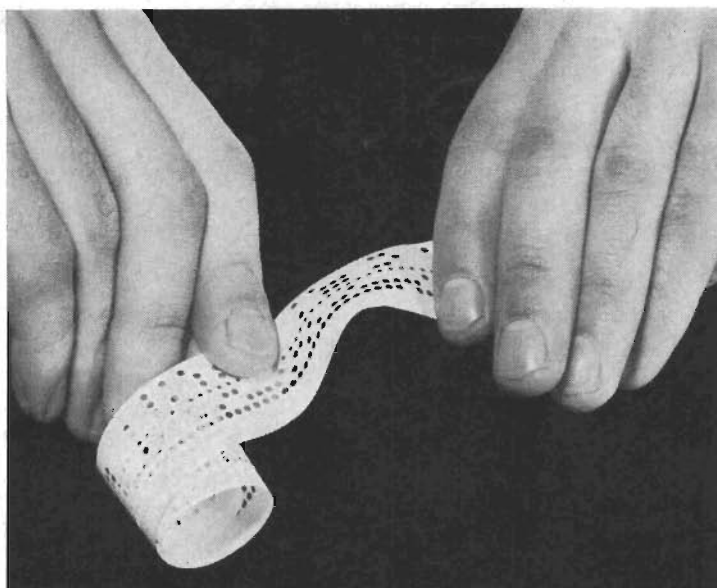


25,4×25,4×25,4 mm.
Vikt 29 g.
Spänning 26V 400 Hz (en- eller trefas)
22000 r/m, kapacitet 2,86 liter/sek.

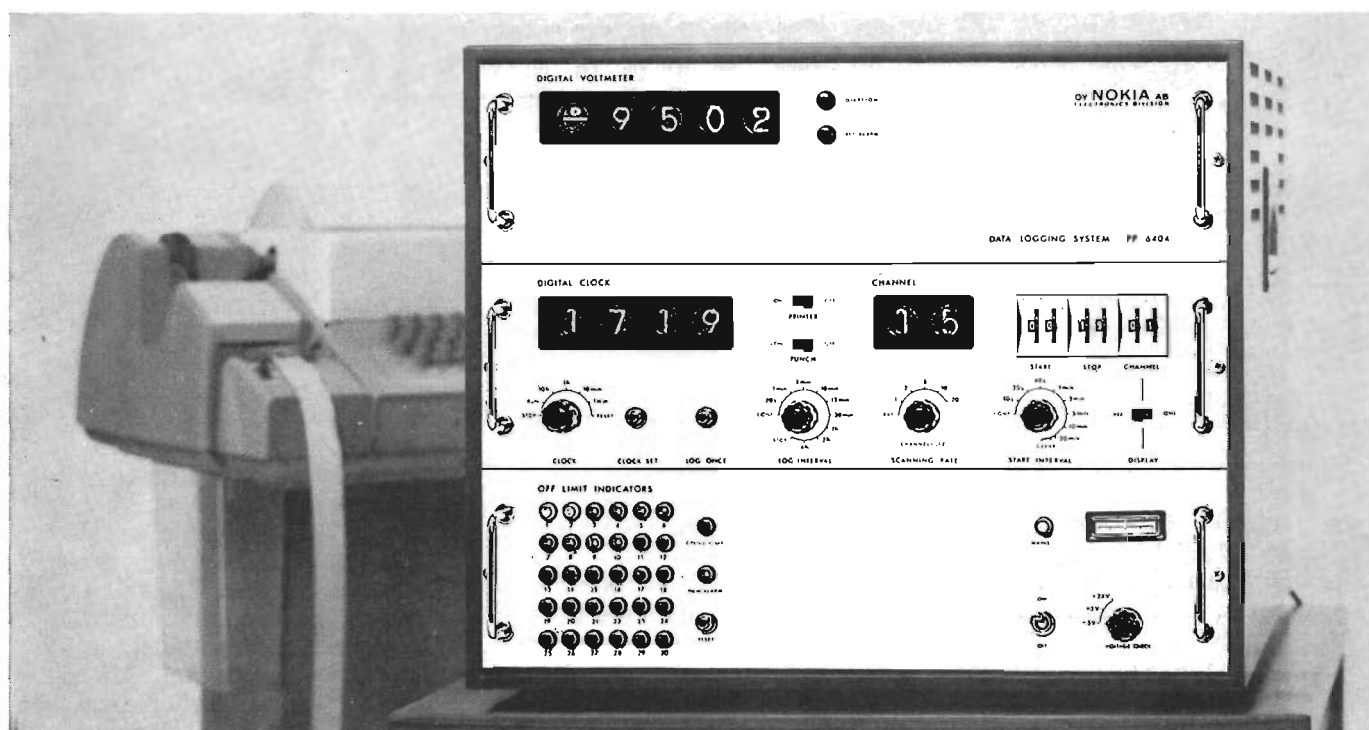
AB GÖSTA BÄCKSTRÖM
-ledande i elektronik



TELEFON 54 03 90
BOX 12 089
102 23 STOCKHOLM 12



DATALOGGSYSTEM NOKIA PP 6404



Dataloggssystemet Nokia PP 6404 utgör ett mångsidigt och universellt flerkanal-mätinstrument.

Systemet erbjuder följande fördelar:

- automatiskt mätförlopp styrt av digital klocka,
- automatisk dataregistrering i lämplig form för vidare behandling,
- snabbt och noggrant funktionsförlopp.

Dataloggssystemet Nokia PP 6404 är speciellt lämpat för forskningsuppgifter, för studier av industriprocesser samt försett med alarmgränser för övervakningsändamål.

Dataloggssystemet Nokia PP 6404 anlitas redan framgångsrikt för bl a:

- flerpunktsmätning av mekanisk påkänning hos ett fordon i rörelse,
- flerpunktsmätning vid vindtunnelförsök,

- insamling av data från automatiska analysatorer vid kliniska laboratorier,
- processtudier vid anrikningsverk,
- produktkontroll vid papperslaboratorier,
- mätning av dämpning och övriga transmissionsegenskaper vid radiolänkförbindelser under varierande väderleksförhållanden.

Försäljningskontor i Sverige: **Box 880**
101 32 Stockholm 1
Tel. 08/10 68 85

OY NOKIA AB
ELEKTRONIK

Helsingfors, Finland

MOS/LSI

250 ns minne...

Typisk snabbhet — från ingången på TTL-avkodaren till läsförstärkarens utgång.
Läs cykel — 250 ns
Access tid — 230 ns

Nu kan Du få både hög snabbhet och låg kostnad i samma minnesystem... och dessutom spara utrymme.

Texas Instruments TMS 4003 MC är ett av de snabbaste minnena på marknaden. Det ger en total systemsnabbhet av 80 till 250 ns, beroende på om man använder ECL eller TTL avkodning.

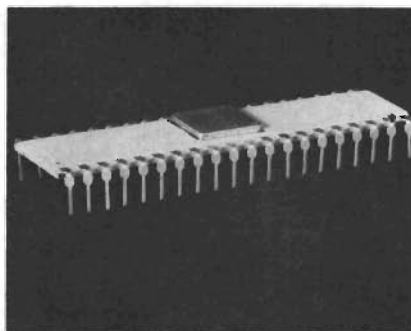
Kostnaden är låg, i nivå med många långsammare minnessystem.

Effektutvecklingen är också låg. Mindre än 2 mW per bit för hela systemen.

Och det är kompakt. Minnet levereras i en 40 bens keramisk DIP kapsel som här visas i naturlig storlek.

TMS 4003 MC är ett 256 bit minne organiserat som 256 ord om 1 bit och med icke destruktiv utläsning. Minneselementen är vanliga, korskopplade MOS vippor. Klockpulser är inte nödvändiga och bara en spänning krävs — som dessutom kan pulsas för att ytterligare minska effektförbrukningen.

TMS 4003 är idealisk för snabba arbetsminnen eller som buffertregister i större minnessystem.



Övriga minnen

TMS 4800 Serien är 1024 bit ROM dvs. minne med fast pro-

grammerad information som ej kan ändras.

De kan organiseras antingen som 128 ord om 8 bit eller som 256 ord om 4 bit.

TMS 4840 Serien är 2240 bit ROM avsedda för i första hand alfanumeriska tecken och ger en 5 gånger 7 punktmatrix, där de 5 kolumnerna erhålls i en sekvens. Kan programmeras för 64 tecken, vilket väl täcker bokstäver, siffror och speciella symboler.

TMS 4880 Serien är 2660 bit ROM som också används att ge en 5 gånger 7 matris. Här erhålls dock samtliga 35 punkter simultant. Kapaciteten är 76 tecken.

För ytterligare information om dessa MOS kretsar:

Ring 08/67 98 35 Texas Instruments Sweden AB, Box 14066, 104 40 STOCKHOLM eller 08/54 03 90 AB Gösta Bäckström, Box 12089, 102 23 STOCKHOLM

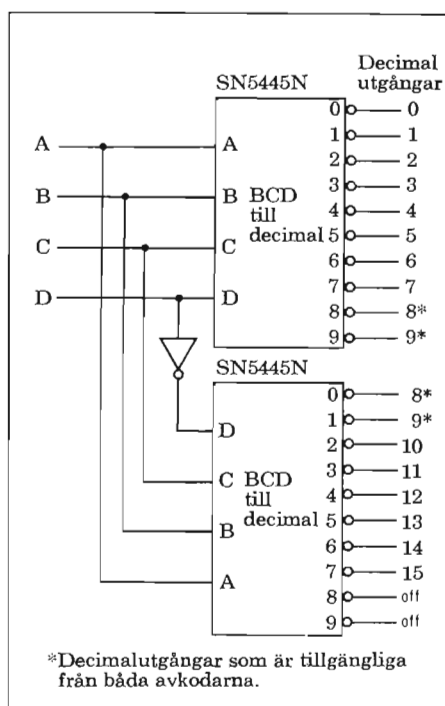
Eller begär att vi skickar någon applikationsrapport som är tillämplig på Ditt system.

TEXAS INSTRUMENTS
SWEDEN AB

Informationstjänst 34

Serie 74 TTL

...och MSI avkodare att driva det



SN7445 BCD till decimal MSI avkodare kombinerar SN 74 seriens snabbhet i avkodningen med den högre spänningstålighet som behövs på utgångarna för att direkt kunna driva exempelvis TMS 4003 MC, MOS minnet som beskrivits på motstående sida. Resultatet blir ett minnessystem med extremt kort cykeltid till moderat kostnad.

NPN transistorerna på utgången tål minimum 30 V och 80 mA, varför man direkt kan adressera MOS minnet utan några extra driv- och anpassningskretsar. Utgångarna saknar kollektormotstånd, varför kretsarna kan parallell- och "wired-OR"-kopplas. Något som är en verklig fördel i större minnessystem. Ingångarna är försedda med buffertsteg, varför varje ingång motsvarar en TTL belastning. Bara fyra SN7445 behövs för att

adressera ett 256 bit minne. Två kretsar, kopplade som bilden visar, driver x-ledningarna och ytterligare två driver y-ledningarna.

För större minnen, exempelvis 256 ord om 8 bit, behöver inga ytterligare kretsar användas eftersom ingångarna på samtliga minnen då parallellkopplas.

Den höga sänkstörmen gör SN7445 till en perfekt drivkrets för lampor och reläer — och klarar Du Dig med 15 V, använd den billigare SN74145N.

Och det finns ytterligare 21 MSI TTL kretsar från Texas Instruments omfattande skiftregister, adderare, räknare, komparatorer, bipolära minnen etc. etc.

Gör Dig själv en tjänst, ring 08/67 98 35 Texas Instruments Sweden AB eller 08/54 03 90 AB Gösta Bäckström

TEXAS INSTRUMENTS
SWEDEN AB

Informationstjänst 35

**R
C**

REDCOR/MODULES

- 770-216 16-Channel Low-Level Multiplexer
- 770-316 64-Channel Multiplexer Sequencer
- 770-401 Tricon Amplifier-Fet and Fast Settling
- 770-406 Buf-Fet Amplifier
- 770-440 Dynamic Bridge Differential Amplifier
- 770-501 Rediref-Precision Reference Power Supply
- 770-708 0.1 % Sample and Hold
- 770-712 Digital-to-Analog Converter
- 770-715 0.01 % Sample and Hold
- 770-724 1 mV High-Speed Comparator
- 770-730 Multiplexer 10-Channel
- 770-750 Analog-to-Digital Converter
- 770-753 Analog-to-Digital Converter

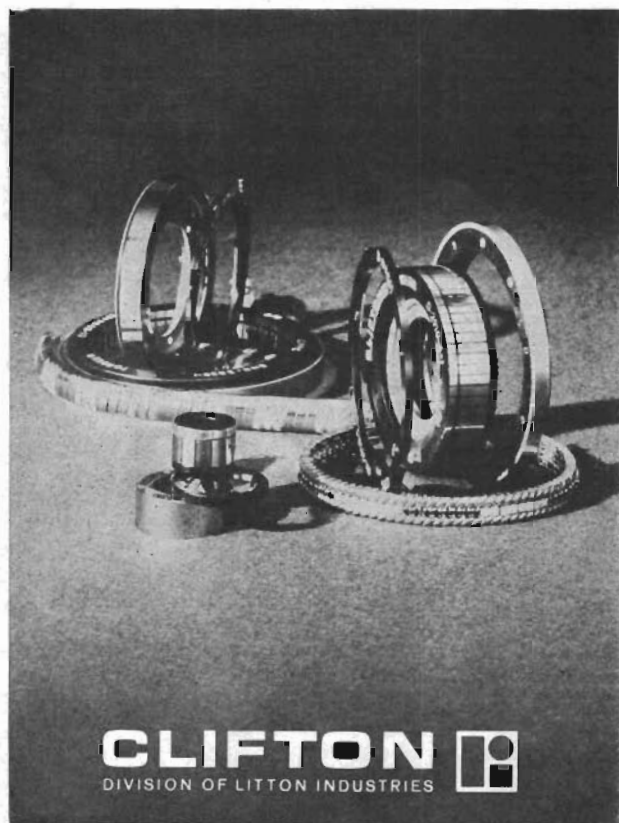


Byggmodul av Closed-Loop-typ
ger garanterad
systemspekifikation.

Kontakta oss för närmare
information!

SAAB ELECTRONIC
BALDERSGATAN 2 • FACK. 100 41 STOCKHOLM 26 • TEL. 08/24 07 70

Informationstjänst 36



CLIFTON 
DIVISION OF LITTON INDUSTRIES

För överlägsen standard när det gäller

Momentmotorer

När det ställs höga krav på momentmotorer och behövs ett särskilt stort urval — lita på Clifton och Litton Industries.

Förutom standardstorlekar mellan 1,125 och 5,125 tum y. d., kan Clifton också tillverka momentmotorer helt efter kundens eget önskemål betr. elektriska data och utseende.

Cliftons momentmotorer har minsta möjliga läckström beroende på dubbelisolerad hög temp. magnetwire samt många andra fördelar, som uthållighet och motstånd mot yttre åverkan, baserade på avancerad materialteknologi.

Ring eller skriv till adressen nedan så erhåller ni kostnadsfritt Cliftons nya katalog över ett stort sortiment momentmotorer med detaljerade data för varje, omvandlingstabeller och allmänna upplysningar.

NY! GRATIS!
MOMENTMOTORKATALOG

Skriv eller ring till

LITTON PREC. PROD. INT'L, INC.

Box 7277 103 85 Stockholm 7 Tel.: 11 43 90, 11 97 90 Telegramadr.: LITTONCOMP



► 29

Överföring av elenergi med supraledande ledare

Den tilltagande användningen av elkraft kommer sannolikt att medföra att det befintliga distributionsnätet inom en inte allt för avlägsen framtid inte kommer att klara av de energimängder som kan bli aktuella. Detta har enligt den amerikanska tidskriften *Electronic Design* sagts av några vetenskapsmän inom Union Carbide Corp. Uttalet får ses mot bakgrund av att företaget på uppdrag av en amerikansk handelsorganisation, Edison Electric Institute, håller på med utveckling av lågförlustkablar av supraledande utförande.

Man tänker sig kunna tillverka en jordkabel, vilkens ledare skulle bestå av nedkylda kopparrör med invändiga, ytterst tunna skikt av niob. Dessutom skulle kabeln innehålla ett rör som hålls fyllt med flytande helium och vars uppgift är att hålla ledarna vid en temperatur av ca -270°C . Vid en presskonferens i New York demonstrerade man med hjälp av en modell hur kabelns tvärsnitt skulle komma att se ut. Växelspänningsöverföring var att föredra framför likspänningsöverföring och med hjälp av en trefaskabel utförd enligt modellen skulle man kunna överföra från 1 GVA till 10 GVA vid spänningar mellan 138 kV och 345 kV.

Ett nät med elkablar av supraledande typ måste förses med kyl- och pumpstationer för heliumet. Avstånden mellan sta-

tionerna beräknas till ca åtta kilometer.

Ledarnas egentliga ledskikt utgörs av niobskiktet. Anledningen till att man valt just niob är bl.a. att niob är det grundämne som förblir supraledande till den högsta temperaturen, ca -264°C . Genom att skiktet är supraledande har det ytterst små förluster och kan därför göras mycket tunt. Man räknar med att en tjocklek av omkring 0,0025 mm skall räcka i ledarna i en kabel enligt Union Carbides modell. Försök med 0,05 mm tjocka skikt i kopparrör med diametern 10 mm har visat att man kan arbeta med strömtätheter upp till drygt 1000 A/mm². Med en strömstyrka på 1,7 kA uppgår förlusterna till ca 5 W per km ledare. För konventionella kablar uppges strömstyrkor mindre än 1 kA, strömtätheter upp till ca 1A/mm² och förluster på omkring 30 kW per km ledare.

Det är emellertid två problem förknippade med kablar av supraledande typ. Om fel uppstår i en pumpstation kan stora områden komma att bli utan elenergi. Vidare kan det på grund av stötar och vibrationer i marken uppstå läckor i de supraledande kretsarna utan att några fel kan upptäckas utifrån på kabelhöljet. Inom Union Carbide tror man dock att man skall kunna lösa dessa problem förutsatt att man får pengar och tid samt får börja nu.

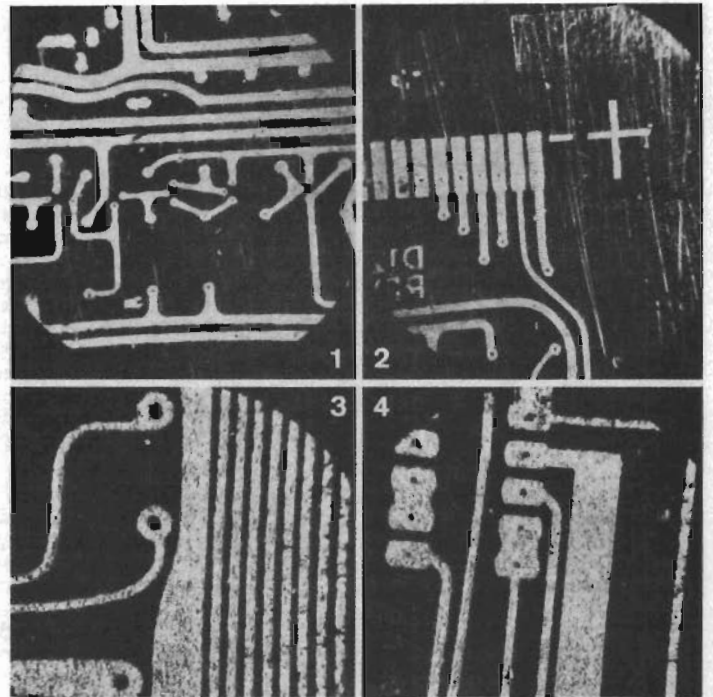


Fig 1. Mikroskopbilder över kretsar som etsats med den nya precisionslasern från Laser Nucleonics.

på etsningar som utförts med den nya utrustningen. I 1:1 visas en färdigetsad krets på ett substrat av laminerad folie. Ledarna är ca 0,05 mm breda. I 1:2 visas i samma skala en annan del av samma krets. I 1:3 visas en krets på en kiselkiva. De smalaste linjerna motsvarar bredden 0,038 mm. I 1:4, slutligen, ses en annan

del av kiselkretsen. Upplösningen hos mönstret har bestämts till ca 2 μm .

Man tror att den nya tekniken »single-shot precision micro-laser technique» kommer att få en stor betydelse inom halvledartillverkningen. Laser Nucleonics har därför ansökt om patent för metoden.

Åskvarnare från sprängämnesföretag

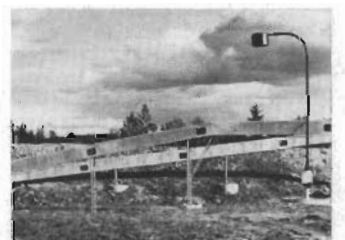
Nitro Nobel AB i Gytterp har i samarbete med Institutet för Högspänningsforskning, Uppsala, utvecklat en åskvarnare, typ VSL1. Anledningen är de problem man har med åskurladdningarnas inverkan på spränganordningar med elektrisk tändning.

Varnaren består av en detektorenhet, en centralenhet och en larmenhet, se fig 2. Detektorn, som arbetar enligt den sk fältkvarnprincipen, mäter elektrisk fältstyrka. Den är också utrustad för att registrera radiovågspulser från blixurladdningar.

Urustningen avger två larm, Varning och Alarm, beroende

på hur hög fältstyrka som registreras eller om någon blixurladdning har registrerats inom ett avstånd av 10 à 15 km.

Fig 2. Larmenheten, t v, och detektorn, t h, hos Nitro Nobels åskvarnare. I bakgrunden syns transportbana för sprängämnespatroner.



Nära 100-procentigt utfall med ny lasermetod

Den amerikanska tidskriften *EDN* uppger att ett företag, Laser Nucleonics Inc, har lyckats komma upp i ett nära 100-procentigt utfall vid etsning av mikrokretsar. Man har utvecklat en laserutrustning, som arbetar med 50 ns-pulser, och som medger mycket hög upplösning och noggrannhet vid tillverkningen av kretsarna.

Den nya utrustningen innehåller ett optiskt system som

matas av en rubinlaser. Systemet förstör laserstrålens area så att den täcker ytan hos masken. Efter det att strålen har passerat masken förminskas den i erforderlig grad. Urustningen i sig är ganska komplicerad men den medför att man slipper ifrån den noggranna kontroll och övervakning som är nödvändig vid syraetsningsprocesser.

Fig 1 visar några exempel

PÅ TAL OM...

Jämlighet är det intressant att fundera över om detta önskvärda tillstånd skall kunna införas i den elektroniska världen. Man kan hävda att på sikt jämlighet knappast kan införas om man med jämlighet menar att t. ex. alla signalkällor skall vara likadana. Den jämlighet däremot, som upplevs så att var och en har samma möjlighet att få leverans från oss av de instrument och komponenter människan behöver, är redan en realitet som måste glädja alla rättänkande. Här några bidrag till kännedom.

Computing Techniques Ltd, förkortat COM-TEC, tillverkar bra och ännu bättre operationsförstärkare med olika funktioner, även monolitiska i TO-5-hölje. Moduler, samplehold, multiplikatorer, komparatorer, logaritmiska förstärkare och servoförstärkare pryder programmet, och dessutom innehåller ett par analogmaskiner, en enklare för utbildningsändmål och en fullfjädrad för yrkesbruk. Comtecs katalog ger koncentrerad men ändå fullständig upplysning.

MESL är en firma, som på senare år fått ett aktat namn i mikrovaagskretsar. MESL tillverkar ferritkomponenter, isolatorer, cirkulatorer, gyratorer, normal- och miniatyrre, riktkopplare och avslutningar. Standardmodeller eller specialutföranden enligt kundförande, PIN-diod-kopplare och -dämpadens specifikationer. MESL gör ferriterna själva och komponenterna blir därför optimala. Frekvensområdet för komponenterna är f. n. 400 MHz—18 GHz.

Bland leverantörer av halvledargeneratorer för mikrovaagsfrekvenser spelar MESL en ledande roll. Stora leveranser av sådana signalkällor har gett MESL avsevärd erfarenhet, och MESL behärskar nu produktionstekniken. Flera typer med olika fördelar finns. Transistor med multiplikator, step recovery diod, gunndiod, mekanisk eller elektrisk avstämning.

I harmoniskt förhållande till de andra produkterna står svepgeneratoren M 100, 250 KHz—40 GHz och storskärmsoscilloskopet 2100. Svepgeneratoren har, eftersom den utvecklats av män, som använder svepare i sitt dagliga knog, alla de egenskaper som den behöver. Visningsenheten 2100 har ett 12-tums TV bildrör som presenterar kurvor och mätlinjer med samma sorts teknik som i TV. Y-förstärkarna finns i insticksenheter. Den populäraste har två 60 db logaritmiska förstärkare — 45 till + 15 dbm vardera. De kan användas var för sig, eller i kvotkoppling. Dynamiken kan ändras i steg från 3 db till 60 db så att man samtidigt vid undersökning av t. ex. ett filter, kan se hela karakteristiken i 60 db-presentation från den kanalen och reflexionerna från den andra kanalen med 3 db utsträckt över hela skärmens höjd.

En inbyggd 30 MHz oscillator används att kalibrera bilden så att oscilloskopet kan användas för effektmätning.

Eftersom de detektorer som används i dessa mätningar har en krökt karakteristisk har man infört utifrån åtkomliga trimorgan med vilka man kan anpassa förstärkarens

karakteristik till den kristall som sitter i detektorn.

Sveparen och oscilloskopet bildar alltså en komplett provstation för det mesta i mikrovaagsområdet.

Vad gör **Arnold Magnetics**? De tillverkar sådana små omformare som behövs i de moderna instrument och system som till 95 % eller så är halvledarbyggda och där en del behöver en högspänning. Ett exempel. I ett instrument som är byggt med 24 V likspänning finns en detalj som vill ha 3 KV t. ex. ett katodstrålerör. En Arnold Magnetics omformare med volymen 30 cm³ levererar den önskade spänningen omformad från 24 V-skenan. Ett stort antal modeller i många specialutföranden kan levereras med kort varsel.

BECO är en ännu liten firma i Seattle, grundad av en specialist på spänningsdelning och tillverkning av precisionsresistorer av högsta laboratorie kvalitet. Dessa kunskaper används nu till fördel i tillverkning av noggranna impedansbryggor och i spänningsdelare vilkas linjäritet är bättre än 10⁻⁶ och som används bl. a. för kontroll av precisionspotentiometrar.

AOIP är ett företag som uppehåller de stolta franska traditionerna i precisionsmätteknik. Mätbryggor, differentialvoltmetrar, spänningsstandarder, standardceller, högkänsliga galvanometrar med meterlång skala i konventionellt hölje, datasamlingssystem och allehanda givare ingår i programmet.

Några ord om **INDUSTRIAL ELECTRONICS CORP.** Detta Floridabaserade företag är känt över hela världen för de raffinerade telemetrisystem de tillverkar. FM-FM-sändare små som sockerbitar, i stånd att arbeta vid 175 graders temperatur, drivna av lika små batterier signalerar mätvärden från olika givare. Mätning av töjning, torsion, temperatur, tryck osv kan nu göras med tillförlitlig precision på ställen som förut varit föremål för gissningar.

Mät t ex temperaturfördelningen på kolvtoppen i en dieselmotor som är i full gång. Eller töjningen i den vevstake som drivs av denna kolv. Eller torsionen i drivaxeln till rotorn hos en helikopter. Eller vibrationerna hos turbinbladen på en ångturbinrotor. Eller frekvens och amplitud hos vibrationerna i en 400 kV kraftledningslina. Sidan skulle inte räckas till för en fullständig lista över alla de möjligheter som denna mätmetodik rymmer.

TRANSIENTER är fenomen, som alltmer bekymrar och sysselsätter konstruktörer, tillverkare och användare av elektroniksystem med halvledarkomponenter. Vi har glädjen meddela, att vi numera kan erbjuda

inte bara mätinstrument, »minnesvoltmetrar», som kan fånga upp och mäta storleken hos så flyktiga företeelser som enstaka spänningstoppar av 50 ns livslängd, utan också effektiva transientdödare och strömstötsbegränsare för alla tillämpningar, det må vara i små men dyra instrument som förbrukar 2 W eller stora system som slukar kW.

Vi får inte glömma **QUAN TECH LABORATORIES, QTL**. Att QTL gör instrument för mätning av brus i resistorer och halvledare är vid det här laget välbekant, och de som är i gamet känner till hur stor nytta dessa instrument gjort och kan göra i bortsortering av brusande komponenter som skulle ha orsakat fel och dyra driftstopp med vidhängande reparationer.

Vad som bör intressera är att QTL är lika ledande och banbrytande på området signalanalys. Ta tex modellen 304 som alstrar och mäter spänningar inom frekvensområdet 1 Hz—5 kHz. Som Voltmeter/förstärkare är dess känslighet nanovolt (med förstärkaren 206 B) selektivitet omkopplingsbar 1, 10, 100 Hz. Den är signalföljande och passar utmärkt för mätning av skakbordsförstärkare, då den samtidigt kan analysera uppkommande vibrationer till amplitud och fas. Flera 304 kan slavkopplas till varandra för undersökning av förhållandena på flera ställen i en vibrerande struktur. Andra modeller med frekvenser till 100 och 200 kHz är 303 och 2223.

Puls-distributionsanalysatorn 318 sorterar pulser i bredd och höjd och räknar de antal som under mätningens gång faller in i de olika facken och som har de för varje fack inställda värdena. Amplitudanalysatorn 317 talar om hur stor del av löpande tid som en inmatad godtycklig signals värde överstiger eller underskrider ett inställt värde. Upplösning 1 MHz.

Ett instrument, som inte är så känt som det förtjänar, är brusgeneratoren 420. Den alstrar ett stabilt vitt brus 0—100 kHz, vars intensitet kan varieras inom vida gränser.

Bland analysinstrumenten bör naturligtvis den akustiska bullermätaren **ACOS SLM3**, tillverkad av **COSMOCORD Ltd**, nämnas, särskilt som den mäter med den internationella A-kurvan, är noggrann $\pm 0,5$ db, mäter från 50 till 130 db, är lätt att kalibrera, lätt att sköta och avläsa, lätt att bära (1,2 kg komplett, med vindskydd, i kraftigt bärremsföret läderfodral), har förstärkarutgång och är prisbillig, kostar som ovan kr 900:—.

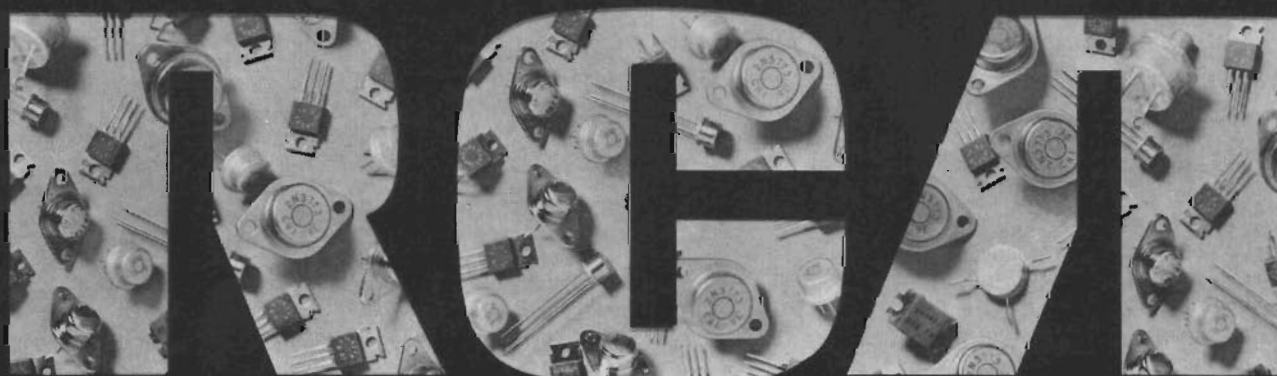
Vårt program är faktiskt större än så här. Se registerpublikationerna och begär gärna mer upplysningar om särskilda saker och begär att få vår lilla samlingskatalog.

CIVILINGENJÖR ROBERT E O OLSSON
Box 165 • 591 01 Motala, tel 0141/122 29

VILKET FÖRETAG BLEV DET FÖRSTA ATT TILLVERKA 5.000.000 KISELEFFEKTTRANSISTORER PER MÅNAD?

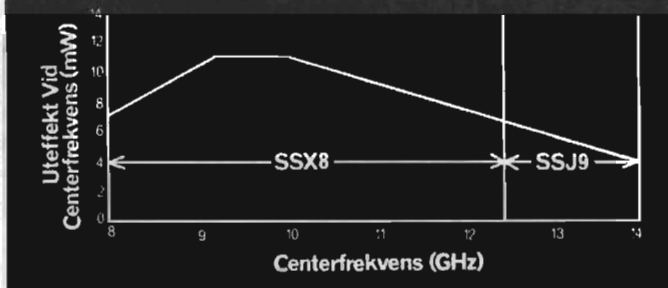
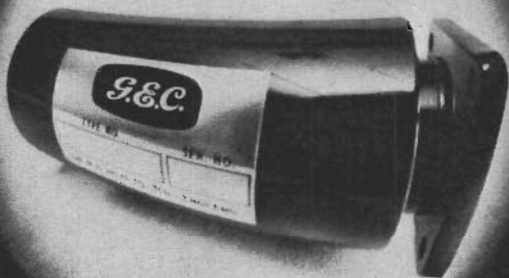
- Mer än 300 standardtyper, mer än 500 specialtyper
- PNP och NPN
- Från 50 mA till 100 A, 1 W till 300 W, 50 V till 500 V
- Med varje förekommande teknik för KISELEFFEKTENHETER:
 - Hometaxial bas
 - "Overlay"
 - Epitaxial
 - Plastkapslade effekttransistorer
 - Multi-epitaxial
 - Trippeldiffusion
 - Diffunderade planartransistorer
- Olika kapslingar, inklusive hermetiska "VERSAWATT" av plast
- För kommersiella, industriella och militära ändamål med höga driftsäkerhetskrav
- Ger exakta, mångsidiga, ekonomiska lösningar på alla era kretsproblem

Varifrån? Det ledande företaget för
KISELEFFEKTHALVLEDARE—



Detaljerade uppgifter kan erhållas från närmaste återförsäljare för RCA eller direkt från RCA International Marketing, S.A., 2-4 rue du Lièvre, 1227 Genève, Schweiz. I Sverige: Erik Ferner AB, Box 56, Bromma 1, Stockholm.

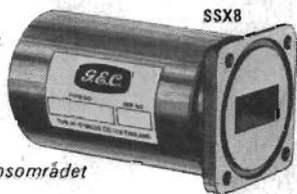
Den flexibla solid state källan



När Ni köper en G.E.C. Solid State avstämbar oscillator väljer Ni centerfrekvensen, var som helst mellan 8 och 14 GHz, utan extra kostnad. G.E.C. ger kundservice till standardpris. Källan arbetar med varactor-avstämd grundoscillator med övertonsalstring.

TYP	SSX8	SSJ9*
Frekvensområde	8-10.5 GHz*	12.4-14 GHz
Max. uteffekt	8 mW	5 mW
Avstämningområde	400 MHz	250 MHz
Diameter	42 mm	35 mm
Längd	74 mm	82 mm

* SSX8 är också tillgänglig i frekvensområdet 10.5-12.4 GHz data på förfrågan.



G.E.C. THE M-O VALVE CO LTD LONDON W6

Principal Distributors:

- Sweden:** Scan Tele AB, Tengdahlsgratan 24, 116 41 Stockholm.
- Denmark:** A. Classen-Smith A-S, 201C Herlev Hovedgade, Herlev.
- Norway:** British Import A/S, Thomas Heftyes Gate 15, Oslo 2.
- Finland:** Carlo Casagrande, Kalevankatu 4, Helsinki 10.

nya böcker

BECHMANN, H: Elektronisk styr- och reglerteknik, Stockholm 1969, PA Norstedt & Söner, 96 s, ill. Översätt: John Schröder. Pris 18 kr + moms.

En lättläst och allmänt orienterande bok, som riktar sig till elektroniker och radiotekniker i första hand, men som med behållning kan läsas av andra som en orientering om styr- och regler-teknik med utnyttjande av elektroniska hjälpmedel. Några större krav på matematiska förkunskaper föreligger icke.

(REW)

LIEN, G: Enkel reglerteknik, Västerås 1969, Aeroconsulter AB, 158 s, A4, ill. Pris 45 kr + moms.

Den här handboken, som ges ut av Asea-Education AB i Sundbyberg, vänder sig i första hand till elektriker och avser att visa att man med enkla medel kan åskådliggöra, förstå och beräkna reglertekniska problem. Handboken innehåller komponent- och systembeskrivningar samt enkla stabilitetsberäkningar för motordrifter. Framställningen stöds av praktiska räkneexempel och de matematiska kunskaper som krävs är algebra samt någon insikt i räkning med komplexa tal.

(GC)

PRODUKTREGISTRET: Inköpsregister över den tekniskt-vetenskapliga forskningens hjälpmedel, Stockholm 1969:

Föreliggande bok utgör 1969 års utgåva av det s k Produktregistret, som ges ut av företaget med samma namn. Produktregistret är ett inköpsregister över företag och produkter inom teknik och vetenskap. Det kom ut för första gången 1966 och är nu uppe i en upplaga på 17 000 exemplar.

Produktregistret är indelat i fyra huvudsektioner: produktregister, register över speciella produkter, firmaregister och agenturregister.

Produktregistret finansieras genom att firmorna betalar för utrymmet av sina presentationer. Fördelen med detta system är att registret kan tillhandahållas gratis (om det avhämtas genom besök på Fleminggatan 63 i Stockholm – per post kostar det 6 kr) åt alla som verkligen behöver det. En nackdel kan vara att en del presentationer blir onödigt detaljrika.

Årets produktregister redovisar ca 900 typer av produkter, vilket är 700 fler än i förra årets upplaga. Antalet presenterade företag är närmare 300.

(GC)

HARTMAN, DAG: Elektronik för gymnasiet, del 2. Lund 1969, Läromedelsförlagen Teknik och Ekonomi, 253 s, ill, Inb. Pris 42 kr + moms.

Boken är avsedd att användas i ämnet elektronik vid det nya svenska gymnasiet. Innehållet är avpassat till kursplanen för årskurs 4 på den teletekniska grenen.

Innehållet är uppdelat i sju huvudavsnitt, som utgör fortsättning till avsnitten i del 1 (utkom 1966). Avsnitten behandlar Rör- och transistorförstärkare för tonfrekvens, Återkopplade förstärkare, Oscillatorer, Likspänningsförstärkare, Analogiteknik, Elektronisk mätteknik och Likriktare.

I anslutning till varje huvudavsnitt finns ett antal övnings-exempel, till vilka facit finns i slutet av boken.

Boken har ett gediget innehåll, vilket kräver gott urval hos läraren. Den bör väl försvara sin plats i de flesta teknikers fackbibliotek.

(GC)

utställningar och konferenser

Följande utställningar och konferenser är planerade:

I EUROPA 1969

26/11–2/12: »Intermed 70», utställning över medicinska instrument, US Trade Center, Stockholm.

27–29/11: Utställning över elektricitetens användning inom industrin, Sheffield.

10–12/12: »Reliability in Electronics», konferens om tillförlitlighet hos elektronikkomponenter, London.

I EUROPA 1970

8–15/4: »International Electrical Engineers Exhibition (ASEE)», London.

14–18/4: »IM70». Utställning arrangerad av IM-föreningen, Stockholm (Storängsbotten).

25–30/5: Den femte Imekokongressen, Versailles.

2–13/9: S:t Eriks-Mässan, Stockholm (Storängsbotten).

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

5–11/11: »Elektronica 70», München.

I USA 1969

8–10/12: »National Electronics Conference», Chicago, Illinois.

I USA 1970

18–20/2: »International Solid State Circuits Conference», Philadelphia, Pennsylvania.

23–26/3: »IEEE, International Convention & Exhibition», New York

27–30/4: »National Telemetering Conference», Los Angeles, Kalifornien.

18–20/5: »Naecon, Aerospace Electronics Conference», Los Angeles, Kalifornien.

25–28/8: »Wescon, Western Electronic Show and Convention», Los Angeles, Kalifornien.

26–28/10: »Eascon, Electronics and Aerospace Systems Conference», Washington, DC.

Infordring av material till mätkonferens

Conference on Precision Electromagnetic Measurements hålls 2–5 juni, 1970 vid Boulder Laboratories of the National Bureau of Standards, Colorado, USA. Man har infordrat underlag i form av korta uppsatser. Dessa får innehålla 500–1 000 ord och antalet bilder inte överstiga fem. Varje underlag skall insändas i sex kompletta exemplar, så att de är adressaten tillhanda senast den 6 februari 1970.

Uppsatserna skall behandla något eller några av följande områden: (1) Mätning av likström och lågfrekvent växelström, (2) Tid- och frekvensmätning, (3) Radiofrekventa mätningar och mikrovågsmätningar (inkl optiska mätningar av koherenta förlopp), (4) Tidsdomänmätningar, (5) Automatiserade mätningar samt (6) Kryogeniska elektromagnetiska mätningar.

Materialet skall sändas till chefen för konferensens tekniska programkommitté: Dr Gernot M R Winkler, US Naval Observatory, Washington, DC 20390, USA.

Skandinavisk representant i Honorary Committee vid Boulder Laboratories of the National Bureau of Standards är överingenjör Per-Olof Lundbom, FOA, Linnégatan 89, 104 50 Stockholm 80. Telefon 08/63 15 00.

arbetsmarknaden

I tabellen redovisas antalet annonser och anmälningar under september i enlighet med

de förutsättningar som presenterades på sidan 35 i Elektronik 5/69.

Annonser och anmälningar avseende	Företagsledande pers	Administr pers	Tekn pers	Säljande pers	Övriga
Akademiker	18	60	4	5	
Ingenjörer } TG, TI	20	153	20	8	
Tekniker	2	470	24	14	

RCA när det gäller...

halvledare integrerade kretsar

om Ni behöver: Effekttransistorer för upp till 100 A och 300 W, eller för spänningar på upp till 375 V – HF-effekttransistorer för uteffekter upp till 30 W eller för frekvenser upp till 2 GHz – Tyristorer och triacs för upp till 40 A, eller varför inte en prisbillig, plastkapslad triac för 8 A/400 V – Linjära integrerade kretsar för hemelektronikutrustningar och högkvalificerade operationsförstärkare, samt digitala MOS-kretsar.

vi har det och mer därtill!

Se plasteffekt — programmet!
långa serier — låga priser*



Plast "TO-66"



Plast "TO-3"

Max-data för några intressanta typer:

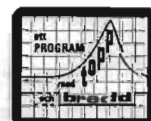
Typ	Kåpa	PT (W)	V _{CBO} (V)	V _{CEO} (V)	I _C (A)
2N5293	TO-66	36	80	70	4
2N5295	TO-66	36	60	40	4
2N5297	TO-66	36	80	60	4
2N5495	TO-66	50	60	40	7
2N5493	TO-66	50	75	55	7
2N5497	TO-66	50	90	70	7
2N5034	TO-3	83	55	40	6
2N5036	TO-3	83	70	50	8

f_T är för samtliga typer min. 0,8 MHz.

* 2N5034 kostar omkring femman



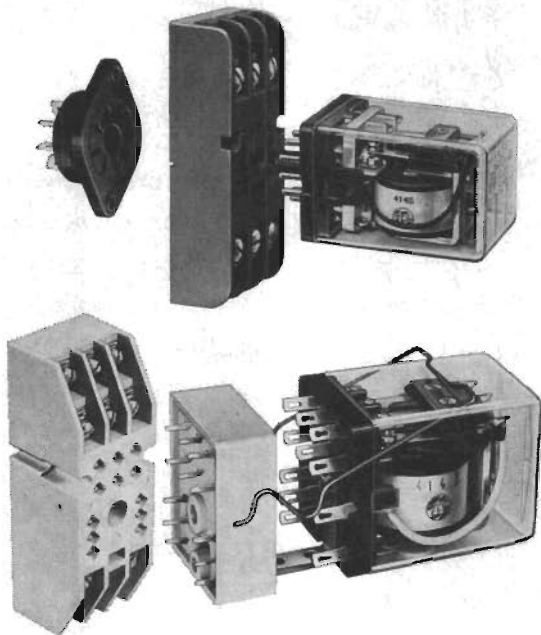
ERIK FERNER AB



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

RELÄER

Snabb leverans från lager!



ECO relä typ 414 • hög kvalitet • 3 växlande kontakter • 6 A 220V 50 Hz resistiv last.

- Leverans från lager i de vanligaste lik- och växelspänningarna
- Tillslagstid ca 12 ms, falltid ca 8 ms
- AMP-anslutningar eller rörsockel
- Även i insticksutförande och för löd-anlutning

STIG WAHLSTRÖM AB

BOX 52 • 123 21 FARSTA 1 • 08/94 03 00
GÖTEBORG • 031/49 46 03
MALMO • 040/93 90 59



Informationstjänst 41

KLARA FAKTA

Skillnad på likspänningsaggregat?

Javisst! Tänk t. ex. på komponentval, brum, stabilitet, konstant ström och spänning, lättläst visarinstrument och inte minst pris.

Det lönar sig att se närmare på FARNELLS nya lab.serie av enkel- och dubbelaggregat.

Exempel:

L.30A	0-50 V	0,5 A	580:-
L.30B	0-30V	1 A	580:-
L.30C	0-10 V	3 A	750:-
L.30A/T	2 x 0-50 V	0,5 A	1 090:-
L.30B/T	2 x 0-30 V	1 A	1 090:-

Omgående leverans - begär fullständiga data.

PS FARNELL levererar även prisvärda sinus/fyrkantgeneratorer, pulsgeneratorer, mV- och μ V-mätare samt digitalt plug-in mätsystem.



M. STENHARDT AB

GRIMSTAGATAN 89, 162 27 VÄLLINGBY
REPSLAGAREGATAN 7, 413 18 GÖTEBORG

TEL. STOCKHOLM (08) 87 02 40
TEL. GÖTEBORG (031) 14 38 20

Nå, vad brukar digitala volt- mätare med 0,2% noggrannhet kosta? Fundera verkligen innan ni vänder på tidningen.

Innan ni gissar behöver ni veta följande. Roband 1500 är en komplett digital voltmeter med fyra områden (1mV — 1000 V) med automatisk teckenväxling och med mätfelet 0,2 % av avläsningen ± 1 siffra.

Den är utomordentligt enkel att betjäna. En enda ratt att vrida på och det ska mycket till innan ens den helt okunnige ska lyckas komma på ett sätt att köra sönder den.

Ingångsimpedansen är 100 M Ω . Störspänningsdämpningen 27dB. Dämpningen av obalansen är 120 dB vid likspänning, 80 dB vid 50 hz och 10 K Ω

obalans. Mättid 0,5 sekunder. Överspänningen är 1000 V på samtliga områden. Temperatur för funktion 0—50°C. Långtidsdrift 0,1 % per år. Tillförlitlighet MPBS 11.000 timmar.

Mogen för en gissning? 4.800:—? Lite högt. 3.200:—? Inte så dum gissning, sannolikt har ni bra inblick i den här branschen. Vänd nu på tidningen och se det rätta priset.

Intresserad? Ring och begär en noggrann specifikation om Roband 1500 — vi blir glada över att få skicka den.

Nordiska Instrument

Wibom & Son K/B

Box 5132

102 43 Stockholm 5

08/24 92 90



Priset är 1.280:—, sensationellt lågt.



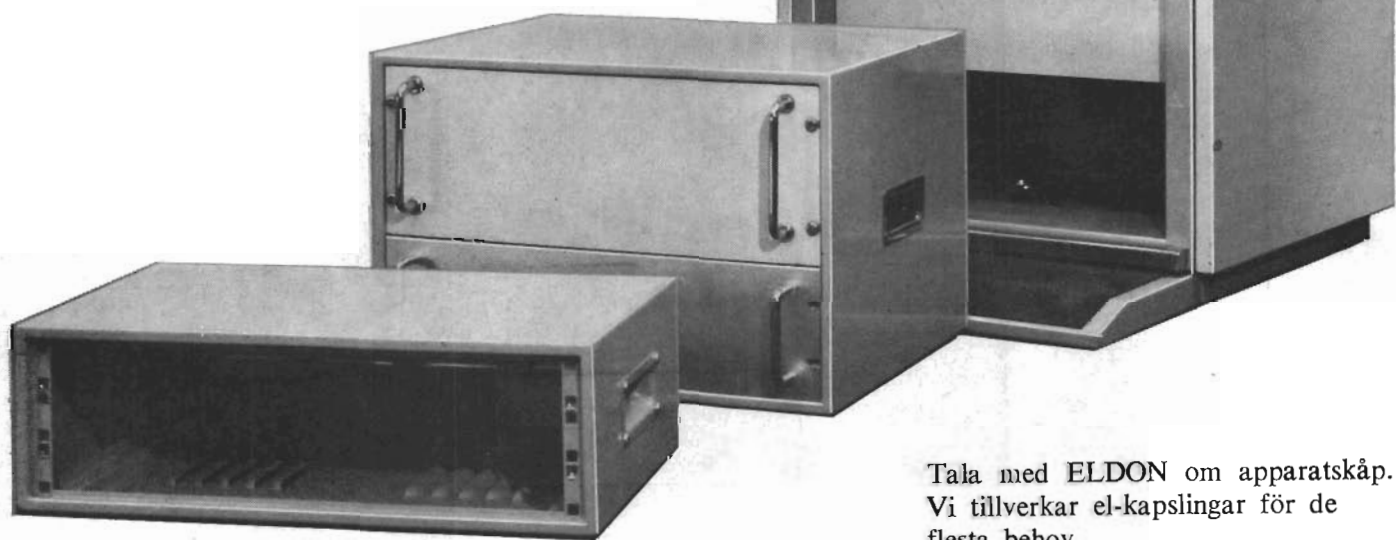
Hör nu elektronik- byggare!

De här skåpen
finns på lager
på nära håll.

Ni arbetar med rack-system i den internationella 19"-standarden. Ni behöver ha fram skåpen snabbt, med bara ett par veckors leveranstid.

Bra, vi ordnar det åt er, från eget lager i Nässjö. Vi har komplett program 19" skåp och chassier.

Ni får alla upplysningar i vår katalog, **ELDON** racksystem för elektronik, eller ring gärna **Lars-Magnus Melin** eller **Anders Svensson**, tel. 0380 - 182 00.



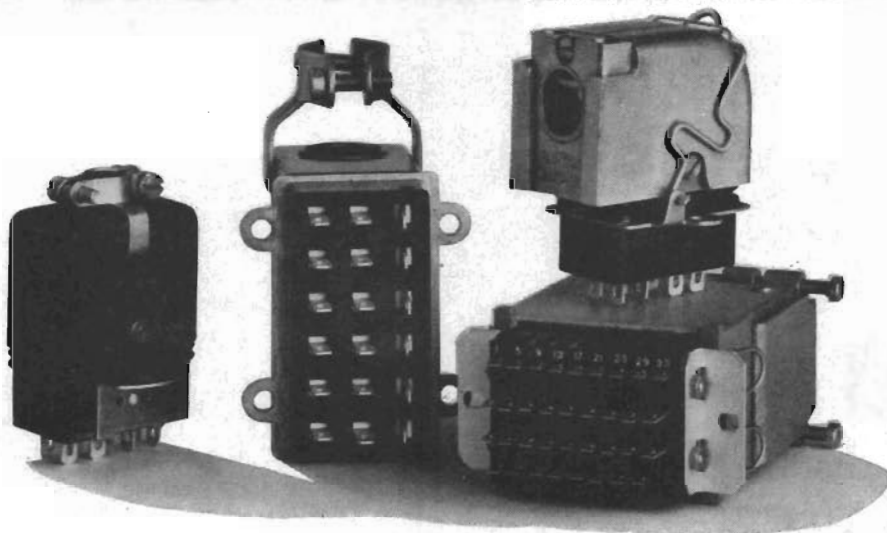
Tala med ELDON om apparatskåp.
Vi tillverkar el-kapslingar för de
flesta behov.

ELDON AB
reklamavd.

ELDON AB

HUVUDKONTOR NÄSSJÖ (box 201, postnr 571 00)

4 varianter av kontaktdon



Standardserien – flatstiftskontakter 2-33 poler till marknadens lägsta pris.

Multicon – en förbättrad variant av Standardserien
med 4 slitsade anläggningspunkter per stift.

HD varianten med robust låsanordning.

159-serien – stiften lagerskyddade med guld,
4 kontaktpunkter, 7-71 poler.

Lågt pris 45:– för ett 71 poligt par (50 pris).

Det är idé att ta reda på priser och fakta om Paintons kontaktdon.

Ring Bo Ederin eller Christer Broberg, Tel 28 92 75
eller sänd in kupongen så får Ni utförlig information.

SVENSKA 
PAINTON AB

Humblegatan 1A 17239 Sundbyberg
Tel 08/28 92 75

Jag önskar ytterligare information om Paintons flatstiftskontakter.

Titel _____
Företag _____
Adress _____
Postadress _____
Avd. _____

Enik 11/69



ELEKTRONLUND förenklar tidningsdistributionen

Elektronisk programmeringsutrustning PU 901
för tidningsstackers typ CS 202 tillverkade av
Industrial Developments AB

Expeditionen av tidningarna som matas fram ur pressen sker med distributionslistorna som utgångspunkt. Det för varje kund gällande antalet tidningar matas in i programmeringsenheten antingen manuell från tangentbordet eller från kort- eller remsläsare. Därefter beräknar en inbyggd kalkylator hur detta antal skall fördelas i s.k. lägg, bestående av ett beroende på tidningens tjocklek förutbestämt antal tidningar. Härvid ser kalkylatorn också till att en eventuell restpost uppdelas så att den inte blir mindre än vad som praktiskt kan hanteras av transportdonen. Programmeringsenheten styr också stackerns och buntvändarens mekaniska funktioner. Buntvändaren levererar varje kundorder i en bunt, bestående av ett antal växelvis skiktade lägg.

... men vi kan göra mycket, mycket mera. Fråga oss! Ring 040/934820

ELEKTRONLUND AB
eller skriv — Fack 20110, MALMÖ 1



Richard A Ganderton, C Eng, MIRE, redaktör för den engelska tidskriften Computer Aided Design.

Computer-aided design

Over the past four or five years computer-aided circuit design has progressed from being an expensive novelty to an accepted design engineers tool. Initially only circuit analysis was performed by the computer but now suites of programs have been developed which, as well as analysing the performance of the circuit, are capable of calculating circuit component values and performing the mechanical layout of the printed circuit board on which the practical hardware is built. This does not mean, however, that the days of the design engineer are numbered. In fact just the opposite is true. What it does mean is that whereas using manual methods the designer had a long and arduous task before him to design and develop a reliable, fully toleranced circuit, now, with the aid of the modern computer, he can arrive at the optimum circuit design very much quicker. And, as an added bonus, he has the knowledge that the tolerancing and evaluation has been performed more accurately than could have been achieved previously. Looking to the future the circuit designer will be using, as a matter of course, many of the techniques now being developed. The most exciting of these is probably interactive graphics, enabling the engineer to use drawings and graphs as a medium of communication with the computer. This is already being used to produce the masks used for integrated circuit and printed circuit production, the entire operation from circuit concept to finished masks being performed by the computer with the engineer using his experience and intuition when necessary.

Richard A. Ganderton

Elektronikprodukter på Stockholms Tekniska Mässa



Den årligen återkommande Tekniska Mässan presenterade i år endast ett fåtal renodlade elektronikprodukter. Några av dem redovisas här kortfattat.

□ □ Stockholms Tekniska Mässa ägde i år rum första veckan i oktober, av allt att döma för näst sista gången i mässhallarna vid Storängsbotten i Stockholm. I november 1970 skall det nya mässområdet i Älvsjö söder om Stockholm vara klart, och därmed torde nästa års tekniska mässa bli ett av de sista arrangemangen i hallarna på Storängsbotten innan Sveriges Radio tar vid.

Antalet utställande företag var inte mindre än 863, representerande 25 olika länder. Av utställarna visade ungefär 30 procent produkter som hade med elektroteknik, elektronik eller reglerteknik att göra. Elektrisk och elektromekanisk apparatur som strömställare, reläer, programverk etc förekom i ganska riklig mängd, liksom också reglerteknik – i synnerhet pneumatisk – utrustning.

Mer renodlad elektronikutrustning, om man därmed avser exempelvis mätinstrument och halvledarkomponenter, förekom däremot ganska sparsamt. Beträffande mätinstrument kan man kanske våga anta att firmorna räknat med att få en mera specialistbetonad publik på den instrument- och mättekniska utställningen IM 70 i april 1970 och valt att vänta till dess för att då göra en desto större satsning. Resonemanget är förståeligt; det kostar som bekant pengar att delta i utställningar.

Här nedan följer ett axplock bland de elektronikinnyheter som presenterades på Tekniska mässan 1969. Nyheterna inom reglerteknikområdet redovisas i en särskild artikel på sidan 95 i detta nummer av Elektronik.

OLTRONIX PRESENTERAR DIGITALRÄKNARE

Vällingbyföretaget Oltronix, som hittills gjort sig mest känt för sina likspänningsaggregat, presenterade på Tekniska mässan ett digitalvisande panelinstrument, modell DPM 319 (se fig 1). Instrumentet, som har yttermåttarna 44×144×230 mm, kan fås i fyra olika utföranden vad gäller mätområde och impedans, nämligen 100 mV och 10 Mohm, 1 V och 100 Mohm, 10 V och 1 Mohm, 100 V och 10 Mohm eller 1 000 V och 10 Mohm. Noggrannheten är ±0,1 procent av fullt utslag ± två siffror inom temperaturområdet 0–50° C. Fem avläsningar görs per sekund.



DPM 319 är försett med BCD-utgång, helt isolerad från ingången. Effektbehovet är 10 W vid 220 V, 50 Hz.

Oltronix presenterade även en ny serie likspänningsaggregat, kallad Racpac, som består av åtta modeller fördelade på fyra effektklasser och två storlekar. Modellerna för 150 W och 300 W har panelhöjden 88 mm medan 600 W och 1 000 W-modellerna har panelhöjden 132 mm. Se fig 2.

Aggregaten är så utförda att de så snart de börjar strömbegränsa automatiskt övergår från att vara konstantspännings- till konstantströmsaggregat. På panelen finns indikeringar som automatiskt visar om aggregaten går som konstantspännings- eller konstantströmkälla. Som tillbehör finns en tillsats för fjärrindikering av konstant spänning eller konstant ström.

SAMPLINGTILLSATS FÖR ENKLA OSCILLOSKOP

Det brittiska företaget G E Bradley Ltd visade bla en samplingtillsats, typ 158, som gör att man även med ganska enkla

oscilloskop kan mäta vid höga frekvenser. Tillsatsen, se fig 3, som har måtten 175×320×460 mm, kan anslutas till vilket oscilloskop som helst där X- och Y-förstärkarna uppfyller kraven bandbredd 0–50 kHz och känslighet 0,5 V per skaldel.

Samplingtättheten är kontinuerligt varierbar från 10 till 100 samplings per skaldel. Ingångsimpedansen är 50 ohm, och största tillåtna amplitud hos signalen är ±2 V.

Förutom samplingtillsatsen visade Bradley bla en oscilloskopkalibrator, en kurvanalysator och en del mikrovågutrustning. Svensk representant för Bradley är Ajger Elektronik AB, Fack, 126 11 Stockholm 32.

AGGREGAT OCH INSTRUMENT FRÅN FARNELL

Ett annat företag i den omfattande brittiska monter»staden» – Storbritannien deltog med inte mindre än 148 utställare – var Farnell Instruments Ltd, som ställde ut flera serier av likspänningsaggregat. Bland nyheterna märktes konstantspännings/konstantströmaggregaten L30, som är bänkggregat och kan fås i åtta olika varianter, samt de fyra olika aggregaten i B30-serien, som är »sub-bench units» och saknar visarinstrument.

Andra nyheter från Farnell var mikrovoltmetern TM 39 med mätområden från ±100 μV till ±30 V, och ett moduluppbyggt pulsgeneratorsystem.

Farnell Instruments Ltd representeras i Sverige av M Stenhardt AB, Grimstagatan 89, 162 27 Vällingby.



Fig 1. Det digitalvisande panelinstrumentet DPM 319 från Oltronix.

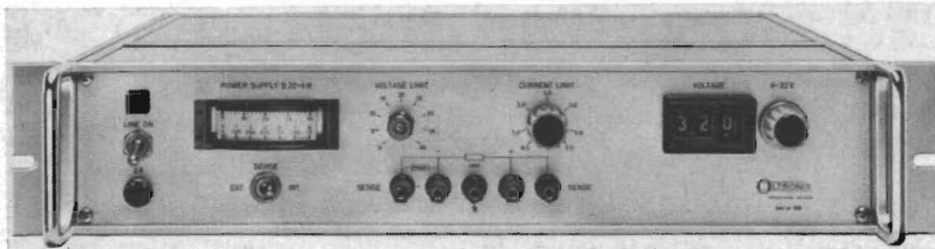


Fig 2. Likspänningsaggregat ur Oltronix nya Racpac-serie.



Fig 7. Spillsäkra blyackumulatorer, typ dryfit PC, från Sonnenschein.

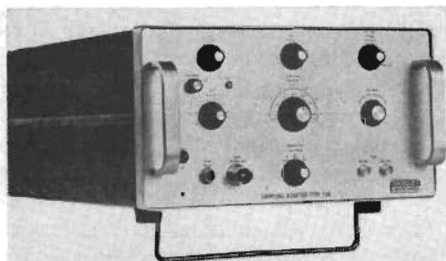


Fig 3. Det brittiska företaget G E Bradley Ltd visade en samplingtillsats för oscilloskop.



Fig 4. De transistorbestyckade oscilloskopen OS 2000 och OS 2100 från Advance är utförda med plug in-system.

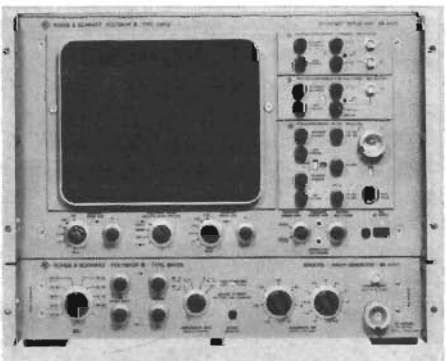


Fig 6. Fyrkanals svepmätutrustning Polyskop III från Rohde & Schwarz.

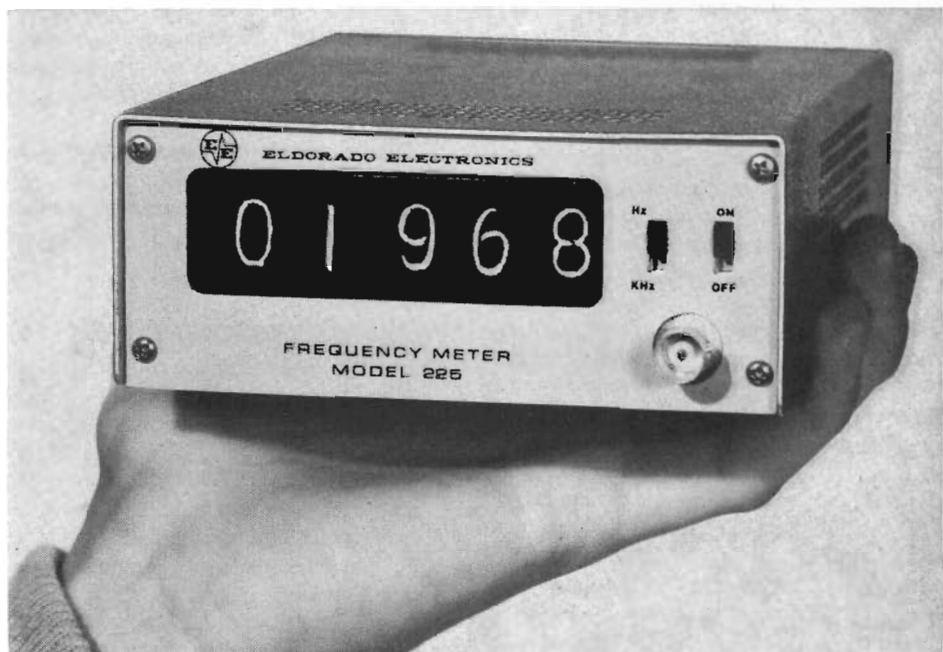


Fig 5. Frekvensräknaren modell 225 från Eldorado Electronics, USA.

Oscilloskopen är utförda med utbytbara horisontal- och vertikalförstärkare enligt plug in-system så att instrumenten snabbt kan anpassas till olika mätuppgifter. Bandbredden är för OS 2000 20 MHz och för OS 2100 25 MHz.

Scandia Metric visade även en behändig frekvensräknare, modell 225, från Eldorado Electronics, USA. (Se fig 5). Räknan, som har ett frekvensområde från 1 Hz till ca 15 MHz, har måtten $50 \times 125 \times 160$ mm.

SVEPMÄTUTRUSTNING FRÅN ROHDE & SCHWARZ

En fyrkanals svepmätutrustning, Polyskop III SWOB, från Rohde & Schwarz i München visades av företagets svenska representant Erik Ferner AB.

Instrumentet, se fig 6, som är avsett för två- och fyrcanalmätningar, ger samtidig presentation av fyra mätstorheter. Sveptiderna för fram- och bakriktning är inställbara oberoende av varandra, svephastigheten är 20 ms–10 s och frekvensområdet är 0,1–1 000 MHz. Instrumentet är helt transistorbestyckat.

SPILLSÄKRA ACKUMULATORER

En ny serie ackumulatorer för olika elektriska och elektroniska apparater visades av Teltronic AB. Ackumulatorerna, se fig

7, av det tyska fabrikkatet Sonnenschein, är av bly/svavelsyretyp men är helt lägesoberoende och kan till och med laddas stående upp och ned. De har beteckningen dryfit PC och tillverkas i 19 olika typer med spänning från 2 till 12 V och med kapacitet från 0,9 till 7,5 Ah. Sonnenschein tillverkar också laddningsaggregat och utrustning för service på ackumulatorer.

Teltronic AB har sedan någon tid tillbaka ny adress: Värbergsplan 31 i Skärholmen. Postadressen är box 4035, 127 04 Skärholmen.

RYSK KOMPONENTUTSTÄLLNING

Det sovjetryska elektronikexportorganet V/O Mashpriborintorg deltog för första gången hittills i en teknisk mäsas i Sverige. Ryssarna ställde ut ett brett sortiment av motstånd, kondensatorer, halvledare, integrerade kretsar, ferritmaterial, rör, fotomultiplikatorer och katodstrålerör.

Ingenjör Jakovlev Vadim vid det sovjetryska elektronikindustriministeriet berättade att Mashpriborintorg sedan några år tillbaka säljer elektronikkomponenter till bl a Italien, Belgien och England. Under år 1969 har man undertecknat kontrakt med köpare i Italien och Västtyskland på leverans av över tio miljoner motstånd och kondensatorer. (SM)

Använd dator för kretsoptimering

Av ingenjör EVERT OLSSON, Saab Aktiebolag, Linköping

Kretskonstruktörer använder i allt större utsträckning datorer för kretsoptimering. Med denna metod är det möjligt att snabbt beräkna sådana kretsar som man av ekonomiska skäl inte kan beräkna på manuell väg.

UDK 681.3:621.372.001.2

□ □ Datorer finns nu på de flesta medelstora och stora företag och mindre företag kan till relativt låg kostnad hyra datortid eller skaffa en terminal. Detta innebär att allt fler kretskonstruktörer kan använda dator vid kretsoptimering.

Programmeringsspråk (t ex Algol, Fortran och Basic) som är generella, lätta att lära sig och lämpliga för kretsberäkning, finns till nästan alla typer av datorer. Det finns även speciella programmeringsspråk (ECAP, NET m fl) för kretsanalys, men dessa är avpassade till en viss typ av dator.

I det följande ges ett exempel på hur man i en dator av typ Saab D21 låtit utföra beräkningar som det skulle vara ekonomiskt orimligt att utföra manuellt. Vid manuell beräkning av komplicerade uttryck måste risken för felräkningar beaktas. Det visade också de kontrollberäkningar som gjordes före programmeringen av nedanstående exempel.

Uppgiften bestod i att modifiera ett antal sexpoliga lågpasfilter av Butterworth-typ, kopplade enligt fig 1. Stränga krav hade ställts på amplitudjämnhet och faslinjäritet inom undre hälften av passbandet. Se fig 2 och 3. Dessutom var kraven på likhet mellan olika filterexemplar stränga.

Följande program har körts:

- A. Program för beräkning av nominella värden på C_1-C_6 vid givna värden på R_1-R_8 och f_3
- B. Samma program som A, men $R_1=R_2=R_3=R_5=R_6=R_7$
- C. Program för beräkning (enligt Monte

Carlo-metoden) av amplitud- och fas-spridning som följd av spridning i komponentvärdena. Parametrar: toleransgränser för kapacitanser och resistanser, frekvens, komponentvärden (kan vara andra än de som beräknats i A eller B) och antal »slumpningar». Fördelningsfunktioner erhålls för amplitud (överföringsfunktionens realdel) och fas.

- D. Program för beräkning av partiella derivator Δ amplitud/ Δ komponent och Δ fas/ Δ komponent för samtliga komponenter C_1-C_6 och R_1-R_8 vid valbar frekvens.

FILTRETS GRUNDEKVATIONER

Filtret i fig 1 kan tänkas uppdelat i två 3-poliga filter i kaskad. Överföringsfunktionen för vardera 3-polifiltret framgår av ekv (1). Värdet för a , a_1 , a_2 och a_3 beräknas enligt ekv (2)-(5).

En utförligare härledning av ekv (1)-(5) finns att läsa i »Radio Telemetry» [1]¹. Ekvationerna med komponentnummer enligt ovan gäller för första sektionen av filtret i fig 1. Om komponentnumren byts ut gäller dessa ekvationer också för sektion 2. Överföringsfunktionens realdel för en sektion (amplitudfunktion) fås ur ekv (1) enligt ekv (6) och fasvinkeln mellan utgångsspänningen och inspänningen för en sektion erhålls ur ekv (7).

Amplitud- och fasfunktionen för hela filtret fås genom multiplikation resp addition av delsektionernas funktioner, ekv (6) resp ekv (7). Ekv (2)-(7) är tillräckliga om man vill analysera ett filter med givna komponentvärden. Program C-D är baserade på dessa ekvationer. Om man skall syntetisera ett filter med amplitud- och faskarakteristik av Butterworth-typ, vilket är uppgiften för program A och B, måste ytterligare ekvationer härledas.

¹ Siffror inom [] hänvisar till litteraturförteckningen i slutet av artikeln.

Det gäller då att lösa ut t ex C_1-C_6 för givna värden på R_1-R_8 , f_{3dB} och med villkoret att filtret skall ha Butterworth-karakteristik. Mer än sex komponenter kan inte beräknas med de tillgängliga ekvationerna.

Ett idealt 6-poligt Butterworth-filter med $a=1$ har en amplitudfunktion enligt ekv (8) och (9). Det är möjligt att på 0,1 dB när approximeras ett sådant filter med två kaskadkopplade 3-poliga filter, vilka har var sin överföringsfunktion enligt ekv (10) och (11).

Genom att identifiera termer mellan ekv (6) och (10) resp mellan ekv (6) och (11) erhåller man de två ekvationssystemen (12) och (13).

De användbara lösningarna till ekv (12) och (13) ges i ekv (14) och (15). Ekvation (14) eller (15) ger tillsammans med ekv (2), (3), (4) och (5) ekvationssystemet (16), (17) och (18) där $g=2,3066$ eller $1,5412$, beroende på vilken delsektion av filtret som skall beräknas. a är filtrets förstärkning vid $\omega=0$. $R=R_1$ resp R_5 . $K=R_2/R_1$ resp R_6/R_5 och $l=R_3/R_1$ resp R_7/R_5 . Lösningen av ekv (16), (17) och (18) behandlas nedan.

PROGRAM A

Program A beräknar värden på C_1-C_3 resp C_4-C_6 vid givna värden på g , a , f_{3dB} , R , K och l . Programflödesplanen visas i fig 4.

För att man skall få ekvationer som kan användas direkt i programmet för enkla ekv (16), (17) och (18) och substitutionerna (19), (20) och (21) införs. Man får då ekvationssystemet (22), (23) och (24).

Om Y och Z elimineras får man tredjegradekvationen (25) med värden för hjälpvariablerna s och t enligt ekv (26) och (27).

I [2] finns en generell explicit metod angiven för lösning av tredjegradekvationer. För att man skall kunna använda

$$\begin{aligned}
 H(\omega) &= \frac{a}{(1-a_2\omega^2 + j(a_1-a_3\omega^2))} \quad (1) \\
 a &= \frac{R_4}{R_1+R_2} \quad (2) \\
 a_1 &= (R_3+R_4)C_3 + \frac{R_2R_4C_3}{R_1} + \frac{R_1R_2C_1}{R_1+R_2} - \frac{R_1R_3R_4C_3}{(R_1+R_2)R_2} \quad (3) \\
 a_2 &= R_3R_4C_2C_3 + \frac{(R_1R_2R_3+R_1R_2R_4+R_1R_3R_4)C_1C_3}{R_1+R_2} \quad (4) \\
 a_3 &= \frac{R_1R_2R_3R_4C_1C_2C_3}{R_1+R_2} \quad (5) \\
 |H(\omega)| &= \frac{a}{\sqrt{(1-a_2\omega^2)^2 + (a_1-a_3\omega^2)^2}} \quad (6) \\
 \varphi &= \arctg \frac{a_1-a_3\omega^2}{1-a_2\omega^2} \quad (7)
 \end{aligned}$$

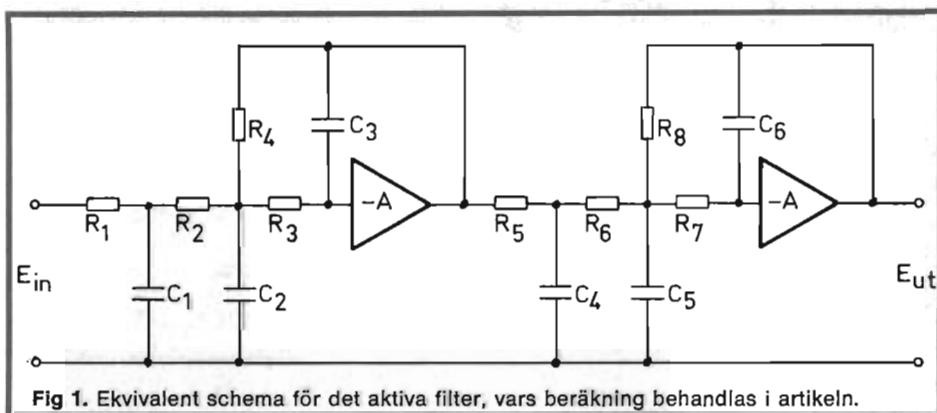


Fig 1. Ekvivalent schema för det aktiva filter, vars beräkning behandlas i artikeln.

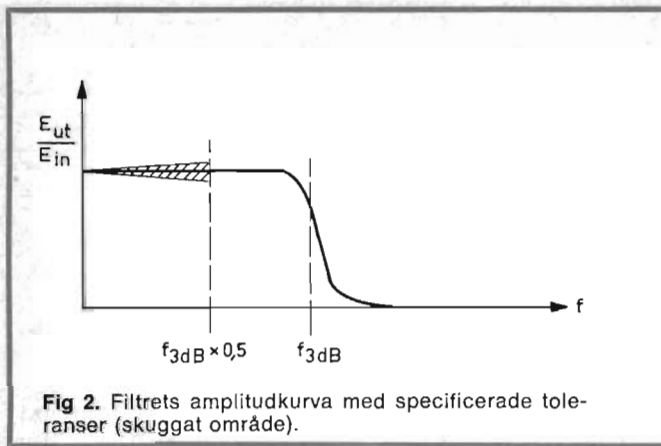


Fig 2. Filtrets amplitudkurva med specificerade toleranser (skuggat område).

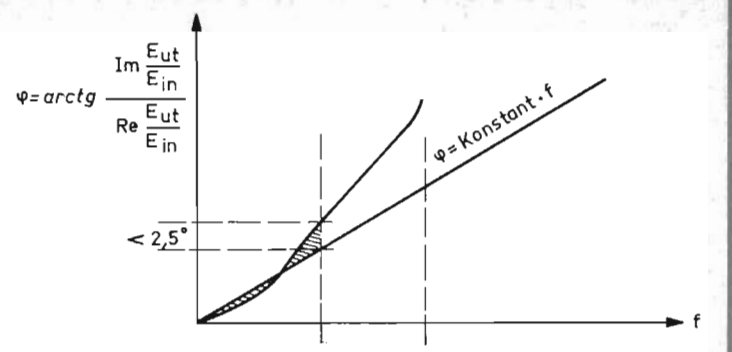


Fig 3. Filtrets faskurva med toleranser (skuggade områden) och jämförelselinje, representerande konstant tidfördröjning.

denna införs hjälpvariablerna p, q, r, a', b', A, B och y' . Se ekv (28)–(32). Hjälpvariablerna p, q och r är koefficienter för X^2, X^1 och X^0 i ekv (25) och värdena för hjälpvariablerna framgår av ekv (28)–(32).

Den reella lösningen till ekv (25) är då den som erhålls ur ekv (33).

Två komplexa rötter finns också, men de är inte önskvärda i detta fall. Om uttrycket under kvadrattecknet är ≤ 0 är rötterna komplexa. Beräkningen måste då avbrytas och larmutskrift göras. Ur ekv (22)–(24) fås värdet för Y enligt ekv (34) och värdet för Z enligt ekv (35). Ur ekv (19)–(21) kan sedan värdena på C_1 – C_3 erhållas.

Vid programmeringen måste man – förutom de vanliga programmeringsreglerna

– beakta att tredjoroten i ekv (30) och (31) kan bli negativ. I Algol-programmet t ex skrivs ekv (30) som

$$(\text{sqrt}(\quad) - \text{bprim}/2) \uparrow 1/3$$

men när exponenten är ett bråk som här

fås felutskrift (inbyggd i programspråket) om basen är negativ. Detta kan undvikas genom att man byter tecken på basen och sedan efter rotutdragningen sätter tillbaka minustecknet.

$$|f(j\omega)| = \frac{1}{\sqrt{1 + \left(\frac{\omega}{\omega_c}\right)^2}} \quad (8)$$

$$\omega_c = 2\pi f_{3dB} \quad (9)$$

$$|f(j\omega)| = \frac{1}{\sqrt{1 + \frac{\omega^2}{\omega_c^2}}} \quad (10)$$

$$|f_2(j\omega)| = \frac{1}{\sqrt{1 + \frac{\omega^2}{\omega_c^2} + \frac{\omega^4}{\omega_c^4}}} \quad (11)$$

$$\left. \begin{aligned} \omega_1^2 - 2\omega_2 = \frac{1}{\sqrt{2}} \omega_c^2 \\ \omega_2^2 - 2\omega_1 \omega_3 = \frac{1}{\sqrt{2}} \omega_c^2 \end{aligned} \right\} \quad (12)$$

$$\left. \begin{aligned} \omega_1^2 - 2\omega_2 = -\frac{1}{\sqrt{2}} \omega_c^2 \\ \omega_2^2 - 2\omega_1 \omega_3 = \frac{1}{\sqrt{2}} \omega_c^2 \end{aligned} \right\} \quad (13)$$

$$\left. \begin{aligned} \omega_1 = \frac{2,3086}{\omega_c} \\ \omega_2 = \frac{2,3086}{\omega_c} \\ \omega_3 = \frac{1}{\omega_c^2} \end{aligned} \right\} \quad (14)$$

$$\left. \begin{aligned} \omega_1 = \frac{1,5412}{\omega_c} \\ \omega_2 = \frac{1,5412}{\omega_c} \\ \omega_3 = \frac{1}{\omega_c^2} \end{aligned} \right\} \quad (15)$$

$$R(1+K)g = \omega_c \left[R^2(1+a+K)(1+K)C_3 + \frac{[a(1+K)^2C_2 - a(1+K)R^2C_2 + R^2K^2C_1]}{K} \right] \quad (16)$$

$$R(1+K)g = \omega_c^2 \left[R^2(1+a+K)R^2C_2 + R^2C_1C_3 + \frac{[a(1+K)(1+K) + a(1+K)]}{K} \right] \quad (17)$$

$$R(1+K)Z = 2\omega_c^2 R^2 a' Y (1+K) \quad (18)$$

$$\begin{aligned} X &= R C_3 \omega_c & (19) \\ Y &= R C_2 \omega_c & (20) \\ Z &= R C_1 \omega_c & (21) \\ g &= X(K+1+a+K+1+a+K^2) + Z \frac{K^2}{1+K} & (22) \\ g &= X Y (1+a(1+K)) + X Z \left[\frac{K(1+K)}{1+K} + a(1+K) \right] & (23) \\ 2 &= 2 X Y Z (1+K) & (24) \\ X^2 + \frac{2Y}{X} X^2 + \left(\frac{a}{1+K} + \frac{a^2}{1+K} \right) X + \frac{K-a^2}{1+K} &= 0 & (25) \\ 1 &= X(1+a+K+1+a+K^2) & (26) \\ s &= \frac{1}{K} + \frac{a}{X} (K+1)(1+K) & (27) \\ a &= \frac{2-a-p^2}{3} & (28) \\ b &= \frac{2p^2-9pq+27r}{27} & (29) \\ A &= \sqrt[3]{\frac{9b^2}{4} + \frac{q^3}{27} - \frac{b^3}{2}} & (30) \\ B &= -\sqrt[3]{\frac{9b^2}{4} + \frac{q^3}{27} - \frac{b^3}{2}} & (31) \\ y' &= A+B & (32) \\ x &= y' - \frac{2}{3} & (33) \\ Y &= \frac{1}{2\omega_c X [1 - (3a+1)x]} & (34) \\ Z &= 2 [1 - (3a+1)x] & (35) \\ \frac{R C_3}{R C_2} &= \frac{|f_1| - |f_0|}{|f_0|} \frac{C_3}{(C_2 + \Delta C_2) - C_2} & (36) \end{aligned}$$

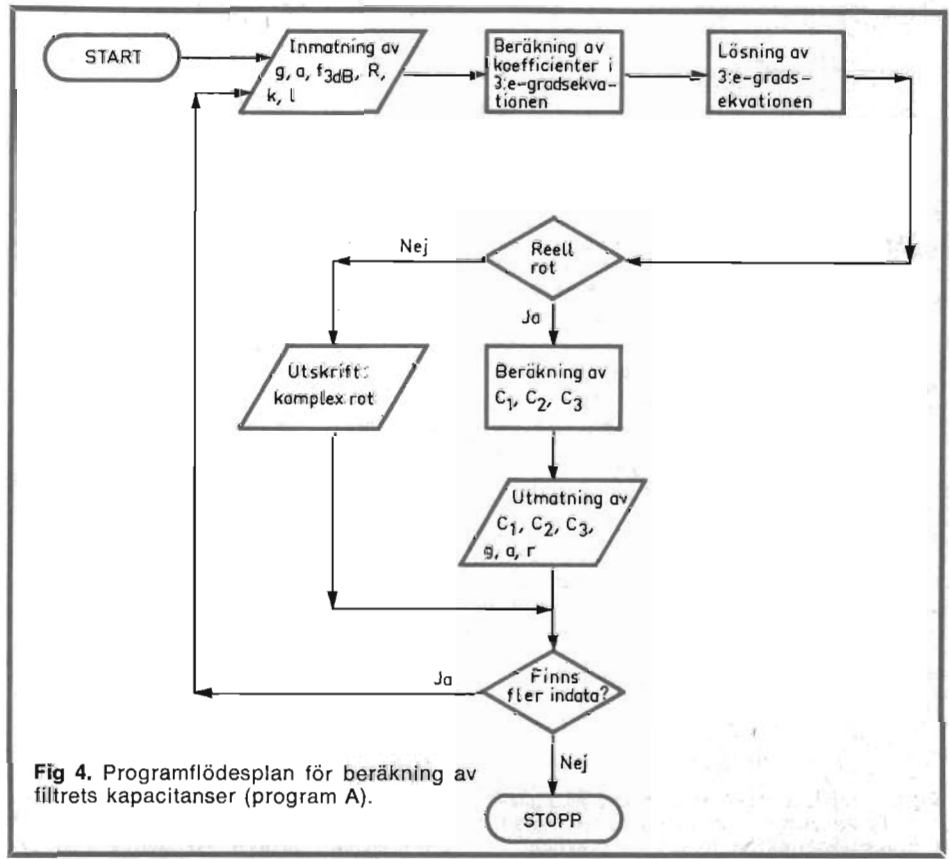


Fig 4. Programflödesplan för beräkning av filtrets kapacitanser (program A).

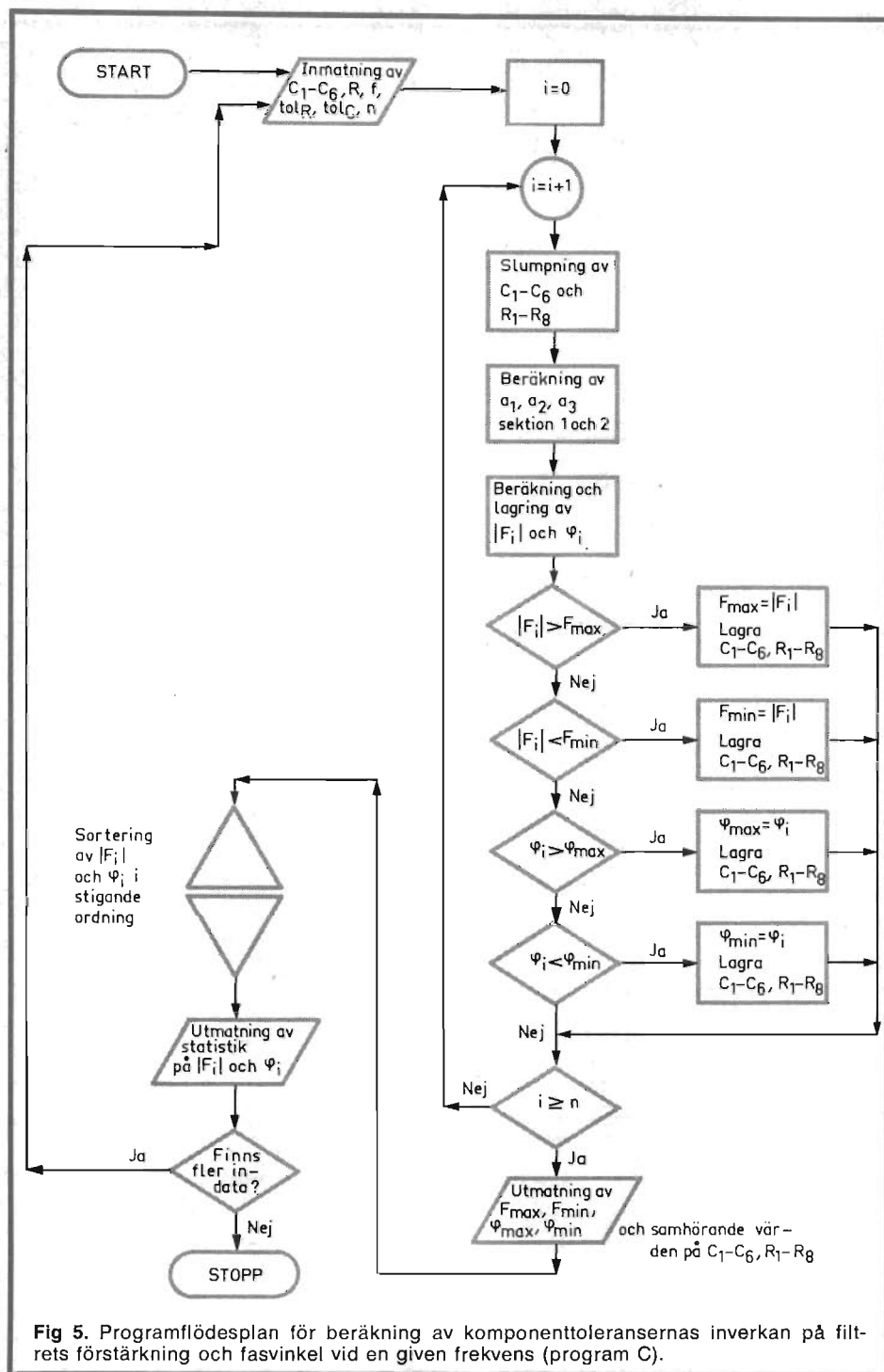


Fig 5. Programflödesplan för beräkning av komponenttoleransernas inverkan på filtrets förstärkning och fasvinkel vid en given frekvens (program C).

Tab 1. Filtrets förstärkning och fasvinkel. De i tabellen angivna värdena gäller för $f=80$ Hz, $tol_R=1\%$ och $tol_C=1\%$.

Percentilgränser	Förstärkning F	Fasvinkel (°)
0	1,00152	118,415
50	623	638
100	688	711
150	743	759
200	781	807
250	811	836
300	847	873
350	879	905
400	907	930
450	938	961
500	975	993
550	1,01001	119,023
600	1027	059
650	1054	094
700	1091	130
750	1124	156
800	1163	196
850	1204	239
900	1258	308
950	1322	377
1000	1611	603

en filterprototyp, som mätts upp så noggrant som möjligt vid ett stort antal frekvenser. Därvid erhöles god överensstämmelse med ett teoretiskt Butterworth-filter med sex poler. De beräknade värdena på C_1-C_6 har åstadkommits genom att man mätt komponentvärden med 1% tolerans och sedan sorterat och parallellkopplat komponenterna till dess att önskade värden erhöles.

Detta förfarande är emellertid inte acceptabelt om ett stort antal filter skall tillverkas. Därför uppgjordes program C.

PROGRAM C

I program C används ekv (2)-(7) för beräkning av filtrets förstärkning och fasvinkel vid en frekvens, med utgångspunkt i givna värden på R_1-R_8 och C_1-C_6 . Beräkningen kan upprepas ett antal gånger, varvid R_1-R_8 och C_1-C_6 varieras slumpmässigt omkring sina givna nominella värden så att komponenttoleransernas inverkan simuleras. Se programflödesplanen i fig 5.

Inmatningen har gjorts så, att de nominella värdena på C_1-C_6 och R behöver matas in endast en gång vid varje körning av programmet. Däremot kan frekvens, toleransgränser för R , toleransgränser för C_1-C_6 och antal slumpningar ändras godtyckligt antal gånger vid varje körning. Endast det fall i vilket $R_1=R_2=R_3=R_5=R_6=R_7=R$ och $R_4=R_8=2R$ (ger $a=1$) har tagits med, eftersom filtren i praktiken skulle utföras på detta sätt. Det är emellertid inget som hindrar att R_1-R_8 ges helt individuella nominella värden.

De slumpmässigt valda komponentvärdena skall falla inom det nominella värdet $\cdot (1 \pm tol/100)$ om toleransen anges i procent, vilket är vanligt i komponentspecifikationer. Från början användes D21-Algol-proceduren »random» [3], som ger rektangulärfördelade pseudoslumptal mellan 0 och +1. (Liknande procedurer kan användas för de flesta datorer.) Därvid

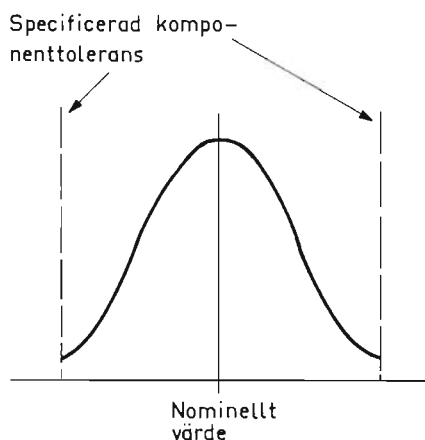


Fig 6. Typisk fördelning av komponentvärden för motstånd och kondensatorer med 1% specificerad tolerans.

Med de värden på K och l som var av intresse med hänsyn till de motstånd som redan fanns i de filter som skulle modifieras, erhöles obekväma värden på C_1-C_6 , varför något filter med de här beräknade komponentvärdena aldrig tillverkades. I stället användes de komponentvärden som beräknats med program B, vilket i själva verket körts före program A.

PROGRAM B

Program B liknar program A, men i program B är $K=l=1$. Detta medför att det med detta program är enklare att mata in och beräkna hjälpvariablerna p , q och r .

Resultaten av beräkningarna enligt program B har använts för konstruktion av

erhölls ett slumpat komponentvärde som t ex

$$R_{slump} = R_{nom} \cdot [1 + 2 \cdot (\text{random} - 0,5) \cdot \text{tol}/100]$$

Vid uppmätning av ett antal komponenter av de typer som skulle användas visade det sig emellertid att inte ens komponenter med 1 % tolerans är rektangulärfördelade utan snarare normalfördelade med extremvärden begränsade till den angivna toleransen, se fig 6. En modifierad slumpning kunde då göras [4] enligt följande exempel:

$$R_{slump} = R_{nom} [1 + (\text{random} + \text{random} + \text{random} - 2) \cdot \text{tol}/200]$$

Detta gav en fördelning av de slumpade komponentvärdena som nära överensstämde med de uppmätta värdena, se fig 6. Varje komponent slumpades för sig, eftersom komponenterna är oberoende av varandra. Om komponenterna har t ex en temperaturdrift vars storlek och tecken är kända, simuleras temperaturdriften lättast genom att man sätter in de komponentvärden som gäller vid gränstemperaturerna som nominella värden. Om temperaturkoefficienten är angiven som \pm ett maxivärde tas temperaturberoendet lämpligast med i toleransangivelsen.

Utsorteringen och utmatningen av F_{max} , F , φ_{max} , φ och tillhörande värden på R_1 - R_8 och C_1 - C_6 gjordes för att man snabbt skulle få en ungefärlig uppfattning om vilken kombination av komponentvärden (med hänsyn till spridning) som är »värsta fallet». En mera exakt uppgift om detta fås ur program D.

Sorteringen och utmatningen av $|F|$ och φ ger en statistik på filtrets förstärkning och fasvinkel vid den undersökta frekvensen och denna statistik blir beroende av de simulerade komponenttoleranserna. I det aktuella exemplet indelades $|F|$ och φ i 20 percentiler, se tab 1. Det är också möjligt att göra en klassindelning så att histogram kan ritas direkt efter den utmatade tabellen. Det är emellertid svårt att välja en lämplig klassbredd innan man vet något om histogrammets utseende, standardavvikelse, snedhet osv. Som tab 1 visar kunde en lämplig klassbredd i detta fall ha varit 0,005 resp 0,05%. Man kan dock direkt använda tab 1 för att approximativt bedöma hur många av ett antal producerade filter som sannolikt kommer att uppfylla en given förstärknings- och fasspecifikation. Detta var också huvudsyftet med program C.

Antalet slumpningar (n) får i viss mån anpassas efter datorns minnesutrymme och snabbhet, eftersom $|F|$ och φ måste lagras. Exemplet ovan har körts med $n=1000$. Då får program och tabeller plats i ca 10 000 minnesceller, vilket de flesta datamaskiner har. Körtiden i D21 för simulering av ett filter vid två frekvenser och med $n=1000$ var ≤ 6 minuter (gäller också för program A, B och D). En stor del av denna tid upptogs av in- och utmatning. Det är således inte ekonomiskt

Tab 2. Beräknade partiella derivator vid $f=80$ Hz, $\Delta=0,01$. Nominell amplitud=1,01077, nominell fas=119,049

Δ amplitud/ Δ resistans	Δ amplitud/ Δ kapacitans	Δ fas/ Δ resistans	Δ fas/ Δ kapacitans
-0,09180	-0,23528	0,09942	0,22079
-0,14133	0,30687	0,07235	0,05149
0,28018	0,22928	0,13633	0,20622
0,25655	-0,36273	0,17005	0,25611
-0,13084	0,17691	0,11933	0,05881
-0,18112	-0,09631	0,05079	0,30011
0,05187	-	0,19780	-
-0,01955	-	0,24719	-

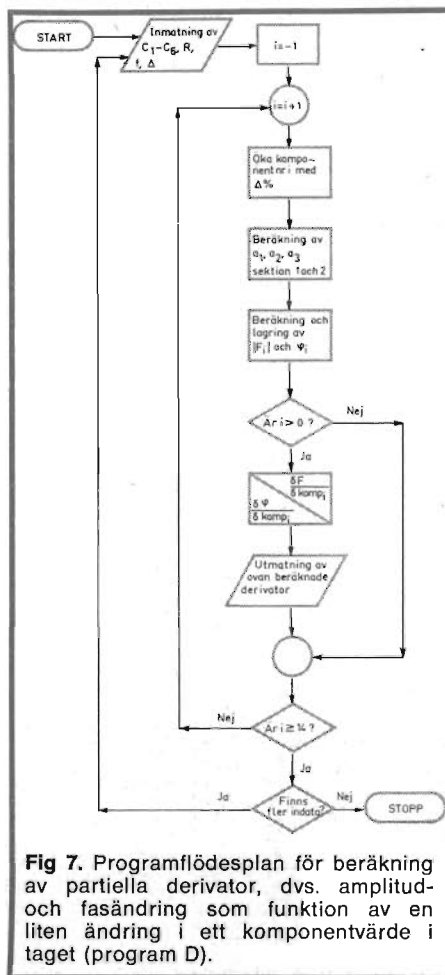


Fig 7. Programflödesplan för beräkning av partiella derivator, dvs. amplitud- och fasändring som funktion av en liten ändring i ett komponentvärde i taget (program D).

orimligt att öka n om man önskar en ännu säkrare statistik. Att döma av tab 1 (och liknande tabeller för andra frekvenser och toleranser) tycks dock $n=1000$ vara tillräckligt i det aktuella fallet.

Man använde program C också för att undersöka om standardvärden på C_1 - C_6 eller ekonomiska kombinationer av standardvärden kunde användas i stället för de specifika värden som erhållits ur program B. Därvid insattes nya nominella värden på C_1 - C_6 .

PROGRAM D

Program D gjordes för att man skulle kunna se om någon komponent i filtret var mer eller mindre kritisk än de andra komponenterna. Rent intuitivt kan man förmoda att alla komponenterna har stor inverkan på fasvinkel eller förstärkning vid någon frekvens. Denna förmodan visade sig också i stort sett vara riktig.

Programflödesplanen i fig 7 har stora

principiella likheter med den i fig 5. I stället för toleranser och antal slumpningar inmatas Δ , som är storleken av den förändring som görs på en komponent i taget för att de partiella derivatorna (differenserna) skall genereras. Beräkningsslingan genomlöps 15 gånger, dvs antalet komponenter + 1. I första genomloppet har R_1 - R_8 och C_1 - C_6 sina nominella värden, och man får då $|F_0|$ och φ_0 som senare subtraheras från $|F_i|$ resp φ_i . En partiell derivata beräknas enligt ekv (36).

Differenserna divideras i exemplet med nominella värdet på $|F|$ resp C_3 för att partiella derivatan skall bli oberoende av det numeriska värdet på de deriverade variablerna.

Exempel på beräknade partiella derivator visas i tab 2. Vid beräkningarna har Δ varit 1 %, dvs 0,01. Kontrollräkning har gjorts med $\Delta = -0,01$ för att verifiera att Δ inte valts för stort. Avvikelsens storlek var ca 1 enhet i tredje siffran, varför valet av Δ får anses acceptabelt.

PROGRAMMERING

Ingenting har nämnts om hur programmeringen av ovanstående exempel i detalj går till. Detta beror på att programmeringen bestäms av vilket programmeringsspråk som används och i viss mån också av vilken dator problemet skall köras i. Algol-, Basic- och Fortran-språken är de vanligast förekommande och är också relativt lätta att lära sig även för ingenjörer och tekniker utan dataerfarenhet. För dem som har tillgång till Algol-språkig maskin rekommenderas Datasabaas kompendium [5] för självstudier. Avvikelsena mellan D21-Algol och andra datorers Algol är i regel obetydliga. Publikation [3] används som uppslagsverk under programmeringsarbetet och bör inte användas för andra maskiner än den för vilken publikationen är avsedd. □

[1] NICHOLS, M H; RAUCH, L L: *Radio Telemetry*, 2:a utg, appendix 8, 9. Chapman & Hall, London.

[2] HODGMAN, C D: *Standard Mathematical Tables*, s 318. Chemical Rubber Publishing Co.

[3] *D21-Algol Specifikation Datasaab 72.01.23-6029*.

[4] *PROSIM, Programsystem för simulering, bilaga Q44 Datasaab-6361 72.06.23*

[5] *D21-Algol kompendium Datasaab-6354*.

Engelska elektronikkonstruktörer får datorhjälp

Det engelska företaget Racal Research Ltd har upprättat en organisation för datortjänster åt elektronikkonstruktörer. Uppbyggnadsarbetet har stötts av Ministry of Technology.

UDK 681.3.06(420).621.37/.39

□ □ På utställningen IEA i London förra året demonstrerade det engelska Racal Electronics Ltd en nyupprättad organisation för datatjänster åt elektronikkon-

struktörer. I sin monter hade Racal placerat en terminalutrustning, som över en datalänk var ansluten till företagets dator i Tewkesbury ca 15 mil från London. Racal visade en fungerande organisation och besökare kunde härigenom få olika tjänster demonstrerade.

Racal Electronics Ltd är en koncern som består av ett antal företag med olika inriktningar såsom kommunikations- och transmissionsteknik, databehandling och mätteknik. I Tewkesbury, som ligger i sydvästra England strax norr om Gloucester, har man inrättat ett forskningsföretag,

Racal Research Ltd. Till detta är den nya verksamheten knuten och där finns också den nödvändiga datorutrustningen.

Datorn utgörs av en Elliott 4130 med ett 64 000 ords, 2 μ s kärnminne, magnetbandsminne, direktansluten digital skrivare (plotter) och bildskärm med ljuspenna, se *fig 1*.

Racals nya verksamhet har döpts till Redac, vilket kommer av Racal Electronic Design and Analysis by Computer. Utvecklingen har stötts av the British Ministry of Technology, som har deklarerat sin önskan att konstruktion med hjälp av da-



Fig 1. Bildskärm med ljuspenna hos Racal. Bilden visar layout av en mask för tillverkning av MOS-kretsar.

torer skall tillämpas inom den brittiska elektronikindustrin där så är möjligt.

STORT PROGRAMBIBLIOTEK NÖDVÄNDIGT

En absolut förutsättning för att Redac skall anlitas är att det tillgängliga programbiblioteket snabbt byggs ut och att det utvecklas och underhålls. För dessa ändamål har Racal en stab på omkring 30 specialister helt sysselsatta.

Redac-programmen kan delas in i följande tre huvudgrupper:

- program för beräkning av strökapacitanser, ströinduktanser och ömsesidig induktans
- program för analys av icke-linjära kretsar och enheter
- matematiska program.

Utöver sina standardprogram erbjuder Racal utarbetande av specialprogram för olika kunders behov.

Vinsten med att använda datortjänster för att lösa praktiska konstruktionsproblem ligger i att man snabbt kan få fram resultat som det med manuella beräkningsmetoder skulle ta lång tid att räkna ut. För ca 100 kr kan en engelsk konstruktör, som utnyttjar Redac, få ingångs- och utgångsimpedanser samt förstärkning bestämda vid tio frekvenser inom passbandet för den bredbandsavstämde förstärkare som visas i *fig 2*.

I *tab 1* ges en översikt över några av programmen i Redac-biblioteket. Detaljerade upplysningar lämnas i en särskild katalog (1)¹.

¹ Siffror inom parentes hänvisar till litteraturförteckning i slutet av artikeln.

Tab 1. Översikt över några Redac-program.

Redap 1/GCAP2

Med hjälp av detta program kan en konstruktör bestämma det fortvariga sinussvaret hos en krets uppbyggd av koncentrerade krets-element och av transmissionsledningar. Följande variabler kan beräknas: ingångsimpedans, utgångsimpedans, spänningsförstärkning, strömförstärkning samt y -matrisens element.

Redap 1/GCAP2 Tillämpning

Tillämpningsexempel för GCAP2

Redap 1A/GCAP2P

Samma som Redap 1/GCAP2 men med utökning för grafisk presentation av utstorheterna.

Redap 1B/GCAP2E

Utökad version av Redap 1

Redap 2/Locco 1

Med hjälp av detta program kan man beräkna kapacitansen mellan två godtyckliga, ledande kroppar i en tredimensionell rymd. Programmet är i första hand avsett för konstruktörer som arbetar med layout av mönsterkort och tjockfilmkretsar.

Redap 3/Linco 1

Med hjälp av Linco 1 kan man bestämma ströinduktans, egeninduktans hos samt ömsesidig induktans mellan två kopplingsbanor hos en tredimensionell layout. Programmet är i första

hand avsett för konstruktörer som arbetar med layout av mönsterkort och tjockfilmkretsar.

Redap 4/Equiva

Med hjälp av Equiva kan egenskaperna hos en godtycklig småsignaltrepol överföras till en önskad uppsättning av y -parametrar.

Redap 5/Tramod

Programmet överför uppmätta y -parametrar hos en transistor till parametrar i en hybrid- π -ekvivalent.

Redap 6/Vidamp

Vidamp är ett beräkningsprogram för en färdigkonstruerad videoförstärkare. Konstruktören behöver bara specificera förstärkarens arbetstemperatur, bandbredd, maximala spänningsförstärkning, förstärknings-spridning samt den aktuella källresistansen för att erhålla alla konstruktionsuppgifter.

Redap 7/MXMAN

Med hjälp av detta program kan man utföra en sekvens av operationer i $2/2$ -matris med komplexa element.

Redap 8/Harp

Med Harp kan man beräkna det harmoniska innehållet inom ett godtyckligt frekvensband för ett signalkomplex med godtycklig kurvform.

Redap 9/Filtan

Program för beräkning på bla nät och transformatorer.

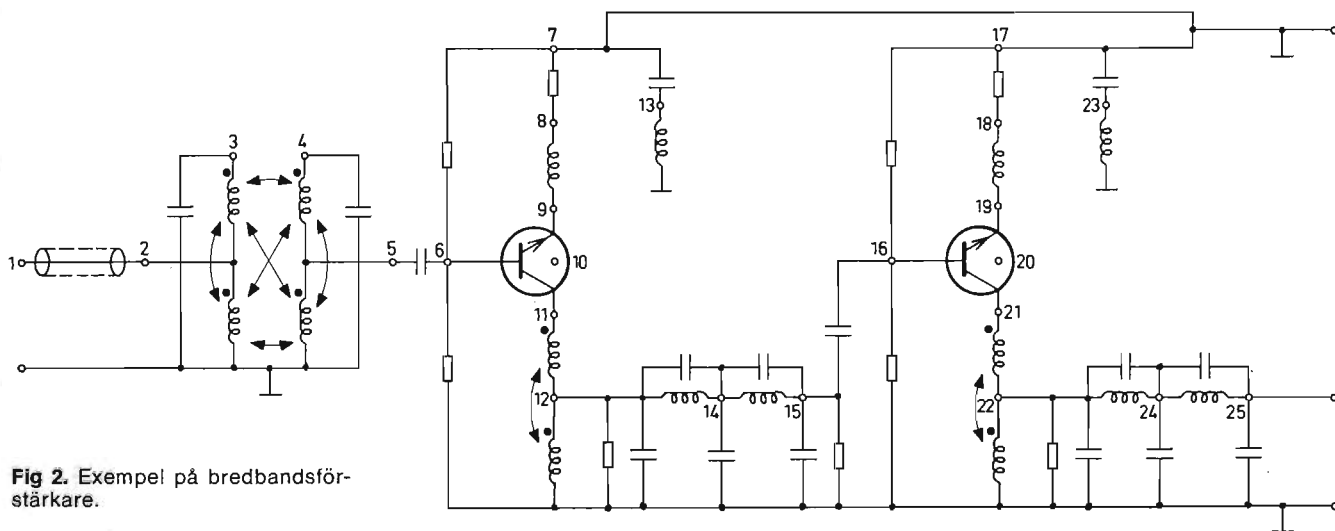


Fig 2. Exempel på bredbandsförstärkare.

Redap 10/Roots

Program för bestämning av rötter ur polynom.

Redap 11/RSOLV

Program för lösning av ett system med reella, linjära differentialekvationer.

Redap 12/CSOLV

Program för lösning av ett system med komplexa, linjära differentialekvationer.

Redap 13/GCASCODE

Program för beräkning av komponentvärden i en kaskodkoppling. (Provisoriskt program).

Redap 14/Tefsa

Program för dimensionering av komponenter i ett aktivt RC-filter för i första hand tunn- eller tjockfilmutförande. Filtret kan arbeta vid frekvenser upp till 0,5 MHz. (Provisoriskt program).

Redap 15/DCAP1

Provisoriskt program för beräkning av likspänningsförhållandena hos en krets.

Redap 16/NTAP1

Provisoriskt program för bestämning av transientsvaret hos en krets bestående av koncentrerade linjära eller icke-linjära krets-element.

Redap 17/AMP1

Provisoriskt program för algebraisk lösning av ett system linjära differentialekvationer. Antalet ekvationer i systemet är tills vidare begränsat till tre.

Redap 18/CATNAP1

Provisoriskt program för bestämning av brusfaktor samt avgiven brusspänning per Hz bandbredd hos ett godtyckligt linjärt nät bestående av något av följande komponentslag: motstånd, kondensatorer, spolar, bipolära transistorer och skiktdioder.

Redap 19/Curfit 1

Detta program är avsett för approximationer av polynom.

Redap 20/IDP1

Provisoriskt program för bestämning av induktansen hos en enlagrig cylindrisk spole eller för dimensionering av en spole med en önskad induktans.

Redap 21/ICP1

Provisoriskt program för beräkning av induktansen hos en- eller flerlagriga spolar.

Redap 22/SISLE

Provisoriskt program för simulering av ett system uppbyggt av logiska element.

Kursverksamhet för utbildning av kunder

Racal arrangerar kurser för att lära elektronikkonstruktörer att använda datateknik i sitt arbete. Kurserna, som i regel hålls i Tewkesbury, utgörs av tvådagarskurser, enveckaskurser och tvåveckorskurser. Samtliga syftar till att ge god kännedom om Redac-programmen och deras användning.

OFULLSTÄNDIGA KOMPONENTDATA MOTIVERAR DATABANK

Varje konstruktör som använder sig av datateknik i sitt arbete måste ha tillgång till en mängd data om olika komponenter. Eftersom tillverkarna inte alltid kan ge dessa data har Racal inrättat en central bank för lagring av data för transistorer, motstånd, kondensatorer och dioder. Racal får fram dessa data genom egna mätningar. Man har också inrättat en bank för lagring av hybrid- π -data för transistorer. För närvarande håller man på med att bygga upp en modifierad version av denna bank. Med hjälp av en utvecklade π -modell, se fig 3, har man möjlighet att lagra information om spänningar och strömmar hos transistorer vid frekvenser upp till 300 MHz och dessutom data för andra aktiva eller passiva komponenter.

TJOCKFILMKRETSAR SOM BIPRODUKT

Som en biprodukt till beräkningen av tjockfilmkretsar har Racal byggt upp en verksamhet för tillverkning av de Redackonstruerade kretsarna. Endast smärre kvantiteter kan emellertid tillverkas.

(GC)

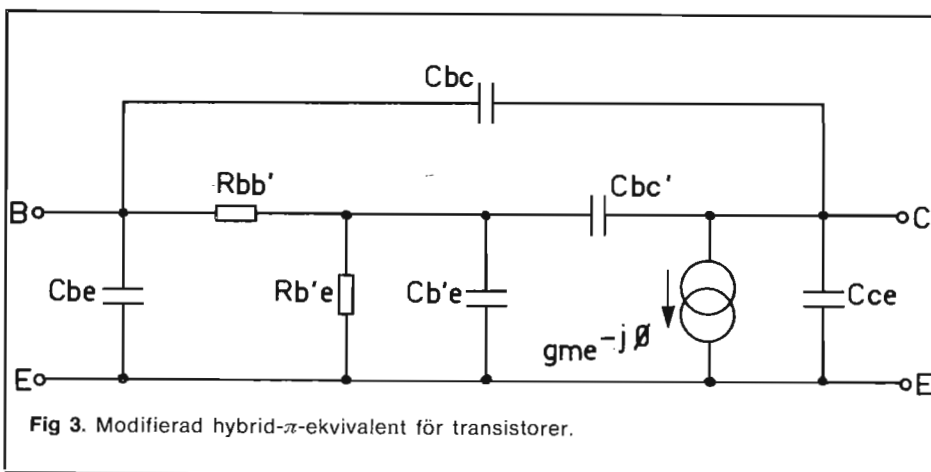


Fig 3. Modifierad hybrid- π -ekivalent för transistorer.

Ytterligare upplysningar lämnas av Racals svenske representant: M Stenhardt AB, Grimstagatan 89, 162 27 Vällingby, tel 08/87 02 40.

MER ATT LÄSA

- (1) RACAL RESEARCH LTD: *Racal Computer Aided Design Users' Manual*. Racal Research Ltd, Newtown, Tewkesbury, Glos, England.
- (2) WOLFENDALE, E: *Computer-aided Design of Electronic Circuits*. Iliffe Press Ltd, London.
- (3) Tidskriften *Computer Aided Design*, IPC Electrical-Electronic Press Ltd, 33-39 Bowling Green Lane, London EC1, England.

DOFIC — halvledarkomponent av ny typ

Artikeln är baserad på underlag från
ITT Standard Corp.

DOFIC (Domain Originated Functional Integrated Circuit) är en ny typ av halvledarkomponent. Man räknar med att den bl a skall kunna ersätta komplexa pulsstrande kretsar i datorer.

UDK 621.382

Vid studium av den elektriska fältstyrkans fördelning i en kristall av galliumarsenid har man kunnat påvisa att den pålagda spänningen koncentreras inom ett tunt skikt som bildas i närheten av katoden och vandrar mot anoden (den sk Gunn-effekten).¹ Detta skikt, som karakteriseras av mycket hög fältstyrka, kallas domän.

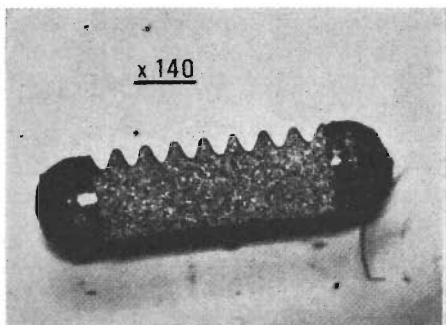


Fig 1. DOFIC med cykliskt ändrad tvärsnitt.

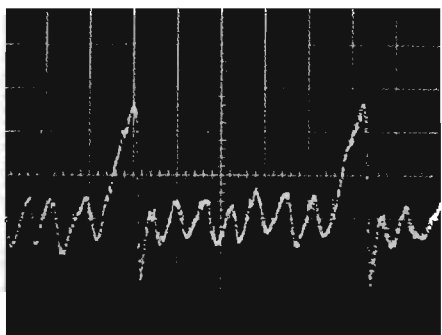


Fig 2. Kurvformen hos strömmen genom en komponent som utformats enligt fig 1. Skala: 2 ns per ruta i x-led och 250 mA per ruta i y-led.

När en domän upptagits av anoden bildas en ny domän vid katoden och man får ett cykliskt förlopp, vars frekvens bestäms av domänens gångtid genom halvledaren.

Fältstyrkan i domänen är beroende av den påtryckta spänningen men är tämligen konstant inom ett relativt stort spänningsområde. Storleken av strömmen I genom komponenten är

$$I = nAve$$

där n anger koncentrationen av laddningsbärare i domänens omedelbara närhet, A är arean hos strömbanans tvärsnitt, v är elektronernas drifhastighet och e elektronladdningen.

Strömändringarna längs strömbanan är proportionella mot produkten av n och A . Denna produkt kan förändras genom att donatorer legeras eller diffunderas längs strömbanan. Förändringen kan emellertid också åstadkommas genom att komponentens tvärsnitt utformas tex som fig 1 visar. Vågformen hos strömmen genom denna komponent visas i fig 2.

Vid diffusion av donatorer eller vid speciell utformning av tvärsnittet bestämmer man således redan vid tillverkningen komponentens egenskaper. Sådana komponenter kan användas tex i vågformsgeneratorer för alstring av sågtandspänning eller av spänningar som ändras trappstegsformigt.

DOFIC kan även användas för analog-digitalomvandling eller för kodningsfunktioner. För den tappformade konstruktion som visas i fig 3 har potentialerna valts så, att en domän bildas vid den mindre elektroden. Under domänens vandring ökar strömmen och domänen »upplöses» vid en punkt i halvledaren, där spänningen sjunkit under ett kritiskt värde. Vid högre spänning kommer domänen att vandra en längre sträcka innan spänningen sjunkit till det kritiska värdet. Man får således ett analogt samband mellan spänningsnivån

¹ Se ORRSJÖ, ANDERS: *Gunn-effekten*. ELEKTRONIK 1966, nr 5.

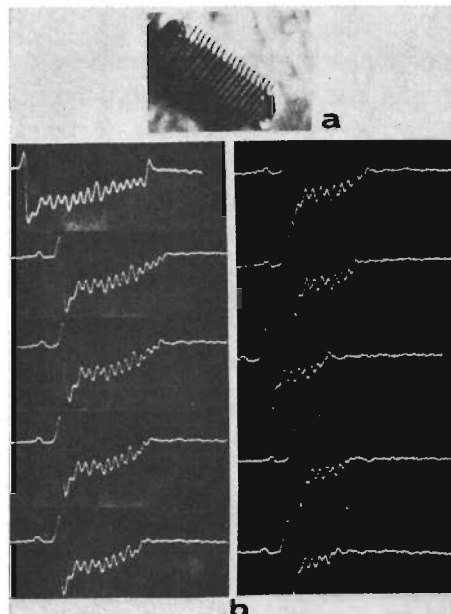


Fig 5. a) Geometriskt »kodad» komponent för 16 olika nivåer; b) strömmens kurvform som funktion av de olika domänernas gångtid.

och den sträcka domänen förflyttas. Strömmens vågform och domänens gångtid vid tre olika spänningar visas i fig 4.

En komponent för 16 olika spänningsnivåer visas i fig 5, som också illustrerar hur strömmens kurvform är beroende av den sträcka varje domän vandrar.

DOFIC befinner sig ännu i utvecklingsstadiet. Man anser emellertid att det finns ett flertal användningsområden för dessa komponenter. Tack vare domänens höga gånghastighet och den mycket korta »reaktionstiden» är komponenterna synnerligen lämpade för mycket snabba kretsar. De kan också komma att användas i avsökande indikatorer i kombination med en rörlig spegel för frekvensändrande funktioner med utnyttjande av Doppler-effekten. Modulering av strålning med en våglängd i storleksordningen 1 μm är ett annat tänkbart användningsområde. □

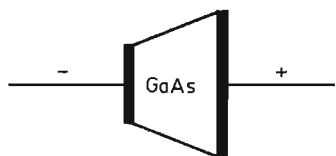


Fig 3. Tappformad komponent med potentialerna så valda att en domän bildas vid den mindre elektroden.

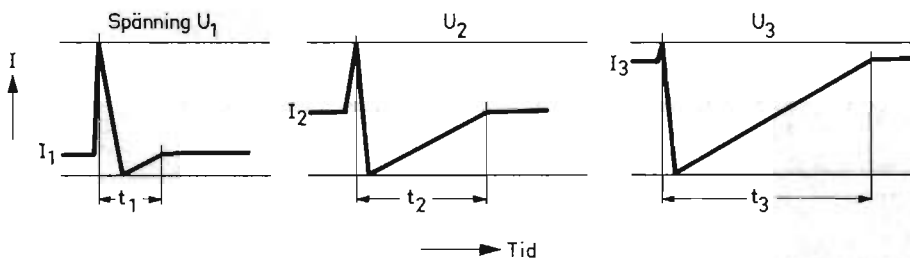


Fig 4. Kurvformen hos strömmen genom en komponent enligt fig 3 vid tre olika spänningsnivåer.

Minneskonstruktioner för datorer

Många av dagens datorer arbetar med flera minnen av olika typer, vilket är en förutsättning för god lönsamhet, hög kapacitet och hög hastighet. I denna artikel beskrivs några olika minneskonstruktioner och ges exempel på kapacitet och kostnader för olika typer av minnen.

UDK 681.327.02

□ □ Dagens datorkonstruktörer ställs ofta inför närmast oförenliga krav när det gäller logiknivåer och accesstid i datorsystem och när det gäller att tillhandahålla många olika typer av minnen. Användarna kräver också allt större minneskapacitet och allt kortare överföringstid. För ett enda datorsystem kan det erfordras

- ett minne med kapacitet för flera miljoner bitar och en accesstid i storleksordningen ms;
- ett minne med kapacitet för en miljon bitar och en accesstid som är bråkdelar av mikrosekunder;
- integrerade minnen som arbetar inom nanosekundområdet.

Från användarens synpunkt sett skulle idealet vara ett enormt minne med prak-

tiskt taget oändlig kapacitet och med »ögonblicklig åtkomst». Det är möjligt att det går att konstruera ett sådant minne, men kostnaderna för detta skulle bli oerhört stora.

Som alla andra konstruktörer måste även datorkonstruktörerna försöka kompromissa genom att pruta av på något av kraven som gäller exempelvis kapaciteten, hastigheten, den praktiska utformningen eller tillverkningskostnaderna. Ju större möjligheter konstruktörerna har att göra sådana kompromisser, desto lättare kan de åstadkomma en minneskonstruktion med optimala data.

Under senare år har kapaciteten hos primärminnen kunnat ökas från $15 \cdot 10^4$ bitar till flera miljoner bitar; räknat per ytenhet har man lyckats åstadkomma en kapacitet av ca $25 \cdot 10^4$ bitar per kvadrattum. I optiska minnen räknar man med att så småningom komma upp till $25 \cdot 10^6$ bitar per kvadrattum.

Under de senaste tio åren har man lyckats nedbringa varvtiden för primärminnen från 10 ms till mindre än 1 μ s. Vad halvledarminnen beträffar kan man komma ned i accesstider på 500 ns för relativt billiga minnen av MOS-typ och 50 ns för mer avancerade minnen.

Eftersom det krävs en viss tid för att »komma åt» den lagrade informationen ut-

gör accesstiden för roterande minnen, såsom skivminnen och trumminnen, större delen av den totala varvtiden. Kärnminnen, tunnfilmminnen och halvledarminnen betraktas som direktaccessminnen, eftersom accesstiden är oberoende av var i minnet informationen finns. Från hastighetssynpunkt är således direktaccessminnen fördelaktigare än roterande minnen.

De största och snabbaste direktaccessminnen som fanns för ca 20 år sedan hade kapacitet för 100 ord med 50 bitar i varje. Man kan nu åstadkomma sådana minnen med en kapacitet på mer än 10^9 bitar, men anser sig ändå inte ha nått den övre gränsen. Om man utgår från att i medeltal kunna fördubbla kapaciteten för snabba direktaccessminnen vartannat år, skulle man år 1985 kunna lagra exempelvis all teknisk och vetenskaplig litteratur i ett enda datorminne.

MINNESKAPACITETEN

Minnen för masslagring av information kan indelas i följande grupper:

- Små minnen – flertalet av elektromekanisk typ – med en kapacitet av mindre än 5 miljoner bitar.
- Medelstora minnen med en kapacitet av mellan 5 miljoner och 50 miljoner bitar.
- Stora minnen med kapacitet från 500 miljoner bitar upp till över 10^9 bitar.

Lagringsförmågan hos ett minne anges antingen som en bestämd kapacitet vid direktkoppling eller som den totala kapaciteten för en minnesenhet, bestående av ett enda magnetband, utbytbara skivor eller skivpackar. Sådana minnesenheter kan göras praktiskt taget hur stora som helst om man har tillräckligt stora utrymmen och kan koppla samman ett stort antal enheter på ett effektivt sätt. Accesstiden är dock en begränsande faktor.

Det är inte troligt att hastigheten kan ökas avsevärt (och accesstiden därmed förkortas) hos minnen, avsedda för masslagring av information. För närvarande har roterande minnen mycket större dimensioner än direktaccessminnen. Som en mycket grov jämförelse kan man säga att roterande minnen ligger före direktaccessminnen med faktorn 1 000 vad kapaciteten beträffar, men ligger efter med en faktor som är större än 10 000 vad accesstiden beträffar.

I tab 1 visas kapaciteten i förhållande till accesstiden för några olika minnestyper av olika fabrikat. Som framgår av tabellen är medelvärdet för accesstiden högre hos

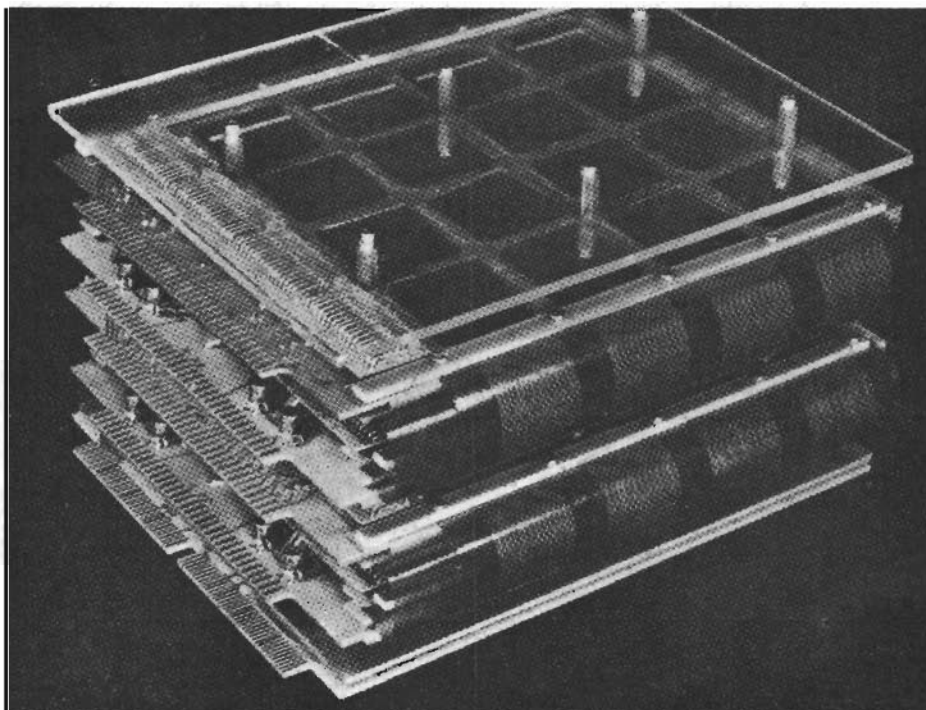


Fig 1. Tunnfilmminne med kapacitet för 1 024 ord med 32 bitar i varje. (Tillverkare: Litton Systems Inc, USA.)

Tab 1. Jämförelse mellan minneskapacitet, accesstid och kostnad för några olika typer av minnen.

Tillverkare	Typbeteckning	Kapacitet (milj bitar)	Accesstid (ms)			Kostnad för användaren	
			min	medel	max	Total kostnad (dollar)	Antal bitar per dollar
Bryant	4 000 mod 1	750	60	140	180	260 000	2 880
	4 000 mod 2	1 600	60	160	205	305 000	5 240
	4 000 mod 2a	4 000	60	160	205	440 000	9 100
	4 000 mod 2b	5 000	60	160	205	480 000	10 400
	Phd 340*	340	30	70	105	125 000	2 720
	Phd 170*	170	30	70	105	105 000	1 820
	CD-145	145	—	17	33	210 000	690
Burroughs	B475	102	—	20	40	95 000	1 080
CDC	818	3 750	40	146	226	310 000	12 100
	814	1 200	34	65	110	205 000	5 850
	6638	1 000	25	70	115	325 000	3 080
Data Products	dp/f5045111	870	50	150	250	227 000	3 840
IBM	2302-4	1 800	50	115	180	355 000	5 070
	2311-12	43	30	98	185	26 000	1 650
	2314	1 656	25	88	165	252 000	6 580
	2321**	3 200	50	550	600	140 000	22 800
NCR	353-5**	360	3	110	125	58 000	6 220
RCA	70/568-11**	4 488	136	500	550	238 000	18 800
	2488-8**	2 400	130	500	640	135 000	17 800
Univac	Fastrand FR11*	920	5	92	155	168 000	5 480

* trumminne, ** band- eller kortminne. Övriga enheter är skivminnen.

minnen med högre kapacitet. Tabellen visar också kapaciteten i förhållande till användarens kostnad i US dollar per bit. Kostnaden per bit minskar som synes när kapaciteten ökar.

ÖVERFÖRINGSTID

Varvtiden och överföringshastigheten för lagrade data är direkt beroende av varandra. Överföringstiden står i direkt förhållande till den mängd data som lagrats per ytenhet. Konstruktörerna eftersträvar högre kapacitet, och högre kapacitet betyder högre packningstäthet. Om man skall kunna reducera accesstiden och öka överföringshastigheten krävs — för roterande minnen — högre rotationshastighet. Den hastighet med vilken information överförs från ett roterande minne med medeldiametern 25 cm och rotationshastigheten 3 600 varv per minut, är 5 miljoner bitar per sekund. Med parallellöverföring

kan man uppnå samma resultat även vid lägre rotationshastighet.

De avgörande faktorerna för att minnena skall kunna utnyttjas effektivt är:

- Antalet transaktioner per sekund. Kraven i detta avseende ökar vid tidsdelning.
- Fördelningen av minneskapaciteten på maximalt antal användare (utan att minnets totala kapacitet överskrids).
- Ordlängden (som skall vara avpassad så att optimalt resultat erhålls).

MAGNETISK REGISTRERING

Dagens skivminnen har vanligen spårbredden 5 mil¹ och 7,5 mil avstånd mellan spåren. De har 128 spår per tum och en packningstäthet av $25 \cdot 10^4$ bitar per kvadrattum.

¹ 1 mil = 0,001 tum

Problemet med dessa minnen är att toleranserna för positionering av magnet huvudet är mycket snäva. Man hoppas att man för nästa generation av dessa minnen skall kunna reducera spårbredden till 2,5–3 mil och avståndet mellan spåren till 3,75 mil. Det skulle innebära att packningstätheten kan ökas till 256 spår per tum, dvs en kapacitet av 1 miljon bitar per kvadrattum. Man hoppas ha kommit dithän i början av 1970-talet.

För närvarande finns det på marknaden minnen med 9–20 magnet huvuden per minnesblock. De förbättringar man kan räkna med är i första hand ett större antal magnet huvuden och en mera exakt positionering av dessa. Ju kortare sträcka magnet huvudet förflyttas, desto kortare blir accesstiden. I vissa av dessa minnen krävs för närvarande 5 cm förflyttning av magnet huvudet, medan det i andra minnen krävs endast ca 6 mm. I framtidens min-

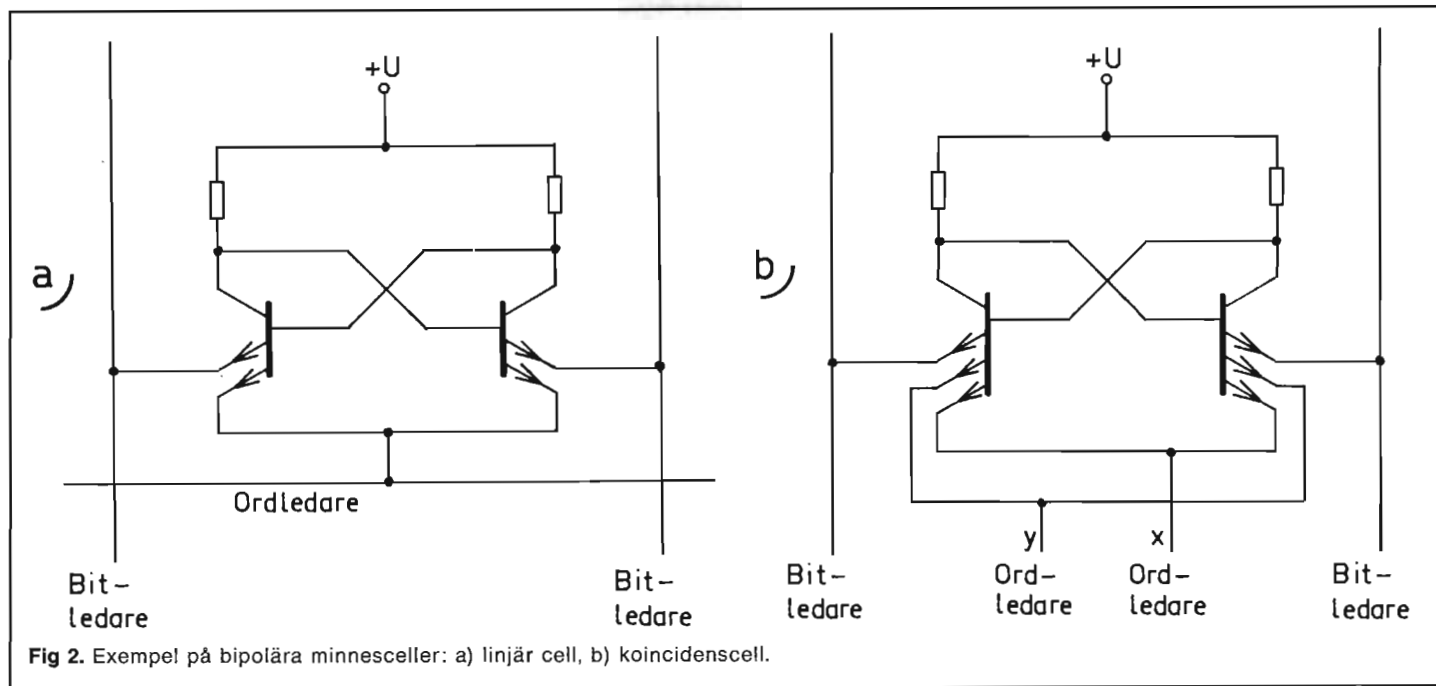


Fig 2. Exempel på bipolära minnesceller: a) linjär cell, b) koincidenscell.

nen av denna typ kommer positioneringen att utföras helt på elektronisk väg och förflyttningen blir då endast ca 1 mm.

KOSTNADER

De kostnader som användarna måste räkna med för minnen med stor kapacitet kommer knappast att ändras nämnvärt under de närmaste åren. Tillverknings- och materialkostnader kommer visserligen att öka, vilket betyder högre kostnader per minne, men eftersom kapaciteten ökar samtidigt, blir kostnaden per bit i stort sett oförändrad.

MAGNETMINNE MED FLERA »KANALER»

Raytheon, USA, har utvecklat ett »Multi-aperture Memory», som fått benämningen Micro-BIAX. Minneskapaciteten är 1 024 ord med 48 bitar i varje.

Minnen av denna typ består av ett block av pressat ferritmaterial och med två eller flera parallella »kanaler». De elektriska ledarna i kanalerna arrangeras så, att man får det för minnesfunktionerna erforderliga flödesmönstret. Utläsningsfunktionen »genereras» genom flödesinterferens i ferritmaterial mellan kanalerna.

MAGNETTRÅDMINNEN

Magnettrådminnen tillverkas av berylliumkopparråd, på vilken en magnetfilm med tjockleken 5 000–10 000 Å anbringas genom elektroplätning samtidigt som tråden matas fram kontinuerligt. Även denna tillverkningsmetod lämpar sig för massproduktion. Under plätningprocessen påläggs en ström som ger upphov till ett magnetfält med axeln i trådens periferi.

En av fördelarna med ett cylindriskt substrat i form av en tråd i stället för ett plant substrat är att man får ett tätare flödesmönster i teckenriktningen. Detta in-

nebär att det krävs mindre teckenström och att läspulsen blir större.

TUNNFILMMINNEN

Tunnsfilmtekniken utnyttjas för närvarande huvudsakligen vid tillverkning av små och snabba minnen. De höga switchhastigheter man kan uppnå med tunnsfilmminnen (10 ns) och det förhållandet att de kan tillverkas i stora serier, gjorde att man tidigare ansåg att dessa minnen i stor utsträckning skulle kunna ersätta kärnminnen. Det förefaller emellertid nu som om halvledarminnena kommer att dominera marknaden för små minnen.

Tunnsfilmminnen tillverkas i flerskiktutförande med konventionella metoder. Tunnsfilmen förångas på glassubstrat, och ord- och teckenledarna utförs i form av ledningsmönster på separata substrat. Ett tunnsfilmminne visas i fig 1.

HALVLEDARMINNEN

Under de senaste åren har de integrerade kretsarna fått allt större användning vid tillverkning av minnen. De används dels som kontrollkretsar för magnetiska minnen, dels som minnesceller i form av enstaka vippor. Eftersom kretsarna kan konstrueras i form av moduler, går det att åstadkomma minnen av olika storlek.

Den snabba utvecklingen av tekniken för tillverkning av integrerade kretsar har gjort att halvledarminnen blivit ett ekonomiskt försvarbart alternativ till magnetminnen när det gäller en minneskapacitet av upp till 4 096 bitar. Magnetminnen med så stor kapacitet är nämligen mycket dyrbara. Om man emellertid utnyttjar massproduktions-teknik även för mellanförbindning och kapsling av enheter i halvledarminnen, kan kostnaden per bit bli lägre för dessa minnen än för magnetminnen även vid stor minneskapacitet. Det är uppenbart att kost-

naden för halvledarminnen kan nedbringas, eftersom det är möjligt att tillverka 5 000–50 000 minnesceller på en enda kiselskiva.

Såväl bipolär teknik som MOS-teknik tillämpas vid tillverkning av halvledarminnen. Se fig 2–4. Halvledarminnen finns i form av integrerade kretsar, AEM (Active Element Memory), transistorminnen och vippminnen. Alla dessa är digitala minnen, i vilka varje bit lagras i en bistabil krets. Lagringskapaciteten anges i antal ord \times bitar.

FÖRLUST AV LAGRAD INFORMATION

All lagrad information i ett halvledarminne går förlorad vid spänningsavbrott. Man har undersökt olika möjligheter att lösa detta problem. Man har med vissa MOS-kretsar lyckats bibehålla den lagrade informationen genom att utnyttja en reserveffekt av 40 μ W/bit. Ett relativt litet batteri skulle tåla denna belastning under flera timmar, eftersom läckströmmen i MOS-kretsar är mycket liten. En sådan inbyggd reserveffekt innebär emellertid att kretsarnas komplexitet ökar avsevärt.

De MOS-kretsar som vanligen används i primärminnen har en kapacitet av 64 ord med en bit i varje eller 256 ord med en bit och med sex eller åtta adressledare i varje. Dessa kretsar sammanbyggs till enheter, vilka har ett effektbehov av endast 200 μ W/bit.

Man räknar med att man med bipolära kretsar skall kunna bygga minnesblock för 256 bitar, fördelade på 16 ord med 16 bitar i varje.

JÄMFÖRELSE MELLAN MAGNETMINNEN OCH HALVLEDARMINNEN

I valet mellan magnetminnen och halvledarminnen är initialkostnad, snabbhet

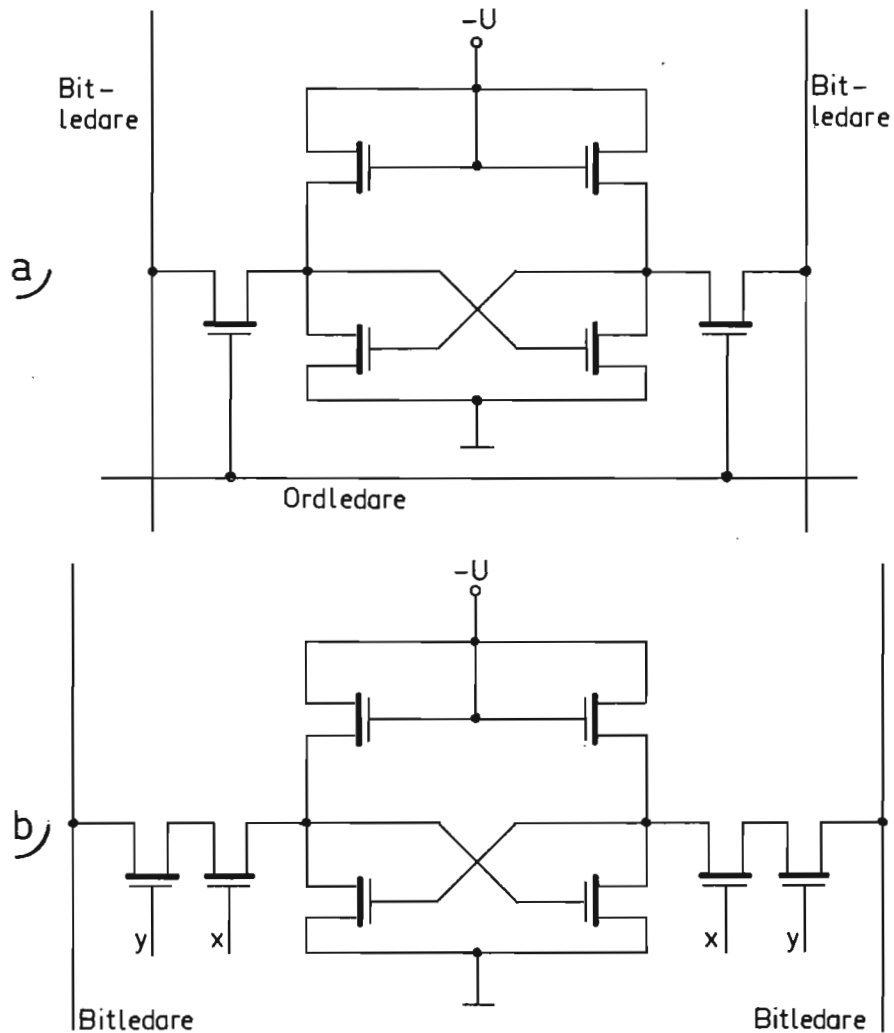


Fig 3. Exempel på minnesceller av MOS-typ: a) linjär cell, b) koincidenscell.

och tillförlitlighet avgörande faktorer. Båda dessa typer av minnen kommer sannolikt att användas i framtida datorsystem.

Några viktigare data för olika typer av minnen ges i tab 2. Ett magnetminne för 10^6 bitar har använts som referens. Alla siffrvärden i tabellen är approximativa och har baserats på de data som de olika tillverkarna tillhandahållit.

Under de närmaste åren kommer alla halvledarminnen att vara baserade på kiseltekniken. Man har visserligen övervägt att även utnyttja halvledare av germanium och gallium-arsenid, men med tanke på att man kommit så långt inom kiseltekniken torde denna teknik bli dominerande av ekonomiska skäl.

För halvledarminnen kommer kostnaden per kretsfunction att bli lägre. Vissa tillverkare räknar med att kostnaden per logikgrind skall ha sjunkit med en faktor större än fyra år 1975. Mindre kretsdimensioner och förbättrade tillverknings- och provningsmetoder kommer att bidra till denna sänkning av kostnaderna.

Man kan förvänta att det – med den takt utvecklingen för närvarande har – under de närmaste åren kommer att bli möjligt att tillverka halvledarminnen med kapacitet för 1 miljon bitar inom området 100–150 ns, till en kostnad som motsvarar 5–15 öre per bit.

MINNEN FÖR KORTTIDSLAGRING

För lagring av små datamängder under kortare tid används snabba halvledarminnen (Scratch-pad memory). Hastigheten

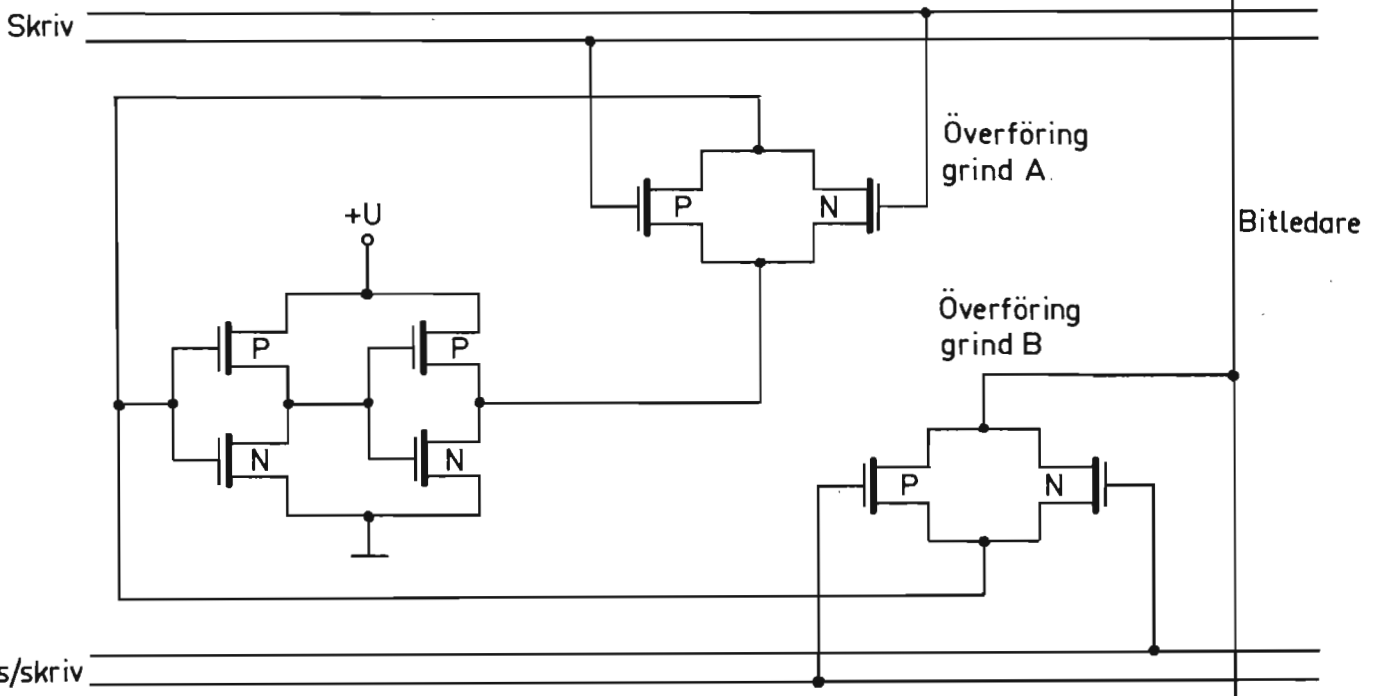


Fig 4. Komplementär minnescell av MOS-typ.

Tab 2. Viktigare data för några olika typer av minnen.

En minnescell	Läsning Läsfördröjning Skrivfördröjning Viloeffekt		MOS	Bipolär	Kärnminne	MicroBIAX	Minne av pläterad tråd	Tunnsfilmminne
			NDRO*	NDRO	DRO**	NDRO/DRO	NDRO/DRO	NDRO/DRO
En minnescell	Läsning	(ns)	10	5	150	85	20	10
	Läsfördröjning	(ns)	25	5	150	480	20	10
	Skrivfördröjning	(ns)	25	5	150	480	20	10
	Viloeffekt	(μ W)	200	1 000	0	0	0	0
Enhet med flera minnesceller	Enhetsstorlek (ord \times bitar)		256 \times 1	128 \times 1	16 000 \times 18	256 \times 128	4 000 \times 128	1 024 \times 64
	Ström för ordval	(mA)	10	20	425	120	900	200
	Ström för skrivning	(mA)	20	20	425	120	20	15
	Drivspänning	(V)	2–10	2	30	20	20	10
	Lässignal		200 μ A liksp	500 μ A liksp	20 mV puls	34 mV puls	10 mV puls	2 mV puls
	Lagringstäthet (bitar/kvadrattum)		15 000	7 200	4 500	900	1 450	3 200
	Läsströmmens stigtid	(ns)			100	40	30	10–35
Minne för 10 ⁶ bitar	Effektförbrukning	(W)	200	1 000	100	100	200	200
	Varvtid	(ns)	200	50–100	500	300	200	200
	Kostnad vid masstillverkning	(öre/bit)	5–20	20–25	5–10	10–20	10–20	10–15

* NDRO = icke-destruktiv läsning; ** DRO = destruktiv läsning.

hos dessa minnen måste anpassas till logik-hastigheten i det system där de skall användas. Denna hastighet kan ligga mellan 5 och 100 ns. Väljarkretsarna och läs- och skrivkretsarna i dessa minnen måste dessutom vara anpassade till övriga kretsar i datorsystemet.

PARALLELSÖKMINNEN

Ur parallellsökminnen läses informationen med hjälp av ett adresseringssystem – således inte genom uppsökning av en fysikalisk position i minnet. Man har till helt nyligen ansett det vara svårt att konstruera sådana minnen på grund av att kretsarna blir mycket komplexa. På senare tid har dock några prototyper utvecklats, av vilka en visas i fig 5.

MINNEN FÖR FAST LAGRAD INFORMATION

För lagring av sådan information som alltid skall finnas tillgänglig i datorsystemet och sällan eller aldrig ändras, används fasta minnen, på engelska kallade ROM (Read-Only Memory). Sådana minnen får allt oftare ersätta kringutrustning, såsom terminaler och kodomvandlare. Tidigare ingick även fasta minnen i kringutrustningen, men numera är de ofta inbyggda, t ex i små datorer och kalkylatorer.

Beställaren av ett fast minne specificerar i allmänhet den information som skall lagras, och tillverkaren modifierar därefter minnet med ledning av specifikationen. Fasta minnen med bipolära kretsar tillverkas nu för 256 bitar och med periodtiden 50 ns. Man väntar sig att minnen av denna typ för 1 024 bitar skall vara kommersiellt tillgängliga inom en nära framtid. Fasta minnen med MOS-kretsar finns för 2 048 ord med en bit i varje ord.

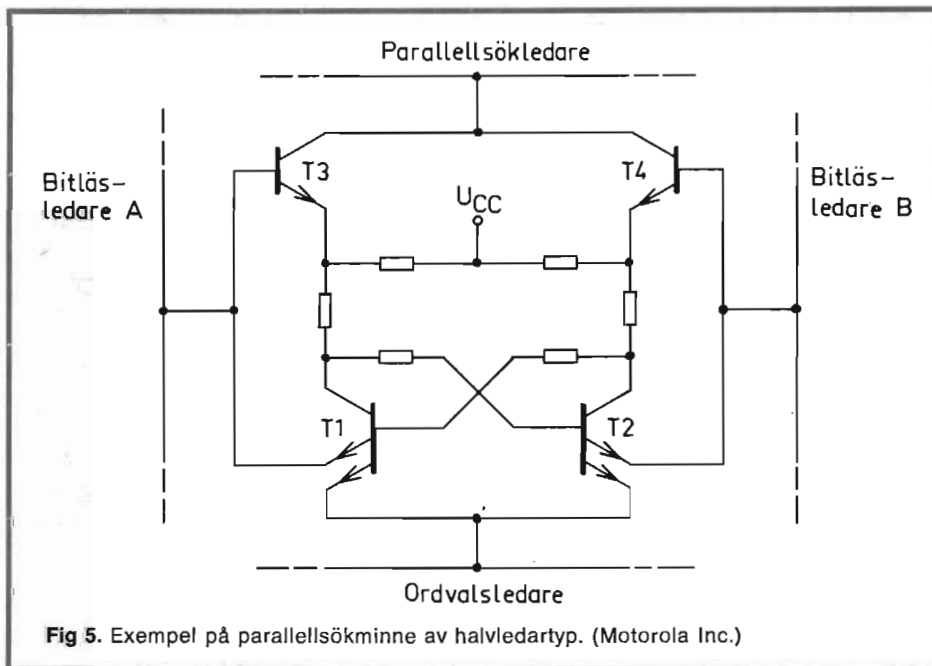


Fig 5. Exempel på parallellsökinne av halvledartyp. (Motorola Inc.)

SEKVENSMINNEN

Sekvensminnen (skiftregister) är en annan typ av halvledarminnen som fått stor användning i små digitaldatorer och kalkylatorer. Eftersom halvledarminnen är snabba innebär denna form av lagring inga nämnvärda nackdelar och komponentbesparingen är avsevärd. Man räknar med att 512-bitars skiftregister med MOS-kretsar skall finnas tillgängliga i början av 1970-talet till ett pris som ligger under 10 öre per bit.

UTVECKLINGSTENDENSER

För lagring av mycket stora datamängder är t ex halvledarminnen alltför dyrbara. Det är dock tänkbart att man kan pressa

ned kostnaderna avsevärt med hjälp av LSI (Large Scale Integration). Man har också börjat utveckla minneskonstruktioner med supraleddande material samt registreringssystem som arbetar med elektron- eller laserstrålar. Minnen med supraleddare skulle bli snabbare än dagens elektromekaniska minnen med samma kapacitet, och registrering med strålar kommer att göra det möjligt att lagra större antal bitar per ytenhet. Alla metoder har emellertid sin begränsning. Lågtemperaturminnen t ex, måste kylas mycket effektivt om de skall bli tillräckligt tillförlitliga. För att registrering med t ex laserstrålar skall bli möjlig måste man först lösa de problem som hänger samman med modulering och strålavbjudning.

Den franska elektronikindustrin under 1968

Den franska elektronikindustrin noterade en anmärkningsvärd produktionsökning under 1968 men trots denna blev årsresultatet inte vad man hade hoppats på.

Nedanstående uppgifter har hämtats från årsrapporten för 1968 utgiven av *Fédération nationale des industries électroniques*. De presenterade siffrorna måste tolkas med viss reservation då bl a skatterna inte innefattas i 1968 års siffror.

UDK 381.14(44):621.371.39

□ □ Frankrikes totala elektronikförsäljning för år 1968 ökade till ca 8 950 miljoner franc från 7 950 miljoner franc 1967, dvs ökningen var 12,6 %. Detta resultat kan betecknas som tämligen gott med hänsyn till vårens strejker och beror bl a på att produktionen snabbt återupptogs efter oroligheterna samt på den internationellt gynnsamma konjunkturen för export.

KOMPONENTER

Försäljningen av komponenter ökade från 2 500 miljoner franc 1967 till 2 700 miljoner franc 1968.

Rörtillverkningen låg på ungefär samma nivå under 1968 som under 1967. Inom branschen finner man resultatet ganska tillfredsställande med tanke på att rör alltmer ersätts med halvledare.

Ökad efterfrågan på svart-vita TV-apparater samt starten av färg-TV har medfört ett uppsving för industrin för bildrör. Under 1968 ökade tillverkningen av färgbildrör med 60 % och svart-vita bildrör med 15 % jämfört med 1967. Omsättningen av

Produkter	Miljoner franc		
	1966	1967	1968
Komponenter			
Rör			452,86
Halvledare	704,66	767,47	379,94
Högtalare, antenner, transf m m	783,66	851,40	966,97
Kondensatorer	163,00	170,00	178,32
Elektromekaniska komponenter	696,00	742,00	728,00
Totalt	2 347,32	2 530,87	2 706,09
Instrument och utrustningar			
Professionell elektronik	2 152,46	2 461,11	2 786,98
Mätinstrument m m	1 218,00	1 492,00	1 844,00
Totalt	3 370,46	3 953,11	4 630,98
Hemelektronik			
Radiomottagare			231,32
TV-mottagare	1 211,03	1 157,91	1 026,96
Audioutrustningar	279,00	309,00	355,52
Totalt	1 490,03	1 466,91	1 613,60
Totalt	7 207,81	7 950,89	8 950,67

Tab 1. 1966, 1967 och 1968 års försäljningsresultat för den franska elektronikindustrin.

professionella rör ökade under 1967 med 8 %. Motsvarande siffra för 1968 var 4,5. Exporten bidrog i hög grad till denna ökning, eftersom försäljningen på hemmarknaden minskade ca 5 %.

Trots prissänkningar ökade halvledarindustrin sin omsättning med ca 12 % jämfört med 1967. Den viktigaste ökningen svarade kiseldioder och mikrokomponenter för. Leveranserna för dessa komponenter mer än fördubblades i värde medan kvantiteten fyrfaldigades. Omsättningen av transistorer minskade i värde med 2 % trots att antalet ökade med 12 %.

Omsättningen av passiva komponenter ökade med ca 13 % under 1968. Försäljningsresultaten för bl a högtalare och kondensatorer anses dock vara ganska medelmåttiga. Omsättningen av motstånd och i synnerhet anslutningsdon och tryckta kretsar anser man inom elektronikindustrin mycket tillfredsställande.

INSTRUMENT OCH UTRUSTNINGAR

Under 1968 ökade omsättningen av elektroniska utrustningar och mätinstrument omkring 17 %, dvs ungefär lika mycket som

Export Miljoner franc			Produkter	Import Miljoner franc		
1966	1967	1968		1966	1967	1968
			Komponenter			
120,28	118,11	134,31	Rör	87,40	111,36	115,55
82,48	82,53	134,37	Halvledare	174,60	172,36	209,71
176,28	178,39	192,37	Högtalare, antenner, trans m m	188,15	197,74	202,59
22,38	25,22	31,08	Kondensatorer	57,14	50,29	54,39
265,00	285,10	292,00	Elektromekaniska komponenter	10,73	12,29	12,53
666,42	689,35	784,23	Totalt	518,02	544,04	594,77
			Instrument och utrustningar			
518,38	576,78	650,21	Professionell elektronik	114,55	140,41	117,77
772,44	803,48	666,78	Mätinstrument m m	534,58	781,20	773,48
1 290,82	1 380,26	1 316,99	Totalt	649,13	921,61	891,25
			Hemelektronik			
39,84	37,20	40,55	Radiomottagare	73,97	80,58	110,69
24,30	27,92	19,40	TV-mottagare	55,02	49,91	62,21
92,98	106,98	118,79	Audioutrustningar	174,95	213,04	284,03
157,12	172,10	178,74	Totalt	303,94	343,53	456,93
2 114,36	2 241,71	2 279,96	Totalt	1 471,09	1 809,18	1 942,95

Tab 2. Jämförelse mellan den franska elektronikindustrins export och import under åren 1966–1968.

under 1967. Försäljningsresultatet för 1968 överskred 4 630 miljoner franc.

Omsättningen av professionell elektronik ökade under förra året med ca 13 %, vilket var något mindre än under 1967. De bästa försäljningsresultaten nåddes av industrierna för tillverkning av dels telekommunikationsutrustningar dels utrustningar för radio och TV. Dessa ökade med 58 % respektive 46 %.

Trots att de militära beställningarna av utrustningar från den professionella elektronikindustrin har minskat har det totala antalet beställningar ökat med 35 % jämfört med föregående år.

Omsättningen av navigationshjälpmedel ökade med 13 % trots en avtagande export. Däremot var antalet leveranser av radarutrustningar märkbart lägre under 1968 än under 1967. De minskade med 7 %.

Den franska tillverkningen av utrustningar för mätning, styrning och reglering har ökat med 40 % under 1968. Inom franska elektronikretsar anser man dock resultatet rätt blygsamt med tanke på de stora möjligheter som den franska hemmamarknaden erbjuder.

Dataindustrins omsättning ökade med 20 % jämfört med 1967. Antalet installerade maskiner var dock något mindre än under 1967, trots att leveranserna av stora datorer ökade snabbare än man väntat sig. Likaså ökade efterfrågan på mindre datorer för administrativt bruk samt bordskalkylatorer mycket kraftigt.

HEMELEKTRONIK

Omsättningen av hemelektronikprodukter ökade under 1968 med 10 % till ca 1 600 miljoner franc från ca 1 450 miljoner franc under 1967. Ökade inkomster för allmän-

heten samt oro för prisstegringar anses vara bidragande orsaker till denna ökning.

Efter fyra års stagnation har radio- och TV-industrin inregistrerat en ökning på nära 8 %. Antalet levererade radiomottagare ökade med 15 % jämfört med 1967 till över 2,6 miljoner apparater. Försäljningsresultatet för 1968 ökade dock inte lika mycket i värde p g a att priserna sjunkit. Vidare har utländska konkurrenter ökat sin försäljning av radiomottagare i Frankrike med 37 % under 1968.

Jämfört med 1967 mer än fördubblades tillverkningen av TV-apparater under 1968. Produktionen av färg-TV-apparater var den huvudsakliga orsaken till detta. Antalet tillverkade apparater var över 57 000. Antalet levererade apparater för svart-vit TV ökade 10 % jämfört med 1967. Lägre försäljningspriser än under 1967 samt en ändrad efterfrågestruktur – man vill nu ha små eller medelstora apparater – medförde dock att omsättningen inte ökade lika mycket i värde.

Inom audioområdet har bl a tillverkningen av bandspelare ökat kraftigt. Produktionsnivån anses dock fortfarande otillfredsställande eftersom två tredjedelar av hemmamarknaden täcks genom import.

EXPORT – IMPORT

Den totala exporten av franska elektronikprodukter ökade under 1968 med endast 1,6 % från ca 2 240 miljoner franc under 1967 till 2 280 miljoner franc under 1968. Inom elektronikindustrin anser man att den ringa exportökningen framför allt beror på färre utländska beställningar av datorer. Exportsituationen för radio- och

TV-apparater, audioutrustningar, komponenter samt i synnerhet professionella elektronikutrustningar är dock ljusare. Exporten ökade nämligen med 14 % under 1968 jämfört med 7 % under 1967.

Importen av elektronikprodukter ökade från ca 1 800 miljoner franc under 1967 till ca 1 940 miljoner franc under 1968, dvs ökningen var 7,4 %. Denna import härör framför allt från EEC-länderna samt USA, som svarade för ca 55 % respektive 30 % under 1968 mot ca 50 % respektive ca 34 % under 1967. Importen från EFTA-länderna motsvarade bara omkring 12 % av Frankrikes totala inköp från utlandet.

PASSIV HANDELSBALANS MED SVERIGE

Frankrikes totala export till Sverige uppgick under 1968 till drygt 100 miljoner franc. En av de största posterna utgjordes av radarutrustningar, radiosonder och navigeringshjälpmedel, vilka tillsammans uppgick till nästan 26 miljoner franc. Andra större poster var databehandlingsutrustningar för drygt 54 miljoner franc, mätinstrument för knappt 3,5 miljoner franc, rör för drygt 1,5 miljoner franc samt halvledare för knappt 0,4 miljoner franc.

Den totala importen från Sverige uppgick till ca 120 miljoner franc. En av de största posterna var databehandlingsutrustningar, som svarade för 113 miljoner franc. Andra poster var mätinstrument för knappt tre miljoner franc, telegrafi- och telefonsändare samt radio- och TV-sändare för knappt 160 000 franc, LF-förstärkare för 114 000 franc samt halvledarkomponenter för drygt 100 000 franc.

(BC)

Avancerad flygelektronik i Storbritannien

Electronics
for Civil
Aviation

Royal
Festival
Hall
London

Under hösten arrangerade brittiska myndigheter och företag en demonstration av vad man har inom elektronik för civil flygtrafik. Uppenbarligen har man kommit mycket långt inom området.

UDK 061.3:621.37/39:656.7(420)

□ □ Under mitten av september hölls i London ett nära en vecka långt symposium över ämnet Elektroniken inom den civila luftfarten. Specialister från hela världen hade samlats för att höra på föredrag, diskutera och för att se på en mindre utställning över brittisk flygelektronik av idag.

Symposiet hade arrangerats av de brittiska myndigheterna Board of Trade och Ministry of Technology samt av organisationen Electronic Engineering Association. Syftet med symposiet var att för omvärlden visa hur de brittiska myndigheterna och den brittiska elektronikindustrin samarbetar för att lösa allmänt angelägna problem i både dagens och morgondagens samhälle.

TRETTIO FÖREDRAG INOM ETT EXPANDERANDE OMRÅDE

Symposiets ca 30 föredrag var uppdelade i följande huvudgrupper:

- elektronik för flygövervakning
- elektroniken i flygburna utrustningar för navigering och kommunikation
- elektroniken inom flygtrafikledning.

Föredragen inom den första gruppen behandlade flygburen utrustning som används vid manövrering av flygplan samt simulatorer för flygträning. Det inledande föredraget behandlade elektronik för start, flygning och landning i alla slags väder – även sämsta tänkbara. Det engelska flygbolaget BEA har utrustat sina stora tremotoriga passagerarflygplan av typen Hawker Siddeley Trident med synnerligen avancerad elektronikutrustning och det utför omfattande försök i samarbete med myndigheter och företag.

Ett annat av föredragen i den första huvudgruppen behandlade styrning av effektuttaget från en jetmotor. I och med att man söker uppnå allt högre hastigheter



Fig 1. Utställningshörnan hos Board of Trade/NATCS.

för de moderna trafikflygplanen stiger kravet på snävare motormarginaler. För att inte säkerheten skall äventyras måste mo-

Tab 1. Utställare vid flygelektroniksymposiet i London

British Aircraft Corporation Ltd
Board of Trade
Cossor Electronics Ltd
Decca Navigator Ltd
Ekco Electronics Ltd
Elliott Automation Ltd
Ferranti Ltd
Hawker Siddeley Dynamics
Honeywell Controls Ltd
Marconi Co Ltd
Ministry of Technology
Plessey Radar Ltd
Pye Telecommunications Ltd
Redifon Ltd
Smiths Industries Ltd
Solartron Electronics Group
Sperry Rand Ltd
Standard Telephones and Cables Ltd
Ultra Electronics Ltd

torerna då utrustas med avancerade system för proportionering av bränsle och luft vid olika flyghastigheter och effektuttag. Systemet måste också innehålla en mängd säkerhetskretsar, som reagerar mycket snabbt när någon bevakad storhet passerar ett gränsvärde. De moderna systemen måste vara så snabba och de är så komplicerade att uppbyggnad med elektronikkomponenter är enda utvägen. De mest avancerade systemen innehåller smärre datorer, som t. o. m. kan vara placerade på motorerna.

Ett tredje föredrag behandlade behovet av utrustning för automatisk provning av den flygburna elektronikapparaturen. De moderna trafikflygplanen är försedda med så många och så avancerade elektronikheter att kravet på provningsproceduren har ökat kraftigt.

Föredragen i den andra huvudgruppen inleddes med ett som behandlade vilka enheter som ingår i olika inflygningssystem. Vidare behandlades en ny navigeringsutrustning bestående av en två axlars gyro-



Fig 2. Prototyp för modern trafikledarutrustning.

plattform och en dopplergivare. Man har nu lyckats framställa en behändig apparatur som i många fall kan ersätta det betydligt dyrbarare treaxliga gyrot.

Många av föredragen i den tredje huvudgruppen behandlade radarutrustning. I och med att trafikintensiteten ökar, ökar också behovet av att kunna följa och särskilja olika mål och att presentera data för dem, dvs kraven på radarutrustningar ökar.

Förnämlig litteratur för fackbiblioteket

Text- och bildunderlagen till de vid symposiet hållna föredragen plus underlag för ytterligare 15 föredrag har samlats i tre tjocka kompendier. Innehållet i dessa utgör en förnämlig källa för den som vill sätta sig in i olika områden av den civila flygelektroniken. Kompendierna, som tillsammans kostar ca 125 kr + frakt m m kan beställas från Symposium on Electronics for Civil Aviation - 1969, Ministry of Technology, LGW 2 f, Room 422, Castlewood House, 77-91 New Oxford Street, London WC1.

INTRESSANT UTSTÄLLNING - MEN UTAN EGENTLIGA NYHETER

Den till symposiet hörande utställningen hade som målsättning att presentera modern brittisk, civil flygelektronik. De 19 utställarna, se tab 1, visade inga egentliga nyheter men visade genom sina produkter att Storbritannien ligger långt framme inom flygelektroniken.

Ett par organisationer och företag samt deras projekt förtjänar att särskilt nämnas.

Jättesatsning på central, gemensam trafikledning för militära och civila flygplan

Board of Trade är en organisation som har högsta ansvaret för utvecklingen av industri och handel i Storbritannien. Den

deltar genom sin underorganisation National Air Traffic Control Services, NATCS, i ett projekt som går ut på att man skall inrätta en ny trafikledningscentral för hela Storbritannien. Den nya centralen skall betjäna både civila och militära flygplan på flyghöjder högre än ca 1700 m och håller på att byggas upp i West Drayton, som ligger väster om London.

Board of Trade/NATCS hade byggt upp en utställningshörna, se fig 1, vilken demonstrerade det nya trafikledningsprojektet. Planen för detta kallas Mediator och den går ut på att man skall bygga upp ett gigantiskt datorkomplex vilket matas med information från bl a markradarstationer. På utställningen hade man arrangerat en modell av en Concorde över sydvästra England. Man demonstrerade hur en radarstation på Scilly-öarna fångade in planet och bestämde dess läge. När sekundärradarns puls träffar planet sänder



Fig 3. »Touchwire Display» från Marconi

dess transponder, »svarare», automatiskt data om identitet, fart, kurs och höjd. All information samlas i radarstationen och matas på tråd till den nya trafikledningscentralen.

Betydande arbete har lagts ned på att utforma trafikledarnas utrustningar. Den nya centralen måste kunna leda och övervaka ett mycket stort antal flygplan av vilka en del otvivelaktigt kommer att flyga med överljudshastighet. Trafikledarna måste därför assisteras av datorer som har till uppgift att ge dem rätta upplysningar vid rätta tidpunkter och dessutom ge s k konfliktvarning om t ex flygplan skulle råka befinna sig på kollisionskurs. I fig 2 visas hur man f n tänker sig att trafikledarnas presentationsenheter och manöverutrustningar skall arrangeras.

Arbetet med att bygga upp den nya trafikledningsorganisationen skall enligt planerna förlöpa i ett antal väl definierade etapper under vilka ansvaret för trafikledningen gradvis förs över från den gamla organisationen. Något bestämt datum för när den nya organisationen skall ha tagit över helt kan inte ges men man förmodar att så skall ha skett till 1975.

Bildskärmar med utpekningstrådar

Royal Radar Establishment, RRE, heter en organisation för forskning och utveckling inom radarområdet. RRE har i samarbete med några elektronikföretag utvecklat s k Touchwire Display, som närmast kan översättas med »Bildskärm med utpekningstrådar». Sådana tillverkas nu i första hand av Marconi och Plessey.

På utställningen visade Marconi sin version av denna nya typ av bildskärm, se fig 3. Framför bildrörets nederdel finns en mask med ett antal parvis anordnade korta metalltrådar. När man berör ett trådpar erhålls en impuls som kan matas till den till bildskärmen anslutna datorn. Impulsen kan användas i stället för en impuls från ett tangentbord. En av fördelarna med den här typen av bildskärm är att man inte behöver flytta blicken mellan bildskärm och tangentbord när man skall presentera ny information.

Den nya bildskärmstekniken kan användas när man vill presentera omfattande tabellinformation. Ovanför varje trådpar finns en kodbeteckning och när man berör ett visst trådpar presenteras den mot detta trådpar svarande informationen på bildskärmens övre hälft. Användaren kan inte ändra eller radera den i datorn lagrade informationen. Enda följden av en felmanövrering är att annan information än den avsedda presenteras¹.

Marconi visade sin bildskärm ansluten till en Myriad II-dator och demonstrerade hur skärmen kunde användas av en trafikledare. Bildskärmar med utpekningstrådar har beställts för den nya trafikledningscentralen i West Drayton. (GC)

¹ RREs »Touchwire Display» finns beskriven i Flight International, 30 nov -67.

Digitaltekniken kommer inom brittisk flygelektronik

Representanter för nio europeiska facktidsskrifter och en amerikansk var inbjudna att under september göra en studieresa i England och Skottland. Electronic Engineering Association, EEA, stod som värd och under de nära två veckor som resan varade besöktes tio av Storbritanniens ledande företag inom flygelektronikbranschen. Artikeln presenterar företagen och några av deras produkter.

UDK 621.37/39:656.7(410)

AVANCERAD MOTORSTYRNING FRÅN ULTRA ELECTRONICS

Ultra Electronics Ltd heter ett av företagen i UE-koncernen, till vilken fö Stockholms-företaget Ultra Electronics Sweden hör. UE Ltd är det största företaget inom gruppen och är starkt inriktat på produkter för flygindustrin. Det är indelat i tre divisioner, en för styr- och instrumentutrustningar, en för kommunikation och en för kommersiella produkter.

UE Ltd satsar mycket hårt på flygelektronik och går ut på både den brittiska marknaden och världsmarknaden. Omkring 25 % av tillverkningen exporteras till USA, som är företagets största kund.

Divisionen för styr- och instrumentutrustningar visade två särskilt intressanta produkter, en enhet för motorstyrning och en för övervakning av säkerhetskretsar. Båda har utvecklats för Concorde-planet medan endast den första enligt föreliggande uppgift kommer att ingå i planets standardutrustning.

Motorstyrningsenheten bildar tillsammans med givare, ställdon och indikatorer ett system för avpassning av bränsle- och lufttillförseln vid olika effektuttag från motorn. Concorde's motorer skall kunna driva planet inom ett mycket brett hastighetsregister och ett av de stora problemen vid genomförandet av projektet har varit att få tillfredsställande motorstyrning. Genom att man tvingas arbeta med mycket snäva marginaler hos motorvariablerna samtidigt som säkerheten inte fått bli li-

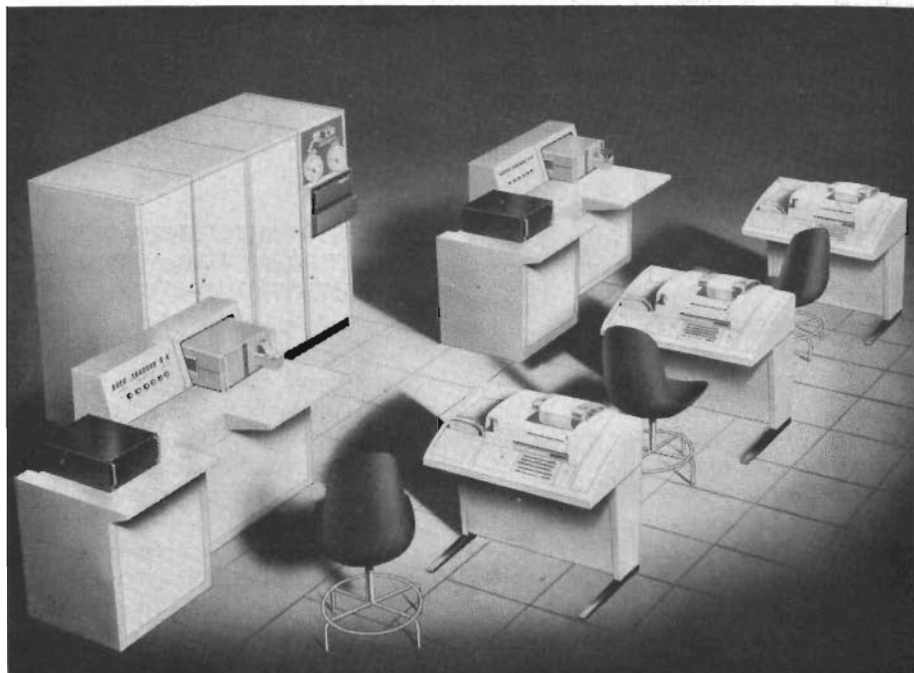


Fig 1. HSDs datorsystem Trace 2000 för provning av flygelektronikenheter, t ex autopiloter och radiokompasser.

dande har man varit tvungen att konstruera mycket komplicerade motorstyrningssystem, vilka t o m innehåller smärre datorer. Utvecklingen och tillverkningen har fallit på UE Ltd, som också lyckats lösa sin del av svårigheterna.

Styrsystemen är försedda med en mängd säkerhetskretsar. UE Ltd har konstruerat en enhet för fortlöpande övervakning av dessa. Övervakningsenhetens kretsar samarbetar med säkerhetskretsarna och injicerar fortlöpande kontrollsignaler i dessa. Om något fel upptäcks ger enheten larm och indikerar vilken krets som är felaktig.

De båda enheterna är bestyckade med integrerade kretsar och tunnfilmkretsar, de senare av UE Lids egen tillverkning.

HAWKER SIDDELEY – FLYGPLAN-TILLVERKARE MED SATELLITER OCH RAKETER PÅ PROGRAMMET

Hawker Siddeley Dynamics, HSD, är en jättekonscern som tillverkar bl a civila och militära flygplan, satelliter och raketer,

dieselmotorer, lok, kraftverk samt automatiska provningsutrustningar. HSD representerar Storbritannien i den europeiska rymdorganisationen MESH, i vilken fö SAAB sitter med.

HSD har utvecklat en serie utrustningar för automatisk provning av styr- och kontrollsystem i flygplan. Senaste nyhet i denna serie är Trace 2000, som är ett datorstyrt system, se fig 1.

HSD satsar på att sälja färdiga provningsfunktioner och inte enbart utrustningar. Man har lagt ned mycken möda på att utveckla ett program som överför »flygplansspråket» till ett språk som provningsutrustningen kan arbeta med. Man använder ett språk som fått namnet Abbreviated Test Language for Avionic Systems, ATLAS.

I Trace 2000 ingår Honeywells dator H316 utrustad med ett kärnminne om antingen 12 K eller 16 K minneskapacitet. Cykeltiden är 1,6 μ s.

HSDs projekt Multi Station Test för-

De tre dominerande intrycken från resan är följande: britterna ligger långt framme, digitaltekniken kommer inom flygelektroniken och datorer blir allt vanligare ombord.

tjänar att särskilt nämnas. Projektet innebär att man bygger upp ett provningssystem av en dator och ett flertal till denna anslutna provningscentraler. Dessa placeras vid olika flygplatser. Datorn kan vara av godtyckligt märke och upp till fem centraler kan anslutas.

HÖGKVALITATIV FINMEKANIK OCH ELEKTRONIK HOS SPERRY

Sperry Rand Ltd heter den amerikanska Sperry-koncernens engelska företagsgrupp, vilken omfattar sex divisioner och har ca 6 000 anställda. Sperry demonstrerade nya gyron och sk flight recorders samt en navigeringsutrustning bestående av en plattform med två gyron och dopplergivare och visade särskilt för Elektroniks representant sin tillverkning av trumminnen, se fig 2.

De senaste årens utveckling inom flygtekniken har medfört väsentligt ökade krav på flyginstrumenteringen. Inom det civila flyget har man sedan länge använt sig av standardgyrokompasser. Dessa är emellertid behäftade med vissa nackdelar som uppträder särskilt vid höga flyghastigheter och inkopplad autopilot.

Man kan komma förbi svårigheterna genom att förfina gyrokonstruktionerna och genom att förse gyroerna med allt fler kompenseringsanordningar. Man kan också använda civila varianter av militära utrustningar för tröghetsnavigering. Båda alternativen är mycket kostnadskrävande och Sperry har bl a därför redan tidigare försökt en tredje utväg, som består i att man använder en plattform med två gyron till vilken man ansluter en dopplergivare. Dylära utrustningar används för militärt bruk. De tidigare versionerna har emellertid den nackdelen att de är skrymmande och man har därför dragit sig för att använda dem i civila flygplan.

Sperry har lyckats med att göra sin nya utrustning, SGP 500, ca 60 % lättare än föregångaren, ge den förbättrade egenskaper och sälja den billigare. Samtidigt har Decca utvecklat en miniaturiserad dopplerenhet, typ 72, som direkt lämpar sig för SGP 500. Tillsammans bildar dessa båda ett mycket ekonomiskt alternativ till ett system för tröghetsnavigering. Noggrannheten är nästan lika hög som hos ett sådant medan priset är ungefär det halva.

PRIVATÄGD KONCERN FÖR AVANCERAD INDUSTRI- OCH MILITÄRELEKTRONIK

Ferranti Ltd i Skottland är en privatägd koncern bestående av 14 fabriker med ca 20 000 anställda vartill kommer omkring

1 000, som är placerade utomlands. Ferranti tillverkar vapensystem, simulatorer för militärt bruk, styrutrustningar med datorer, utrustningar för numerisk styrning, radaranläggningar, telemetriutrustningar, integrerade kretsar m m.

Vid Elektroniks besök demonstrerade Ferranti bl a ett system för automatiserat konstruktionsarbete, se fig 3. Till en dator finns enheter för läsning och ritning av ritningar, styrutrustningar för fräs- och bormaskiner, en enhet för kontrollmätning av tillverkade detaljer, skrivare och slutligen en enhet för informationslagring på mikrofilm.

FLYGINSTRUMENTERING OCH UTRUSTNINGAR FÖR AUTOMATISK LANDNING FRÅN SMITHS

Smiths Industries Ltd, SI, är ett internationellt företag, som är känt för bl a sina flyginstrument. Det har också ett stort produktsortiment inom andra områden, såsom industrielektroniken, den medicinska elektroniken och hemelektroniken. SI består av 26 fabriker med totalt ca 26 000 anställda.

SI har gjort sig kända genom sina installationer i BEAs trafikflygplan Hawker Siddeley Trident. 1968 godkändes SIs system Series 5 för automatisk landning enligt ICAO-kategori II, vilket innebär ILS-inflygning och landning när sikten efter banan, bansynvidden, är endast 400 m. Till 1971 kommer Trident-planen att vara utrustade för landning enligt kategori IIIb motsvarande bansynvidden 50 m.

BEA har med sina SI-utrustade Trident provat automatisk landning ända sedan 1965. Fram till 1968 gjordes emellertid automatiska landningar enbart i väder med mycket god sikt. 1968 började man försök under väder med nedsatt sikt och målet är att man skall kunna landa automatiskt även i mycket dåligt väder. Sedan 1965 har mer än 200 000 passagerare fått prova automatisk landning med BEAs Trident-plan - de flesta har inte haft en aning om att de varit med om en automatisk landning.

SI bedriver en fortlöpande utvecklingsverksamhet inom alla sina områden och inte minst inom flyginstrumenttekniken. I fig 4 visas principen för en bränslemängdmätare för flygplan. Eftersom ett flygplans bränsle förvaras i tankar på flera ställen och eftersom bränsle pumpas mellan tankarna av stabiliseringstekniska skäl är det svårt att noggrant bestämma kvarvarande bränslemängd vid olika tidpunkter. SI har utvecklat en utrustning som med hjälp



Fig 2. Trumminnet J102 från Sperry. Minneskapaciteten är 1,5 miljoner bitar. Frekvensen för in- och utmatning är 1,5 MHz vid 3 000 r/m hos trumman. Antalet spår är 48 och effektförbrukningen är endast 100 W.

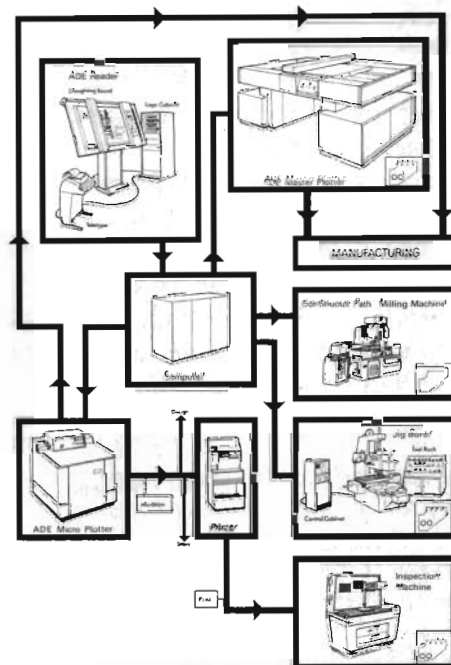


Fig 3. Ferrantis system Automated Drafting Equipment, ADE, för automatiserat konstruktionsarbete

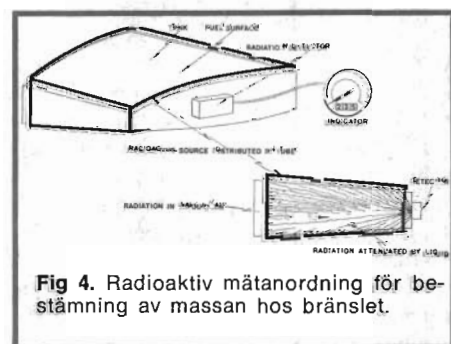
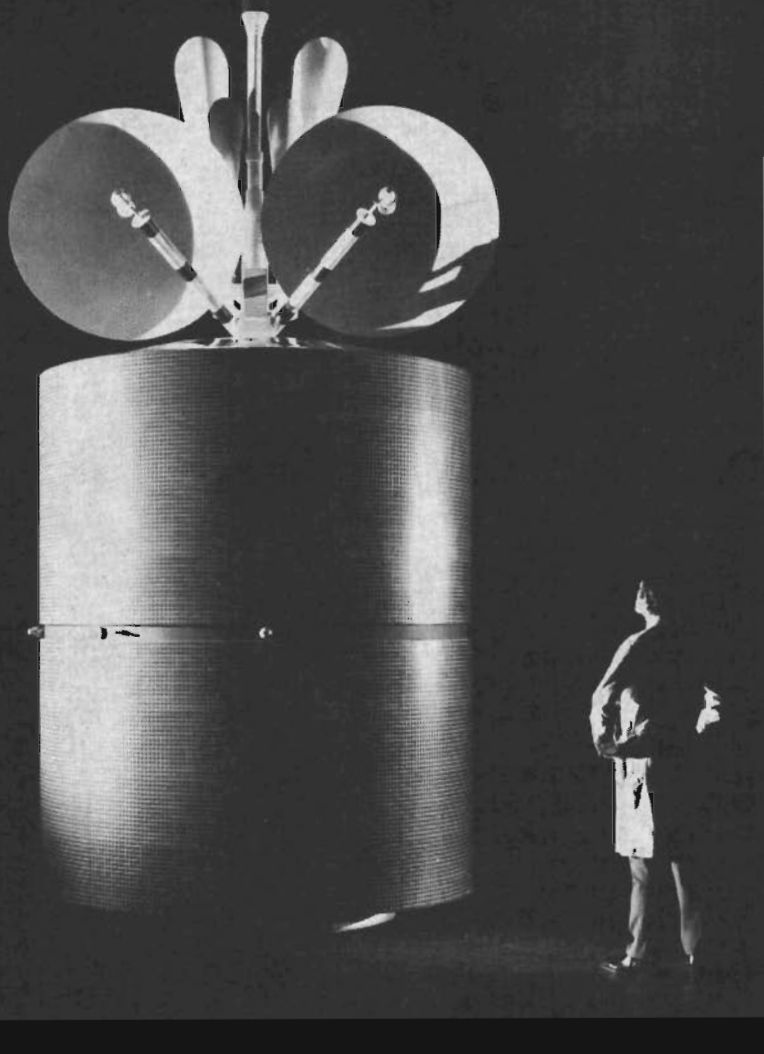


Fig 4. Radioaktiv mätanordning för bestämning av massan hos bränslet.

av radioaktiv strålning bestämmer massan hos bränslet i en tank. Inga installationer behöver göras i tankarna och hög noggrannhet erhålls hos indikatorn.

ENGELSK INDUSTRI MED SIKTE PÅ RYMDEN

Under 1960 gick ett antal rymdspecialiserade avdelningar hos Bristol Aeroplane



Company, English Electric och Vickers samman och bildade British Aircraft Corporation, BAC. Detta helt luftfart- och rymdiriktade företag har nu sju större fabriker, sex flygfält och över 36 000 anställda. Det levererar sina produkter till mer än hälften av jordens länder.

BAC demonstrerade två av sina fyra divisioner, nämligen Guided Weapons och Space and Instrumentation.

BACs rymdverksamhet omfattar bl a kommunikationssatelliter, raketor och uppskjutningsramper. Nu samarbetar man med Hughes Aircraft i USA på ett projekt rörande en jättesatellit, Intelsat IV, för kommunikation, se fig 5. Denna satellit skall skjutas upp i sin bana under 1970. Den har en kapacitet av ca 6 000 telefonkanaler.

Ett annat område inom vilket BAC har specialiserat sig är datainsamlingsutrustningar för flygplan. I fig 6 visas en installation i en av prototyperna till Concorde.

BAC håller också på med ett intressant sidoprojekt, nämligen luftkuddetåg, sk tracked hovercraft. Dessa tåg kan transportera upp till 100 personer med en hastighet av maximalt 400 km/h. BACs uppgift består i att samla in data från experimenttågen och att bearbeta dessa data i en dator. Vagnarna har försetts med en utrustning som via en UHF-länk överför mätvärdena till en »markstation», från vilken de matas till datorn.

PLESSEY-FÖRETAG MED TONVIKT PÅ RADAR

Plessey-koncernen är en organisation med drygt 70 000 anställda och med ett verksamhetsområde som sträcker sig över nästan hela den professionella elektroniken - inklusive komponentområdet. På Isle of Wight driver man nu f d Deccas radarfabrik och har där koncentrerat en verksamhet som sträcker sig över hela radarområdet. Man har också inrättat ett demonstrationsfält på vilket företagets alla stationer visas i drift.

Plesseys radarföretag, Plessey Radar, håller nu på med ett stort projekt för den automatiska trafikledningscentralen i West Drayton utanför London. Åtagandet är värt ca 2,75 miljoner pund. Det går ut på att utveckla och installera sekundärradaranläggningar med vilkas hjälp man på både passiv och aktiv väg erhåller information om och från flygplan över Storbritannien. Denna information matas från markstationen över telefonnätet till centralen.

I fig 7 visas en ny produkt från Plessey Radar, nämligen X-bandsradar ACR 430 för användning vid flygplatser. Den arbetar med två lobor samtidigt, en bred för sökning och en smal för ledning, se de två hornstrålar i tv på bilden.

Inom divisionen Radio Systems arbetar man med en mängd projekt, bl a ett Airborne Integrated Data System. Det i fig 8 visade schemat avser en utrustning för Boeing 747 och uppges vara världens mest

Fig 5. Kommunikationssatelliten Intelsat IV på vilken BAC arbetar som största icke-amerikanska entreprenör.

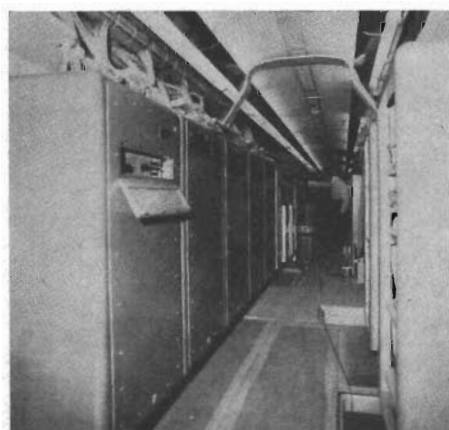


Fig 6. Datainsamlingsutrustning i Concorde.

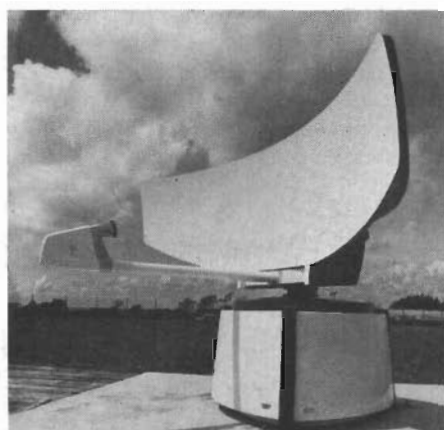


Fig 7. Flygplatsradarn ACR 430 från Plessey.

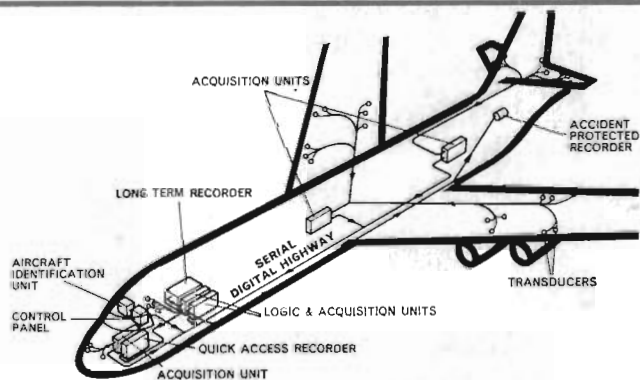


Fig 8. Datasystem för Boeing 747.

avancerade system för närvarande. I systemet ingår givare, skrivare, datainsamlingsutrustning och dator.

REALISTISK DEMONSTRATION AV DECCA

Decca Navigator Company Ltd bildades 1945 för att tillverka och marknadsföra utrustningar för Deccas navigeringssystem. Detta uppfanns 1939 och användes under de allierades invasion i Europa 1944. Genom Decca-navigering gjorde man det möjligt för minsveparna att röja mycket väl definierade leder genom minbältena i Engelska kanalen. Dessa leder användes sedan av invasionsfartygen.

Decca uppges vara världens enda företag som helt lever på att utveckla och tillverka utrustningar för navigering till sjöss och i luften. I dag använder fler än 12 500 fartyg, från fiskerfartyg till jättetankers, och drygt 2 000 flygplan Decca-navigering.

Decca genomförde sin demonstration på så sätt att de inbjudna journalisterna fick göra en tur med ett specialinrett flygplan i vilket olika utrustningar visades. Särskilt intresse ägnades åt den flygburna datorn Omnitrac, se fig 9, vilken överför de från

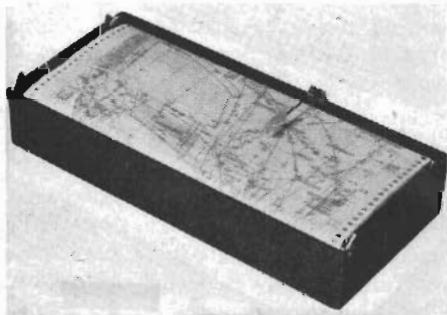


Fig 10. Presentationsenhet med karta tillhörande Omnitrac 2B.

Decca-mottagaren erhållna hyperboliska koordinaterna till rätvinkliga koordinater. Med hjälp av dessa kan man styra en flygkarta på vilken planets färdväg ritas in, se fig 10.

PHILIPS-FÖRETAG MED FLYG-ELEKTRONIK PÅ PROGRAMMET

Ekco Electronics Ltd heter en medlem i Philips-gruppen Pye of Cambridge. Det arbetar med utveckling och tillverkning av flygburen väderradarar, militära radarutrustningar, inverterare, högspänningseinheter m m.

Vid besöket demonstrerades bla följande utrustningar: en enhet för presentation av radarbilder med hjälp av ett projektorrör, ett optiskt system typ Smith och en speciallins (fig 11), en presentationsenhet med TV-bildrör (fig 12) samt en antenn för väderradarutrustningar i flygplan för över- och underljudshastigheter, fig 13.

ELLIOTT-FÖRETAG MED SNÄV INRIKTNING PÅ FLYGELEKTRONIK

Elliott Flight Automation Ltd heter ett företag i Elliott-gruppen, som i sin tur ingår i jättekoncernen GEC-Marconi Electronics Company.

Elliott Flight är Smith Industries största inhemska konkurrens med avseende på utrustningar för automatisk landning. Företaget har vuxit upp sedan början av femtiotalet och täcker nu hela området av styrutrustningar, flyginstrument och automatiska provningsutrustningar. Det arbetar med en rad militära projekt och är en av föregångarna när det gäller digitalteknik inom flygelektroniken, se fig 14. Bilden visar en interiör från ett laboratorium i Rochester, i vilket man experimenterar med digitala autopiloter. (GC)

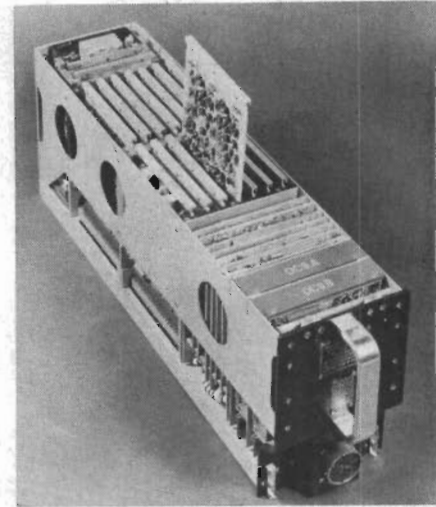


Fig 9. Deccas dator Omnitrac 2B.



Fig 11. Ekcos presentationsenhet med projektoroptik och drygt 40 cm bildskärmsdiameter.



Fig 12. Ekcos Polyscan är tänkt som en allmän bildskärm på vilken en pilot skall kunna få presenterad sådan information som kan återges genom rasterteknik.

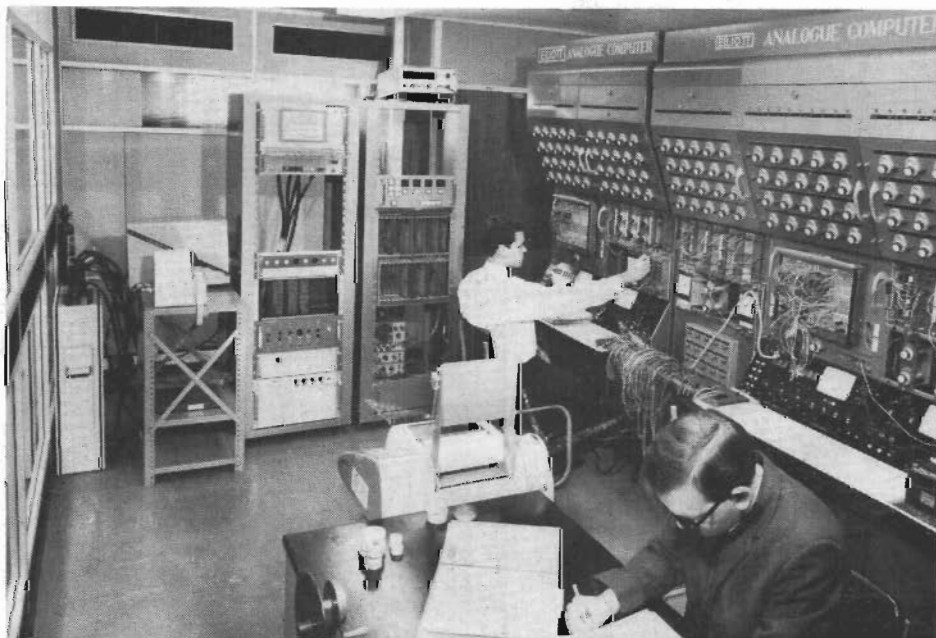


Fig 14. Bild från laboratorium med analoga och digitala datorer (de senare skyttar tv på bilden) för utveckling av digitala autopiloter.

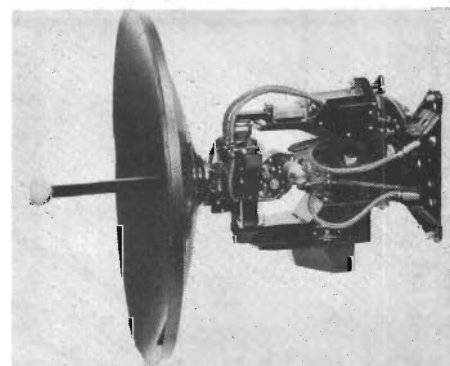


Fig 13. Antennen till Ekcos väderradarar E 390/564.

Klarar Ni det här?

Frågorna berör denna gång transmissionsledningar.

1 En signalgenerator med sinusformad utspänning matar en vandringsvåg längs en transmissionsledning. Fasförskjutningen för både spänning och ström

- blir alltmer negativ med ökande avstånd från generatoren.
- blir alltmer positiv med ökande avstånd från generatoren
- ändras inte med avståndet
- har olika värden i olika delar av ledningen

2 I en ledning som matas från en signalgenerator med sinusformad spänning uppstår – som en följd av ledningens avslutning – en hel stående våg. Både spännings- och strömfasen på ledningen

- blir alltmer negativ med ökande avstånd från generatoren
- blir alltmer positiv med ökande avstånd från generatoren
- ändras inte med avståndet
- har olika värden i olika delar av ledningen

3 I en transmissionsledning är våglängden hos en sinusformad signal

- direkt proportionell mot fasändringen
- omvänt proportionell mot fasändringen
- proportionell mot fasändringen plus en konstant
- oberoende av fasändringen

4 För en sinusformad insignal är den karakteristiska impedansen i en transmissionsledning

- impedansen per längdenhet hos ledningen
- den impedans som – när den ansluts till ledningens ände – inte reflekterar någon energi
- impedansen vid ledningens ingång när utgången är kortsluten
- impedansen vid ledningens ingång när utgången är öppen

5 Den karakteristiska impedansen för en transmissionsledning

- är alltid resistiv
- har alltid en reaktiv komponent
- är i regel komplex vid höga frekvenser och reell vid låga frekvenser
- är vanligen rent reell vid höga frekvenser och komplex vid låga frekvenser

6 En ledning överför en enkel sinusformad vandringsvåg. Gångkonstanten anger

- fasändringen per längdenhet hos ledningen
- den naturliga logaritmen för förhållandet mellan spänningsamplituden i ett visst tvärsnitt och amplituden i ett tvärsnitt en längdenhet längre bort
- den naturliga logaritmen för förhållandet mellan spänningsfasen i ett visst tvärsnitt och spänningsfasen i ett tvärsnitt en längdenhet längre bort
- den naturliga logaritmen för förhållandet mellan signaleffekten i ett visst tvärsnitt och signaleffekten i ett tvärsnitt en längdenhet längre bort

7 Om en transmissionsledning är icke-dispersiv är en av följande faktorer oberoende av frekvensen

- fasändringskonstanten
- dämpningskonstanten
- gångkonstanten
- fashastigheten

8 Gruppshastigheten för en signal i en transmissionsledning är

- hastigheten för energiöverföringen
- våghastigheten
- elektronernas hastighet i ledarna
- ljudets hastighet i ledarna

9 För en ideal transmissionsledning gäller ekvationen

$$\delta^2 U / \delta v^2 = K \cdot (\delta^2 U / \delta t^2)$$

Vilken av nedanstående faktorer kan härledas ur värdet på konstanten K ?

- ledningens karakteristiska impedans
- gångshastigheten för en signal på ledningen
- den största signalamplitud som ledningen kan överföra
- dämpningen per längdenhet i ledningen

10 I en transmissionsledning går flera sinusvågor samtidigt i båda riktningarna. Förhållandet mellan spänning och ström för varje våg i en viss punkt på ledningen är

- alltid Z_0
- Z_0 såvida inte någon av de andra vågorna har samma frekvens
- i regel inte Z_0
- Z_0 på vissa ställen på ledningen men inte på andra

11 Ingångsimpedansen för en transmissionsledning som har längden l och som är avslutad med en belastning Z_L , anges i läroböckerna som

$$Z_0 \cdot (Z_L + Z_0 \cdot \tanh \gamma l) / (Z_0 + Z_L \cdot \tanh \gamma l)$$

En signalgenerator med sinusformad utspänning kopplas till ledningens ingång vid tiden $t=0$. Ledningens impedans mot generatoren vid $t=0$ är då

- impedansen enligt ovan
- Z_0
- Z_L
- en impedans, vars värde beror på signalgeneratorns fas vid $t=0$

12 För en felaktigt anpassad transmissionsledning definieras reflexionsfaktorn som det komplexa förhållandet mellan den infallande vågens och den reflekterade vågens elektriska fältstyrka vid en viss punkt på ledningen. Reflexionsfaktorn är då

- reell i alla punkter på ledningen
- komplex i alla punkter på ledningen
- reell vid vågformens amplituder och nollgenomgångar
- imaginär vid vågformens amplituder och nollgenomgångar

13 I en felaktigt anpassad transmissionsledning är avståndet mellan närliggande stående-våg-noder

- en våglängd
- en halv våglängd
- 1/4 våglängd
- 1/8 våglängd

14 I en felaktigt anpassad transmissionsledning med stora förluster

- finns det ingen stående våg
- är spänningens ståendevågförhållande (SVF) litet men likformigt
- är spänningens SVF störst i närheten av generatoren
- är spänningens SVF störst i närheten av belastningen

15 Om en förlustfri transmissionsledning med längden l 1/4 våglängd avslutas med en kortslutning är ingångsimpedansen

- 0
- oändlig
- Z_0
- liten

(De rätta svaren finns på s 83)

Glimtar från Wescon 69

Har de jättelika utställningarna längre något egentligt värde, frågar sig författaren i denna artikel som är ett sammandrag ur den amerikanska tidskriften EDN.

Återigen har den amerikanska västkustens stora elektronikutställning, Wescon 69, ägt rum, och återigen har frågan dragits upp: Har de stora utställningarna i stil med IEEE och Wescon något egentligt värde? För tio år sedan — ja, i dagens situation är svaret mera tveksamt.

Fackpressen spelar nämligen en betydande roll i den rådande konkurrenssituationen. Elektronikonstruktörerna håller sig via fackpressen informerade om upptäckter och utvecklingar långt innan nyheten presenteras på utställningen. Man kan i fackpressen läsa om en ny produkt, rekvirera datablad och tala med säljaren flera månader innan produkten ställs ut. För många är produkten då inte längre någon nyhet.

Detta är måhända huvudskälet till att flera av de betydande komponenttillverkarna inte längre deltar i vare sig IEEE- eller Wescon-utställningarna. I stället söker man sig nya vägar för sin marknadsföring.

En företeelse värd att iaktta var det dominanta deltagandet från östkusten — 40% av utställarna kom därifrån.

Den internationella fläkten saknades över Wescon 69. Endast 2% av utställarna kom

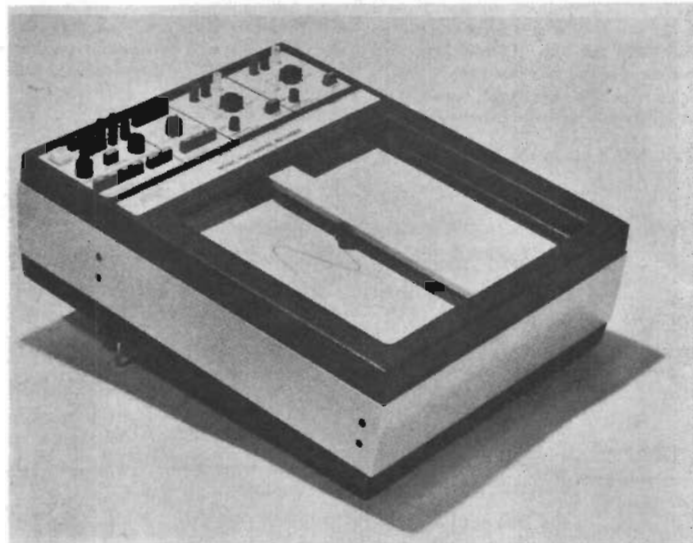


Fig 2. Digital/analog skrivare från Valtec.

från övriga delen av världen. Deltagandet från Japan var mindre än väntat, och endast ett fåtal företag från Kanada och Storbritannien ingick bland utställarna.

Man samlades även till ett antal symposier. Bland de mest intressanta kan nämnas RCA-konstruktörernas diskussion om problem och problemlösningar i samband med företagets 150 W förstärkare vars storlek är ca 25 mm i fyrkant.

Kretskonstruktion med dator som hjälpmedel (CAD) var huvudtema vid flera sessioner och ämnet berördes ofta i andra sammanhang.

Man diskuterade även programmeringsspråk. Från de mera allmänna språken FORTRAN, BASIC och COBOL till de mera specialinriktade ECAP, CIRCUS och SCEPTRE.

Information rörande utställningen kan erhållas från: Wescon, 360 Wilshire Blvd., Los Angeles, Calif. 90005, USA.

Ett axplock bland produkterna

Sloan Instruments visade sin nya utrustning för noggrann mätning av ytskiktstemperaturer mellan 50° C och 300° C. Utrustningen, se fig 1, består av en temperatursensor utförd med tunnfilmsteknik, hållare för sensorn, kablar, genomföringskontakt samt termometer. Denna utrustning, benämnd »Temtrak», ger nya möjligheter när det gäller att mäta den sanna temperaturen på en substratytta före förångningsprocessen och därefter den sanna temperaturen på den groende tunnfilmen.

Fig 2 visar den digitala/analoga skrivaren modell 1024 från Valtec. Denna tredje generationens skrivare har ett aktivt återkopplingsystem som ger god stabilitet och upplösning. En separat ingång finns för små signaler. Istället för trådlindade potentiometrar använd-

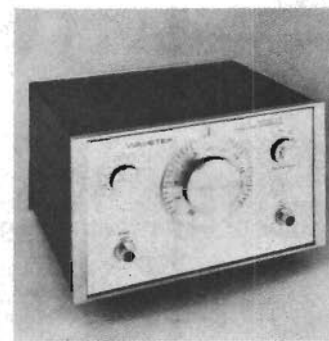


Fig 3. Wavetek funktionsgenerator mod 130.

der man potentiometrar med konduktiv plastbana — Valtec kan därför lämna 18 mån garanti.

Skrivaren 1024 kan direktanslutas till dator genom digitala insticksenheter. Genom att använda de analoga insticksenheter blir skrivaren lämplig för direkta laboratoriemätningar.

Wavetek visade en funktionsgenerator, modell 103, vilken uppgavs kunna konkurrera med en signalgenerator både ur pris- och prestandasynpunkt, se fig 3. Generatoren lämnar sinusvåg, kantvåg samt triangelvåg från 0,2 Hz till 2 MHz vid en utspänning av 10 V t-t över 50 ohm. Inställingsnoggrannheten är inom ± 2% av högsta värdet. Distortionen är mindre än 1% i området 0,2 Hz—200 kHz. Priset i USA knappt 300 dollars.

Wanless Instruments introducerade en serie nya likspänningsaggregat, se fig 4. Från nominell nätspänning 117 V kan variationer mellan 60 och 150 V tillåtas utan olägenhet för utspänningen. Aggregaten i PCD-serien har 250 μV brumspänning och fullständig transientundertryckning. Det kraftigaste aggregatet i serien lämnar 40 V och 5 A. □

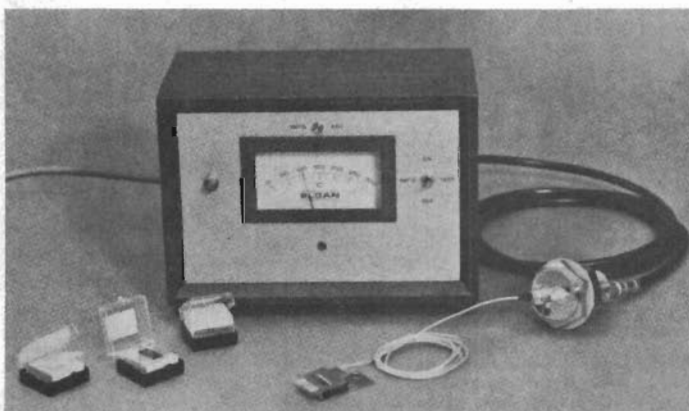
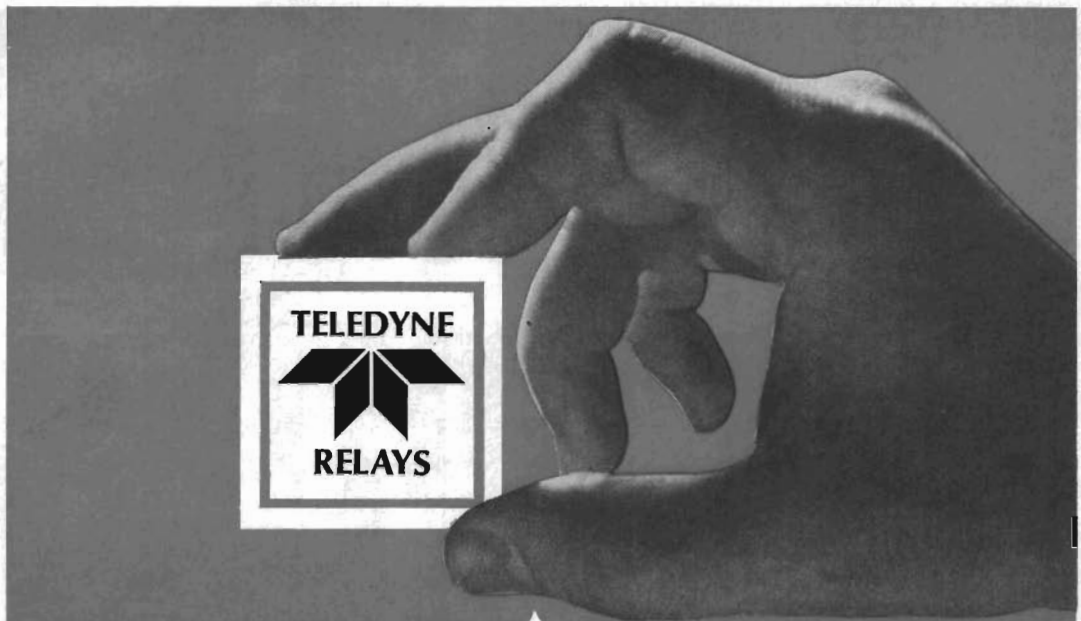


Fig 1. Sloan termometer.



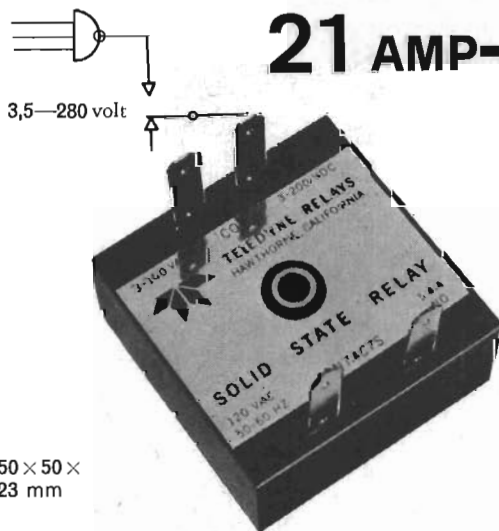
Fig 4. Likspänningsaggregat från Wanless.



Kraft-relä

utan rörliga kontakter

21 AMP—280 VOLT



- 1 Verktymaskiner
- 2 Fjärrstyrning
- 3 Processtyrning
- 4 Trafiksignaler
- 5 Järnvägssignaler
- 6 Hissautomatik
- 7 Motorstyrning
- 8 Värmeautomatik
- 9 Ljusreglering
- 10 Flygplatsljus
- 11 Explosiv miljö

AB Nordisk Elektronik, Fack, 103 80 Stockholm:

Application Notes 1 »Junction Field Effect Transistor» från Amelco. Publikationen utgörs av ett 70-sidigt A4-kompendium innehållande teori för fälteffekttransistorns verkningsätt och egenskaper. Kompendiet är indelat i fyra huvuddelar, som behandlar fälteffekttransistorns teori och användning, fälteffekttransistorn som switch, »dual FETs» och lågbrusande fälteffekttransistorer.

Scandia Metric AB, Fack, 171 03 Solna:

Publikationen TD-111 »Potentiometer Output Smoothness» från Markite Corp, USA. Publikationen behandlar olika metoder för mätning av brus i potentiometerkretsar.

● Markites publikation TD 114 »Specifying Output Smoothness» innehållande en vägledning vid bedömning av precisionspotentiometrar. Den behandlar också utspänningsjämnhetens betydelse mot bakgrunden av fordringarna på det system i vilket en potentiometer befinner sig.

Svenska Siemens AB, Fack, 104 35 Stockholm:

Del 1 av publikationen Die Anwendung fotoelektrischer Halbleiter ingående i Siemens serie Technische Mitteilungen/ Halbleiter. Publikationen utgörs av ett 16-sidigt A4-häfte uppdelat i följande huvudavsnitt: verkningsätt och data för fotoelektriska halvledare samt strömkretsar med fotoelektriska halvledare.

Ring 08/24 83 40

...det lönar sig

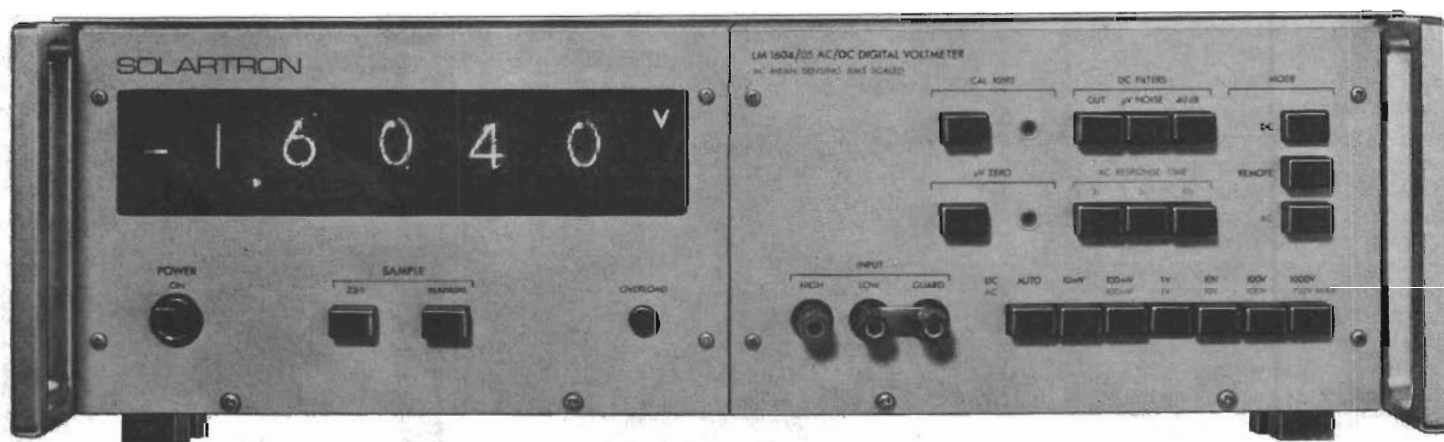


NORDISK ELEKTRONIK

Nordisk Elektronik AB, Fack, 103 80 Stockholm 7, telefon 08/24 83 40
A/S Nordisk Elektronik, Danasvej 2, Köpenhamn, telefon EVA 8285-8238
Nordisk Elektronik (Norge) A/S, Middelthunsgt. 27, Oslo 3, telefon 02/60 25 90



OPERATION UPPLÖSNING



LM 1604

betyder EN MIKROVOLT upplösning med bibehåller snabbhet, stabilitet och noggrannhet

betyder 57 000 gånger störundertryckning Series Mode tack vare ny, »fastlåst dubbelramp» integreringsteknik

betyder möjlighet till AC-mätning (plug in-kort) med 10 μ V upplösning

betyder 1 000 Megohm in-resistans från 1 μ V till 19,999 V

betyder automatiskt områdesval (plug in-kort) från 1 μ V till 199,99 V

betyder enkel systemlösning med möjlighet till fjärrstyrning mellan AC/DC samt mätområdena – och naturligtvis utskriftsutgång

Vad väntar Ni på?

Pris: 9 800:— Exkl. moms



Schlumberger
AB Vesslevägen 2-4, Box 944, 181 09 Lidingö 9 · Tel. 08/765 28 55

Vi gör tufft motstånd



Detta är Electrosils metalloxidmotstånd, med ett oxidskikt molekylärt bundet vid en glaskärna. Denna metod gör motståndet praktiskt taget opåverkligt av oxideringar, som förstör konventionella kol- och metallfilm-motstånd.

Absolut pålitlighet är kontrollstämpeln på Electrosils metalloxidmotstånd, vilket bevisas genom en statistisk felprocent på 0.00067/1.000 tim-

mar med 60 %-ig tillförlitlighet. Denna test är baserad på 134 miljoner timmar med 0 fel. Noggranna standardutföranden uppnås konsekvent under de mest extrema former av miljöangrepp. Vid övervägande av den totala kostnaden genom att använda Electrosils metalloxidmotstånd, kan ekonomisk förvaltning kombineras med total tillförlitlighet i utförande och service.



A.B. Kung Källman

JÄRNTORGET 7, 413 04 GÖTEBORG
TELEFON 031/17 01 20, TELEX 21072

32 MHz frekvensräknare med delningsenhet för frekvenser upp till 500 MHz



General Radio, USA, har kommit ut med en frekvensräknare, typ 1192, för mätning av frekvenser upp till 32 MHz, periodtider upp till 1, 10 eller 100 s beroende på utförandet samt frekvensförhållanden till 1:10⁶. Känsligheten är 10 mV.

Räknaren finns i tre utföran-

den med fem-, sex- eller sju-siffrig presentation. Till dessamma finns dessutom en delningsenhet för mätning av frekvenser upp till 0,5 GHz.

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

Behändigt fältstyrkeinstrument

Det västtyska företaget Kleinwächter har utvecklat en serie behändiga instrument för mätning av elektriska fältstyrkor. Instrumenten kan också användas för att mäta spänningar hos mycket högresistiva källor. Deras funktion baserar sig på influensprincipen och utförandet är sådant att tillförlitliga mätningar kan göras i även strömmande medier.

Serien omfattar typerna Q 473 A, B, C, D, E, Ex, F och M. Mätområdet för hela serien sträcker sig från 0,2 kV/m till 2 MV/m. Den innehåller också specialinstrument för olika ändamål, t ex mätning av jonkoncentration hos gaser.

Fa Kleinwächter har adressen Kreuzstrasse 105, 7850 Lörrach, Västtyskland.



Dubbelintegrerande panelmeter från Weston

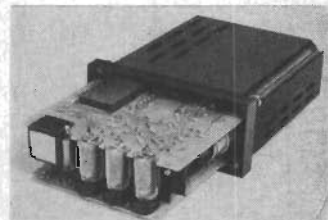
Weston, USA, har utvecklat en ny utrymnesbesparande, digital panelmeter, modell 1290. Denna är utförd så att den kan

monteras från panelens framsida. Likaså kan instrumentstommen tas ut från framsidan.

Det nya instrumentet har tre

siffror med 100% överområde. Noggrannheten är 0,1% ± 1 enhet. Det har minne med BCD-utgång och dessutom cirkulärpolariserat fönster.

Svensk representant: Schlumberger AB, BOX 944, 181 09, Lidingö.



Nyheter från Teleinstrument

Det amerikanska Wavetek presenterar en ny serie funktionsgeneratorer, som samtliga täcker frekvensområdet 0,2 Hz–2 MHz. Seriens mest avancerade typ, modell 134, se fig 1, är en funktionsgenerator med inbyggda kretsar för svepning över hela frekvensområdet. Frekvensen kan svepas internt eller externt. Generatoren alstrar signaler med fyra valbara kurvformer och utspänningen kan styras utifrån.

I fig 2 visas en annan nyhet från Wavetek: den styrbara syntetisatorn 157, som med femsiffrig upplösning kan avge signaler med frekvenser från 100 μHz till 1 MHz. Frekvensen kan styras med en yttre spänning och styrning med likspänning eller modulering med växelspanning kan väljas. Syntetisatorn kan synkroniseras till en yttre frekvens och fjärrtriggas. Utgången är försedd med en 80 dB-dämpnings vilken kan ställas in i 1 000 steg.

I fig 3 visas ett par universalfilter från Princeton Applied Research. Till vänster syns filtret 216 vars övergångsfrekvens kan ställas in från 10 Hz till 1,1 MHz. Till höger står filtret 217, som kan ställas in

mellan 0,1 Hz och 11 kHz. Båda filtren är uppbyggda av fyrpolarer och deras funktion kan väljas mellan »maximalt flat frekvenskurva» och »vanlig RC-kurva». De har förstärkningen 1 och är försedda med indikering för överstyrning.

● Från Boonton Electronics, USA, kommer den nya dekadkondensatorn 71–3A, se fig 4. Den har kapacitansområdet 1 pF till 1 221 pF och kapacitanserna kan väljas i steg om 1 pF. Noggrannheten är ± 0,25% över hela området. Representant är Teleinstrument AB, Box 14, 162 11 Vällingby.

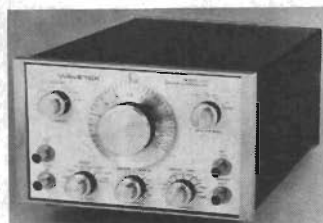


Fig 1.



Fig 3.



Fig 4.



Fig 2.

Isolationsprovare med mätområde för små resistanser

Neuberger, Västtyskland, har kommit ut med två nya mätapparater, en för 500 V mätspänning och en för 1 000 V. Mätområdet för isolationsresistans sträcker sig från 0 till 50 Mohm. Båda typerna har ett mätområde för mätning av resistanser mellan 0 och 500 ohm.

Svensk representant: Ingenjörfirman Sigurd Holm AB, Ols-hammarsgatan 89, 124 48 Bandhagen.

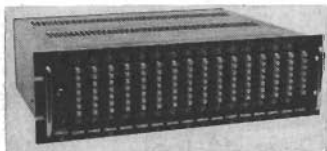
Galvanometerförstärkare med termostatövervakade ingångskretsar

Betatron Svenska AB har utökat sin galvanometerförstärkarserie BE 7100 med en ny modulenhet, BE 7101. Denna har mycket låg spänningsdrift, vilket uppnåtts genom att ingångskretsarna är termostatövervakade.

Den nya enhetens förstärkning kan med hjälp av tryckknappar väljas från 0,005 till 5 000 ggr i 25 kalibrerade steg. Ingången är skyddad mot överspänning och kan påtryckas ± 500 V oberoende av vilken förstärkning som ställts in. Vidare finns inbyggt överbelastningsskydd för galvanometern. Skyddet kan ställas in för olika galvanometertyper.

Ingången hos BE 7101 är försedd med ett provningsrelä som, samtidigt som man ansluter en provspänning till förstärkaren, kopplar in denna spänning i stället för mätsignalen.

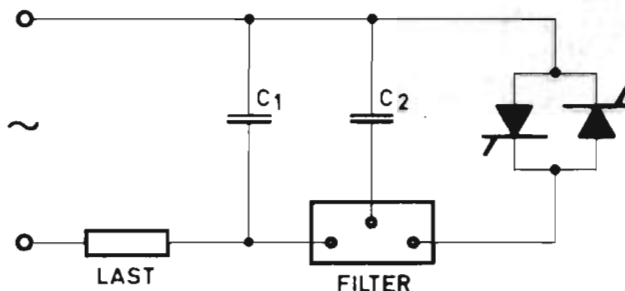
Betatron Svenska AB har adressen: Fack, 175 00 Kallhäll.



83 ▶

SCHAFFNER

Störfilter till Thyristorer/Triacs



Inom kort blir vi tvungna att ta hänsyn till störproblemen vid fasreglering. Undvik dyrbara omkonstruktioner genom att redan nu avstöra Edra utrustningar. Schaffners redan färdigutvecklade filter spar tid och pengar.

Störfiltren finns i standardutförande från 2 till 50 ampere från lager i Sverige. Störfiltren uppfyller normer för störningsdämpning i Sverige, Tyskland, England m. fl. vid fasstyrd motor- och ljusreglering m. m. Begär tillämpningsrapport, katalog och prislista.

Ring 08/24 83 40

... det lönar sig



NORDISK ELEKTRONIK

Nordisk Elektronik AB, Fack, 103 80 Stockholm 7, telefon 08/24 83 40
A/S Nordisk Elektronik, Danasvej 2, København, telefon EVA 8285-8238
Nordisk Elektronik (Norge) A/S, Middeltunsgate 27, Oslo 3, telefon 60 25 90



ett Johnson företag

Informationsljäst 51

PS 17 — nytt Seltron aggregat för säkrare utvecklingsarbete



- ▶ Justerbart överspänningsskydd är standard. Hindrar Era kretsar att förstöras
- ▶ Speciell AC/DC omkopplare har ersatt nätströmbrytaren. Elimineras transienter
- ▶ Mycket fin inställning av utspänningen — 5 % av fullt utslag ger god upplösning
- ▶ Utvidgad strömbegränsning — inställbar ända från 100 mA till 2,5 A
- ▶ Skilda instrument för ström/spänning — medger enkel användning

PS 17 0—25 V 2 A*

- ▶ Lastberoende 15 mV
- ▶ Nätberoende ± 5 mV
- ▶ Brun 0,1 mV eff
- ▶ TK 0,02 %/°C

* PS 17 har rak strömbegränsning. Strömuttaget sjunker då ej när Ni sänker utspänningen. Parallellkoppling kan göras utan risk för självsvängning

▶ Förmånligt pris 840:—

För en låg kostnad kan Ni nu erhålla övriga välkända Seltron bänkkäggagregat med överspänningsskydd. Det är en god investering som kan spara mycket tid och pengar åt Er.

PS 12	0—40 V	0,5 A	Pris 485:—
PS 13	0—20 V	1 A	Pris 485:—
PS 15	0—60 V	1 A	Pris 750:—
PS 16	0—15 V	3 A	Pris 750:—

För överspänningsskydd tillkommer 90:— kronor

AB SELTRON TELEINDUSTRI

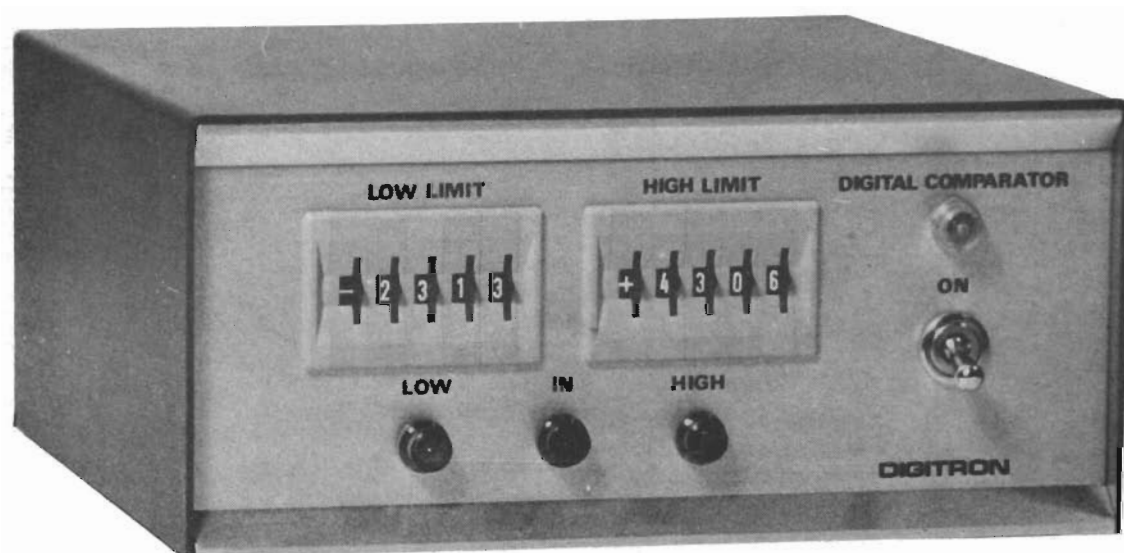
FABRIK OCH ORDER
 Box 37
 342 00 Alvesta
 Tel. 0472/118 10

FÖRSÄLJNINGSKONTOR
 Box 823
 171 08 Solna 8
 Tel. 08/82 49 96

Finland: OY Honeywell AB, Helsingfors

Norge: Feiring Instrument A/S, Oslo

DIGITALA KOMPparatorer



- 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 tumhjulomkopplare.
- **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: –

Hör av Er! Genom att vi är ett svenskt företag kan vi inte endast ge Er korta leveranstider utan framför allt **TEKNISK SERVICE** – och Ni kan få den **SNABBT**.

DIGITRON AB är ett svenskt företag som i de nordiska länderna representeras av AB SELTRON TELEINDUSTRI.

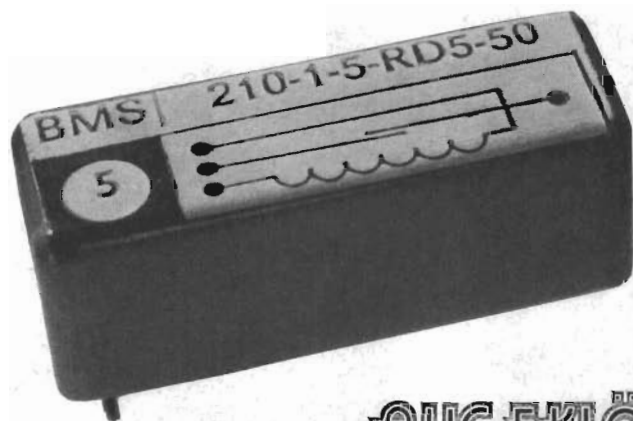
DIGITRON AB

Försäljning genom:

AB SELTRON TELEINDUSTRI

Stockholm Tel. 08/82 49 96 • Alvesta Tel. 0472/118 10

NYHET



REEDRELÄ BMS med tjockfilm

Reedrelä med inbyggd förstärkare i tjockfilmskrets. Vilket innebär att reläet kan operera på mycket små signaler.

Kontakter: Slutande, brytande eller växlande.

Storlek: 32 × 188 × 10 mm. Vi bygger ner till mW i tillslagseffekt.

Kontakta oss nu!

AUG. EKLOW
AKTIEBOLAG

Norrtullspalatset Ynglingagatan 18 104 35 Stockholm 23
Telefon 08/23 06 20 (växel). Telex 19019
Aug. Eklow Ltd Tokio och Kobe, Japan

STABIL LIKSPÄNNING

SLA 305



0–30 volt.

0–5 ampere.

Brum max 1 mV.

Stabilitet bättre än 10 mV.

10-varvig potentiometer för fininställning av utspänning.

Justerbar strömbegränsning.

Separata instrument.

Kortslutningssäker.

Aggregatet innehåller ingen fläkt, sannolikt tystast i marknaden.

Begär datablad för närmare specifikation.

LEV FRÅN LAGER



GUNNAR BECKMAN AB

Kirunagatan 42 · 162 25 Vällingby · Tel. 08/38 66 50

► 79

Katodstrålerör från M-O Valve

Det engelska M-O Valve Ltd har utökat sin serie katodstrålerör med en ny typ, 1400B, som är ett enkanonrör med presentationsarean 10×8 cm. Rörets X- och Y-känsligheter är 11 V/cm resp 5 V/cm och dess avläkningslinjäritet bättre än 5%. Typvärdet för accelera-

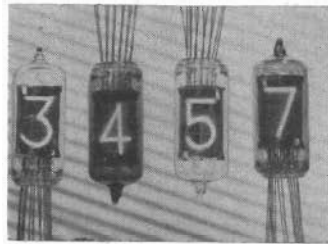
tionsspänningen uppges till 12 kV. Vid denna spänning kan röret användas i oscilloskop med bandbredder upp till 100 MHz.

Svensk representant: Scantele, Tengdahlgatan 24, 116 41 Stockholm.

Sifferrör för montering med tilledarna uppåt

Mullard, England, har kommit ut med ett par nya varianter av sitt sifferrör ZM1172, vilka utmärks av att tilledarna samt glaskolvens botten är monterade uppåt, se de två mittenrören på bilden. De två nya typerna har beteckningarna ZM 1230 och 1232. De har samma elektriska egenskaper som ZM1172 men olika utförande beträffande glaset.

Svensk representant: AB Elcoma, Fack, 102 50 Stockholm.



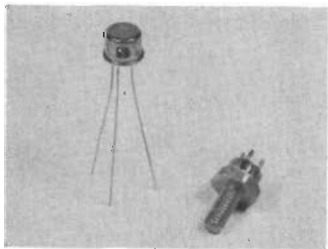
Snabba 10 A-transistorer

Det amerikanska Solitron Devices Inc tillverkar nu 10 A-transistorer, som har stigtider kortare än 10 ns. Typdata för

dessa transistorer är 40 V genombrottsspänning, 20–60 gångers förstärkning vid ledströmmen 5 A och bottenpotentialen 1,5 V likaså vid 5 A. Även stigtiden gäller vid strömstyrkan 5 A.

De nya transistorerna bildar serien SDT6101–6115. De är av planarutförande och har 0,5 GHz som typvärde för gränshänsynsfrekvensen.

Svensk representant: Integrerad Elektronik AB, Box 14 062, 104 40 Stockholm 14.



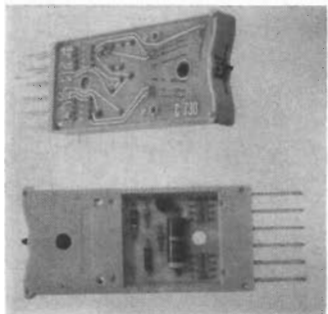
Förvalskomkopplare i miniatyrförande

I samarbete med Siemens, Västtyskland, har Contraves AG, Schweiz, utvecklat en ny typ av förvalskomkopplare i miniatyrförande. Kåpan är tillverkad av ljusgrå plast och så utformad att man direkt på omkopplarens mönsterkort kan montera olika komponenter.

Omkopplaren är 32 mm hög och 10 mm bred. Anslutningsdonen är avsedda för »wire wrap-förbindning».

Svensk representant: Nordis-

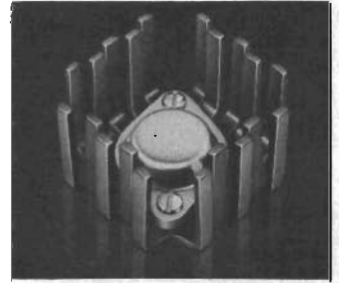
ka Instrument, Riddargatan 16, 114 51 Stockholm.



Kylare för TO 66-kapslade transistorer

Från International Electronic Research Corp, IERC, i USA annonseras en kylare för transistorer i TO 66-kapslar. Kylförmågan är 12 W för transistorer på mönsterkort varvid ökningen i kapseltemperaturen uppges till 80° C.

Svensk representant: Bo Palmblad AB, Box 17081, 104 62 Stockholm.



Omvandlare från Analog Devices

Det amerikanska Analog Devices har utvecklat en omvandlarmodul, som kallas Minidac. Denna är ett tolv bitars system komplett med switchar,

motståndsvverk och referens. Minidac har strömavgång, som över ett motstånd kan lämna spänningar upp till 2 V eller som kan kopplas direkt till summationspunkten hos en operationsförstärkare.

Omvandlarens »settling time» är upp till 0,05% av full utspänning under tiden 0,2 μ s. Upplösningen är upp till tolv bitar binärt eller i BCD-kod. Utströmmen är 0–5 mA. Ingången är avpassad för DTL- eller TTL-nivåer.

Svensk representant: Stenhardt Komponentbolag AB, Grimstugatan 89, 162 27 Vällingby.



Fasta MOS-minnen för bildskärmar

SK0001 och SK0002 heter två nya fasta MOS-minnen från det amerikanska National Semiconductor. De är avsedda att alstra styrspänningar till digitala bildskärmar. Varje minne består av tre 1 024 bitars minneselement, vilka är utförda så att de överför signalen till antingen rastersignal eller styrsignal för vertikal avböjning. Varje minne lagrar 64 alfanumeriska 5×7 -tecken.

Svensk representant: AB

Elektroflex, Trädgårdsgatan 26, 172 38 Sundbyberg.



Klarar Ni det här

De rätta svaren till frågorna på s 73:

1=a	6=c	11=b
2=d	7=d	12=c
3=b	8=a	13=b
4=b	9=b	14=d
5=d	10=a	15=b

Equal

Gates

DM8000N (SN7400N)	Quad 2-Input NAND gate
DM8001N (SN7401N)	Quad 2-Input NAND gate (Open Collector)
DM8002N (SN7402N)	Quad 2-Input NOR gate
DM8003N (SN7403N)	Quad 2-Input NAND gate (Open Collector)
DM8004N (SN7404N)	Hex inverter
DM8010N (SN7410N)	Triple 3-Input NAND gate
DM8020N (SN7420N)	Dual 4-Input NAND gate
DM8030N (SN7430N)	Eight-Input NAND gate
DM8040N (SN7440N)	Dual 4-Input buffer
DM8050N (SN7450N)	Expandable Dual 2-Wide, 2-Input AND-OR-INVERT gate
DM8051N (SN7451N)	Dual 2-Wide, 2-Input AND-OR-INVERT gate
DM8053N (SN7453N)	Expandable 4-Wide, 2-Input AND-OR-INVERT gate
DM8054N (SN7454N)	Four-Wide, 2-Input AND-OR-INVERT gate
DM8060N (SN7460N)	Dual 4-Input expander
DM8086N (SN7486N)	Quad Exclusive-OR-gate

Flip Flops

DM8540N (SN7472N)	MASTER-SLAVE J-K flip flop
DM8501N (SN7473N)	Dual J-K MASTER-SLAVE flip flop
DM8500N (SN7476N)	Dual J-K MASTER-SLAVE flip flop
DM8510N (SN7474N)	Dual D flip flop

Counters

DM8530N (SN7490N)	Decade counter
DM8532N (SN7492N)	Divide-by-twelve counter
DM8533N (SN7493N)	Four-bit binary counter
DM8560N (SN74192N)	Up-down decade counter
DM8563N (SN74193N)	Up-down binary counter

Decoders

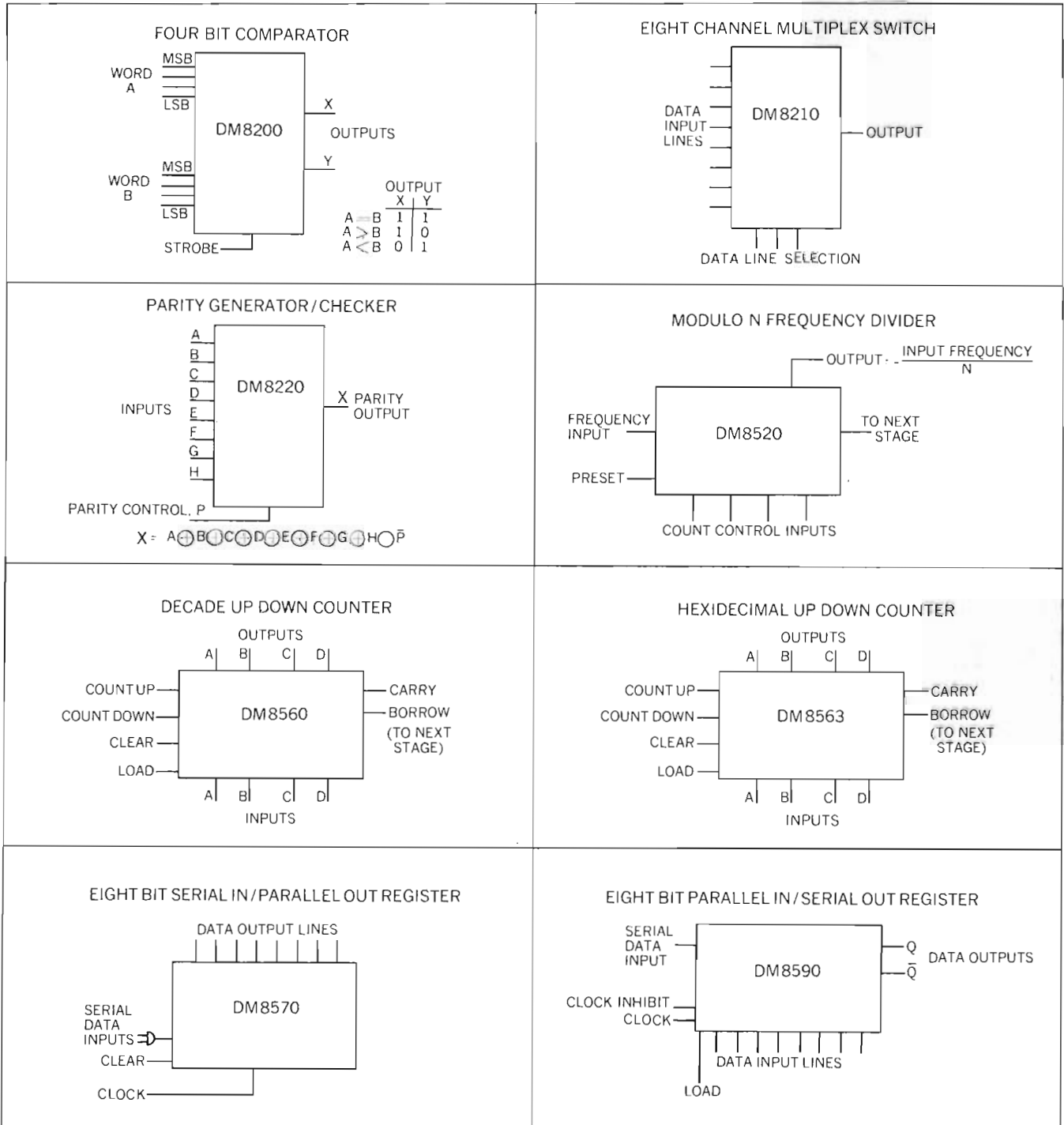
DM8840N (SN7441AN)	BCD to decimal nixie driver
DM8842N (SN7442N)	BCD to decimal decoder

Miscellaneous

DM8550N (SN7475N)	Quad latch
-------------------	------------

Spec-for-spec. Pin-for-pin. Second source on all popular 74N.

Opportunity



Dessa exklusiva National TTL MSI kretsar erbjuder konstruktörerna ökade möjligheter till kretsbesparing, konstruktions-tid, kretskortutrymme samt kostnader. Kontakta oss för TTL Spec. Guide, TTL Cross Reference Guide, och TTL performance Tables. Ovanstående kretsar finns på lager.

ab elektrofex

inter-national

TRÄDGÅRDSGATAN 26
 172 38 SUNDBYBERG 3
 TEL. 08-29 59 40-42

Informationstjänst 55

Advance

INSTRUMENTS

500 MHz

RÄKNARE

TC 8



Advance nya universalräknare TC 8 med IC-kretsar. Modulenheter i insticksutförande medger rika kombinationsmöjligheter. Valbara moduler: Tibas, Ingångsenhet.

Frekvensstandard samt utgång för siffertryckare exempelvis KIENZLE Mod. D 44.

TC 8 kan erhållas i en serie standardutföranden enligt nedanstående tabell eller i valbara modulkombinationer.

Typ	Frekv.	Ant. dek.	Känslighet	Tidmättn.	Grindtid	Noggrannhet	Pris kr
TC 82	10 MHz	6	10 mV	0,1 μ s—10 ⁸ s	1 ms—10s	10 ⁻⁷	5 950
TC 84	150 MHz	7	20 mV	0,1 μ s—10 ⁹ s	1 ms—10s	10 ⁻⁷	7 900
TC 85	500 MHz	7	50 mV	0,1 μ s—10 ⁹ s	1 ms—10s	10 ⁻⁷	9 970
TC 86	500 MHz	7	50 mV	0,1 μ s—10 ⁹ s	1 ms—10s	10 ⁻⁷	11 500



INFORMATION CONTROL CORPORATION

MINNEN *militära, industriella kommersiella*

Scandia Metric kan nu presentera det välkända amerikanska företaget ICC, som är tillverkare av ett mycket stort urval av olika typer av minnesenheter.

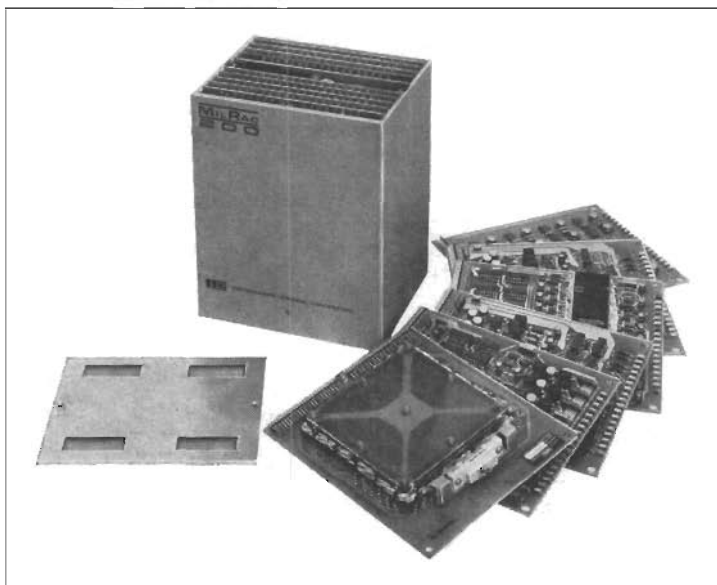
Som exempel ur programmet återfinnes nedan:

MILRAC 200

- 4096 words by 16 bits
- 2 μ s cycletime
- -55°C to +85°C temp range
- MTTR under 5 min
- MTBF over 6 000 hours

COMRAC 1000

- 65 K + 72 bit capacity
- 900 ns cycletime
- Full cycle, Splitcycle
- Field Expandable
- Margin Test Switches
- Parity Generation
- Zone Control Option



Kontakta oss för ytterligare information och datablad.

08/82 04 10 • SCANDIA **METRIC** AB • FACK • SOLNA 3

Informationstjänst 56

Utrustning för automatiserad layout av mönsterkort

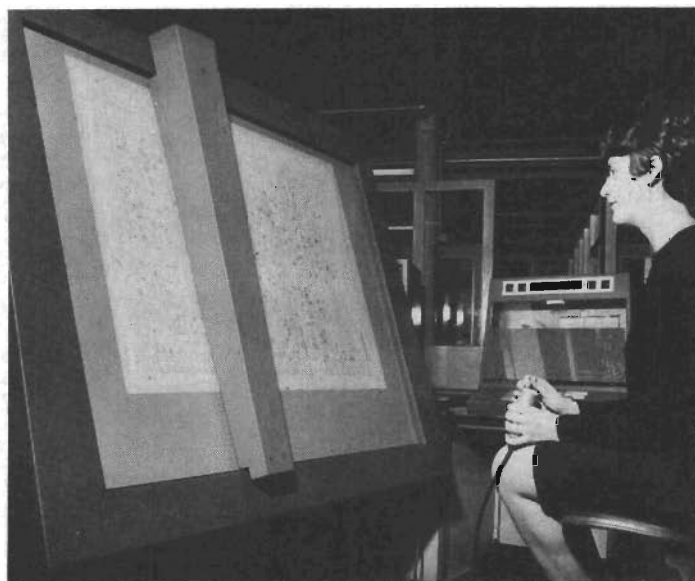
Engelska ICL har utvecklat en anläggning för automatiserad layout av klichénegativ för tillverkning av mönsterkort. Anläggningen består av ett uppmåtningsbord (se fig), en centralenhet, en bildskärm och en remsstans.

På uppmåtningsbordet placeras ett utkast till klichén. Bordet är försett med ett följestift, som användaren manövrerar över ritningen med hjälp av en liten fjärrstyrningsenhet. Stiftet flyttas i X- och Y-led och information om förflyttningarna, likaså om utgångskoordinaterna matas till cen-

tralenheten. Denna matar i sin tur stansen, från vilken man erhåller en remsa med layout-informationen. Remsan används sedan för inmatning av informationen i någon plotterförsedd dator. Från plottern erhålls slutligen den önskade klichén.

Bildskärmen används för övervakning av hur uppmåtningsbordet används. På skärmen presenteras de data som erhålls genom följestiftet.

Ytterligare upplysningar lämnas av ICLs svenska representant, LM Ericsson Data AB, Industrivägen 10, 171 88 Solna.



Ny dator i Bull/GEs 50-serie

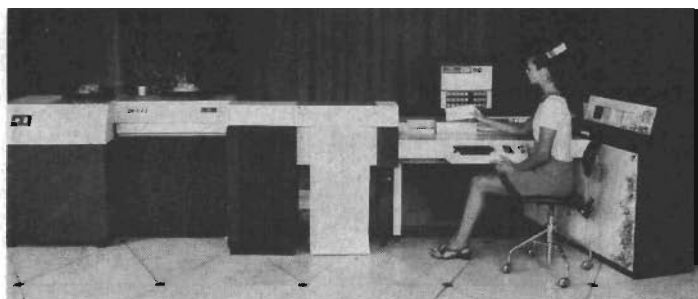
Bull General Electric har kommit ut med en ny dator i sin 50-serie. Den nya datorn, som har beteckningen 58, har större kapacitet än sina föregångare GE-53 och GE-55.

Den nya datorn är uppbyggd efter samma princip som de tidigare, dvs den kombinerar direkt databehandling och satsvis bearbetning. Kapacitetsökningen innebär bl a större in-

tern snabbhet samt möjlighet att ansluta skivminnen.

GE-58 finns i fyra modeller, vilka skiljer sig ifråga om hastigheterna hos periferienheterna samt genom det antal skivminnesenheter som kan anslutas.

Svensk representant: Bull General Electric AB, Box 23137, 104 35 Stockholm.



Två nya minidatorer från SDS

Det amerikanska Scientific Data Systems, SDS, har kommit ut med två minidatorer, som är tänkta för i första hand processtillämpningar. Datorerna, som har beteckningarna CE16 och CF16, skiljer sig från varandra genom att den senares centralenhet är tre gånger så snabb som den förras.

Grundversionerna av datorernas centralenheter innehåller ett kärnminne för 4 096 ord om 16 bitar och en automatisk in- och utmatningsdel. Denna är försedd med en dotalinje för 16 bitars parallell in- eller utmatning samt en styrlinje för 8 bitars parallellöverföring av terminaladresser, funktionskoder, inmatningsinformation, utmatnings- och styrinformation.

Datorerna tillverkas också i utförande för bl a direkt minnesätkomst, utbyggt antal prioritetsavbrott, en generell in- och utmatningslinje, automatisk återstart vid strömavbrott och realtidsklocka. Dessutom finns ett stort antal styrenheter för perifera utrustningar.

Datorernas kärnminneskapaciteter kan ökas ut till 16 384 ord.

Programutrustningen till de nya datorerna inkluderar en assembleringsenhet, en 4K Fortran-kompilator, hjälp-, service- och diagnostiseringsprogram samt ett paket för matematiska/statistiska rutiner.

Svensk representant: Ingenjörfirman Nordisk Elektronik AB, Fack, 103 80 Stockholm.

IBM annonserar sin hittills största dator

IBM har i USA och Canada annonserat sin hittills största dator 360/195, som är avsedd att användas för mycket avancerad databehandling inom administration och forskning. Den nya datorn arbetar ungefär dubbelt så snabbt som föregångaren 360/85.



XY-skrivare till HPs bordskalkylator

Hewlett-Packard har utvecklat en XY-skrivare, typ 9125A, som är avsedd att användas tillsammans med HPs bordskalkylator 9100A. Skrivaren gör det möjligt att direkt erhålla grafisk presentation av de problem som löses med hjälp av kalkylatorn.

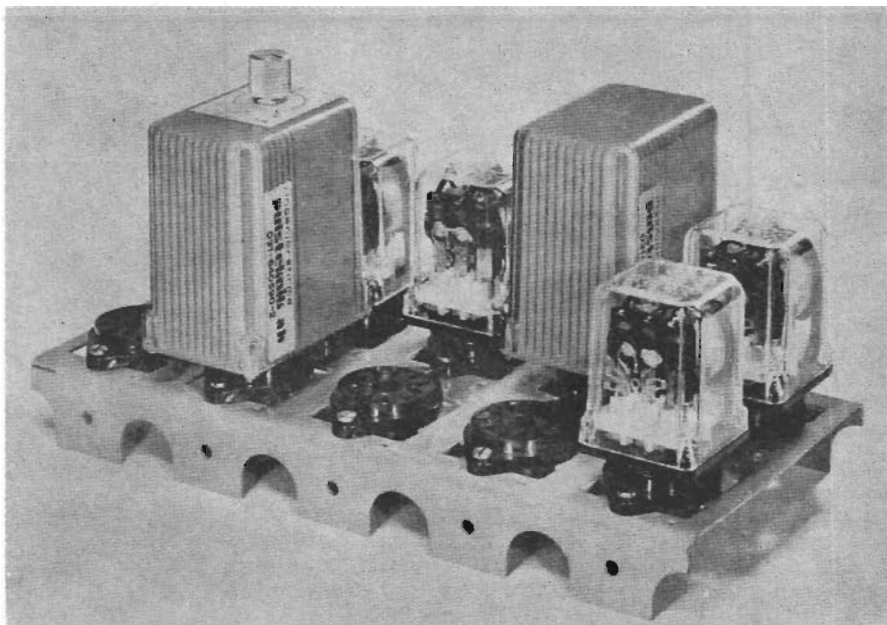
Skrivaren och kalkylatorn visades på Electronica 69 i Köpenhamn.

HP representeras i Sverige av HP Instrument AB, Fack, 171 20 Solna.



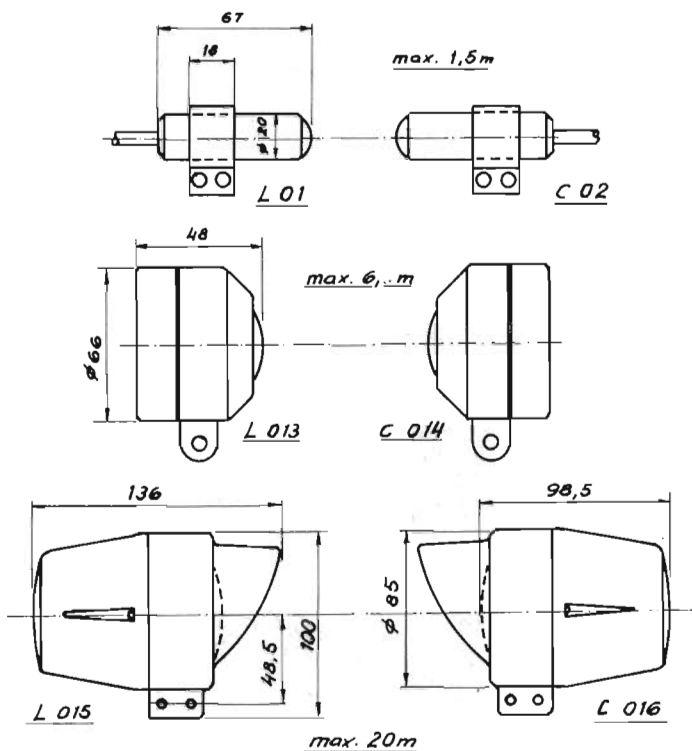
SERIE P

- Alarmenheter
- Arbets-paus-reläer
- Blinkreläer
- Elektroniska tidreläer,
till- och fränslagsfördröjda
- Fotocellutrustningar
- Nivåreläer
- »Och-grind»-reläer
- Programverk
- Pulsgivare
- Ringräknare
- Rörelsekontrollreläer
- Strömförsörjningsaggregat
- Wischreläer



Fotocellförstärkare FCF 15

Manöversp.: 220 V 50 Hz
 Kontakter: 2 växlingar
 Belastning: 220 V 50 Hz 5 A
 Koppl.-frekv.: 3 koppl. per sek.
 Alternativt ljus- eller mörkerkoppl.



Ljussändare

Mottagare

Begär specialbroschyren – skriv eller ring till

ingenjörsfirma
pulsteknik ab

Tel. 031/92 55 90, 92 55 91
 Box 51017, 400 78 Göteborg 51
 Östergårde Industriområde



Nu – Dale industrimotstånd med möjlighet till val av ytskydd

Olika ytskydd hos industriella effektmotstånd ger skillnader i egenskaper. Det är därför Ni bör kontakta TH:s Elektronik när Ni inte vet vilket som är bäst för Er tillämpning.

Dale tillverkar både kiselbelagda och glaserade industrimotstånd. Före beläggningen av ytskyddet är de identiska. HL-modellerna förses med ett flerlagrigt skydd av en speciell kiselmasa. Detta är en lågtemperaturprocess som har liten påverkan på motståndstråden och dess motstånd. Säljes till kunder som fordrar stabilitet och lågt TK.

Vid ytskydd av påsmält emalj erhålls maximalt skydd mot fukt och kemisk påverkan och VL-modellerna används där dessa faktorer är viktigast.

Många företag har gjort ett gott val och använder i dag Dale's effektmotstånd. Gör det Ni också! För snabb pris eller leveransinformation ring 29 44 90, 29 44 91.



14 Olika Kisel (HL-CW) och Emaljerade (VL) Modeller.

- HL-VL 3-225 watt, .1 ohm to 1.3 Meg., $\pm 5\%$ tol.*
- HLW-VLW 3-20 watt, .1 ohm to 80 K ohms, $\pm 5\%$ tol.*
- HL Flat-VL Flat 24-95 watt, .1 ohm to 150 K ohms, $\pm 5\%$ tol.*
- HLM-VLM 10-20 watt, .1 ohm to 51K ohms, $\pm 5\%$ tol.
- HLA 10-225 watt, .1 ohm to 100 K ohms, $\pm 5\%$ tol.
- HLT-VLT 11-225 watt, .1 ohm to 1.1 Meg., $\pm 5\%$ tol.
- HLZ 40-375 watt, .13 ohm to 25 ohms, $\pm 10\%$ tol.
- CW 2.5-13 watt, .1 ohm to 100 K ohms, $\pm 5\%$ tol.*

MIL-SPEC.

Alla HL och VL modeller möter eller överträffar fordringarna i Mil-specifikation R-26 och Mil-R-193650.

* + 10 % under 1 ohm

För komplett information begär vår Katalog A



Brunnsgatan 6. Sundbyberg.
Postadress: Fack, 172 20 Sundbyberg 1.
Tel: 08/29 44 90 08/29 44 91

Vår representant i Norge är firma
Elis AS, Skippergatan 32, Oslo.

MSC

- Kiseldioder:
- Fast recovery
- Högvolts
- Likriktare 1–3 A i DHD-kåpa
- PIN
- Signal
- Strip-Line
- Zener 0,5–5W i DHD-kåpa

PHILCO

- Analoga IC:
- Bandpassförstärkare
 - HF/MF-förstärkare
 - Komparatorer: 710, 711
 - Operationsförstärkare: 709, 712
 - Läsförstärkare
- Digitala IC:
- TTL: 74-serien i cerdip
SUHL II-serien i cerdip
 - DTL: 930-serien i cerdip
 - MOS: skiftregister upp till 256 bits
Dekadräknare
4-bits BCD adderare
7-bits Binärräknare
16-kanals multiplexer

SESCOSEM

Mistralfabriken

- Dioder: germanium och kisel
Transistorer: germanium och kisel
- Småsignal: BC107–109, 177–179
AC 180, 181
 - Nixidriver: 2N1990W, BC236
 - HF/MF: AF139, BF169, BF212
 - Switch: BSX51, BSW42
 - Tyristorer: 4–6 A 400–700 V

Sescofabriken

- Dioder: kisel
- Signal: 1N4148, 1N4448
 - Zener: 3,9–24 V 0,4 DHD-kåpa
 - Mikrovåg
 - Fotokänsliga: 30–35 F2

Transistorer: kisel

- General purpose: 2N914, 2N930
2N1613, 2N1711, 2N2217, 2222
2N2904–2907, 2N2192–95
- Unijunction: 2N2646, 2N1671
- Switch: 2N706, 2N708, 2N2369
- Effekt: 2N3053–3055, 2N3771–3773
BDY23–28, BDY53–58

Tyristorer:

- Småsignal: 1,5A: 10–17 T4, 60 T4
2N2322–2379
- Effekt: 7–35 A: 2N1770–1778
2N681–692

Cosemfabriken

- Dioder: Signal och Zener
Transistorer: General purpose och switch
- Analoga IC:
- Komparatorer: 710, 711, LM 106
 - Operationsförstärkare: 709, LM101,
101A, 107
 - Ringmodulatorer
 - Spänningsregulatorer: LM100, 104, 105
- Digitala IC:
- TTL: 54/74-serien
 - DTL: Högnivålogik

SILICONIX

Fälteffekttransistorer:

- HF: upp till 800 MHz
- Lågbrus: 10 nV/√Hz vid 10Hz
- Effekt: upp till 10W
- Switch: ner till 5 ohm
- Dual FET: 5mV offset 5 μV/°C

Analoga IC:

- Operationsförstärkare: LM101
L120 50pA ingångsström
L174 80 V/μs slew rate
- Switch: DTL/TTL-ingång
+10V switchad nivå

Digitala IC:

- DTL: H100-serien 17–30V Ucc
100 mA lut
- MOS: D108 8 kanals multiplexer
mycket låg effektförbrukning
- Nivåomvandlare: DTL/TTL till
30 V sving

KOMPONENTER

COFELEC

Ferritmateriel
– Minnen
– Skalkärnor
– Trimkärnor

DAV

Designade strömställare med och utan
belysning.
SEMKO-godkända

FRAKO

Kondensatorer
Elektrolyter
– bulttyper för chassimontage
– för montage på kretskort
Papperskondensatorer
– för motordrift
– för lysrör
– för faskompensering

GULTON

EMI-filer
– Låg-pass HF
– Band-pass
– Aktiva
Kondensatorer
– Keramiska även chip
Termistorer
Specialkabel
Kontaktodon även i miniatyrutförande
Piezokeramiska svängare och givare

LCC – STEAFIX

Kondensatorer
– Keramiska även chip

– Glimmer
– Polystyren
– Polykarbonat
– Mylar
– Mylar-metalliserad
– Tantal
– Trimbara keramiska
Delay-Lines
Termistorer

OREGA

Kanalväljare för TV
Avböjningsspolar
Högspänningstransformatorer
Detaljer för Färg-TV
Fasta och trimbara induktanser

SPECTROL

Precisionspotentiometrar
1-, 3-, 5-, 10-varvs.
Skalrattar, även digitala
Trimpotentiometrar, en- och flervarviga.
Spectrol levererar potentiometrar
trådlindade eller cermet.
Miniatyromkopplare

THOMSON-CSF

Reläer militärtyp
Synkron
Motorer
– servo
– temperaturkompenserade
– multifas
– dämpade
Resolvers
Induktiva potentiometrar
Reducerhuvuden

P
A
S
S
I
V
A

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

Ultralette skrivare optimerar vågbrytare



Hur mycket pengar slösas bort genom för liten lutning på den utsatta sidan av vågbrytare? Eller ännu värre — genom att ge brytarsidan för stark lutning med hänsyn till använd blockstorlek så att vågbrytaren rasar ihop?

Vid vattenbyggnadslaboratoriet på KTH forskar man efter den optimala lösningen. Man använder en förenklad modell i ung. skala 1:40 med bordtennisbollar som stenblock. Sju bollar på olika djup har ordnats för mätning av kraften parallellt och vinkelrätt mot vågbrytaren, vars lutning kan ändras. I vattenrännans bortre ände alstras vågor av varierande längd och höjd mot vågbrytaren.

Vågrörelsen och motsvarande krafter på vågbrytaren matas från givarna till en Ultralette 5651.

Av de 14 signalerna går 12 utan förstärkning till högkänsliga 60 Hz galvanometrar. Signalerna från bollen där vågfronten slår emot vågbrytaren innehåller frekvenser över 100 Hz. De förstärks därför och matas till en 1600 Hz galvanometer.

"Ultralette ger oss en komplett bild av det komplexa förloppet vid våra försök", säger civ.ing. Åke Sandström. "Senare kommer vi att databehandla materialet. Möjligheten att använda känsliga galvanometrar utan signalförstärkning gör att vi kan använda en billig registreringsanordning med ett minimum av inbyggda fel. Och det stora urvalet av galvanometrar med olika karakteristik medger att vi kan använda Ultraletten för alla slags försök i våra laboratorium".

Ultralette är en direktskrivande oscillograf.

Den finns i fyra utföranden.

Ultralette MS-5F med inbyggd 5-kanalförstärkare samt matnings- och balanseringsenhet för trådtöjningsgivare

Ultralette 5352, 15 kanaler, batteri-

driven med inbyggd förstärkare för fältbruk

Ultralette 5656, 20 kanaler, 75 eller 150 mm papper

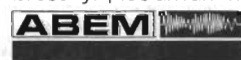
Ultralette 5651, 36 kanaler, papper upp till 300 mm.

20 olika galvanometrar finns att välja på. Med känsligheter från 100.000 till 0,31 mm/mA.

ABEM har även andra instrument: Komplettt förstärkarprogram XY-skrivare, potentiometerskrivare, pennskrivare

5-kanals registrerande oscilloscop Givare för töjning, sträcka, temperatur, tryck, moment och acceleration. Utrustning för utvärdering.

Ring 08/98 05 35 och begär 8-sidig broschyr plus användningsrapporter.

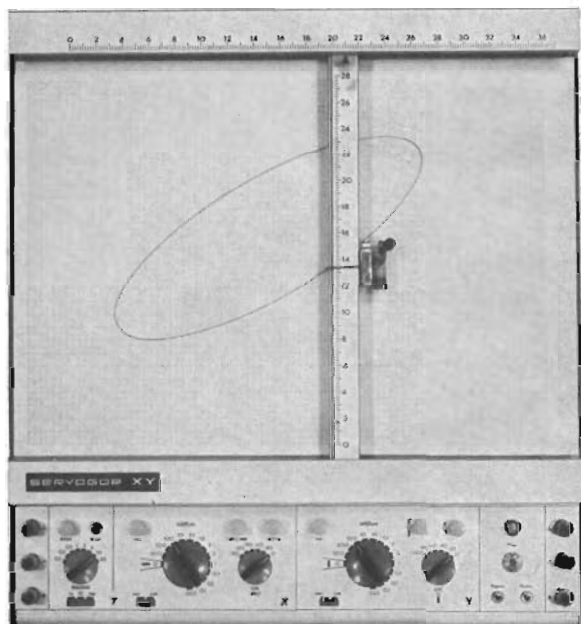


Fack, 101 10
Stockholm 1
Telefon: 08/98 05 35

Ett företag i Atlas Copco-koncernen



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

Skribbredd X-axel 370 mm Y-axel 280 mm

Noggrannhet $\pm 0,2\%$ av ändvärdet eller $\pm 10\text{-}\mu\text{V}$

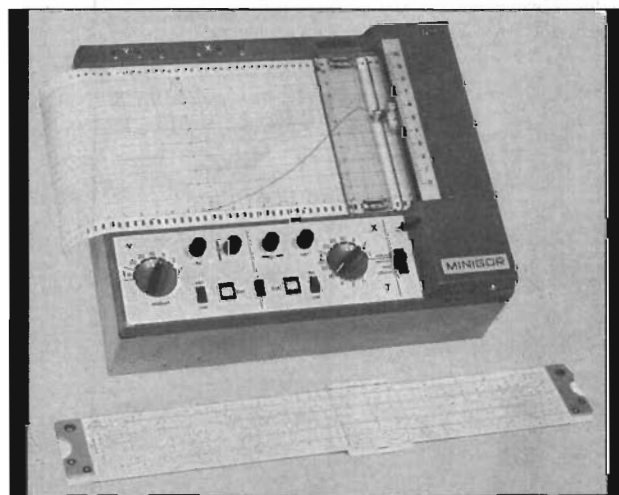
Skribhastighet 40 cm/sek

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 skribbredden. 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.

HUVUDKONTOR: Box 55 • 162 11 Vällingby • Tel. 08/87 02 50 • Telex 1339

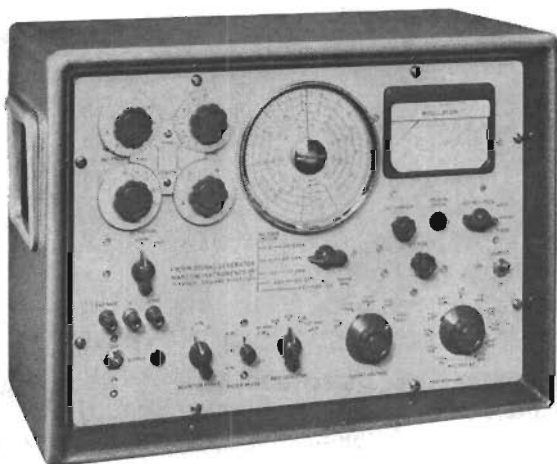
A/B TRANSFER

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



TF 995B/5

FM/AM Signalgenerator

Frekvensområde:
200 kHz – 220 MHz, 5 band.

Inbyggd kristallkalibrator.

En vidareutveckling av den välkända
TF 995A/5-generatorn.

Frekvensområdet utsträckt nedåt
till 200 kHz.

Utgångsspänning: 0,1 μ V – 0,2 V.

mi

TF 2002 AS

MF/HF FM/AM Signalgenerator

Frekvensområde:
10 kHz – 72 MHz, 8 band.

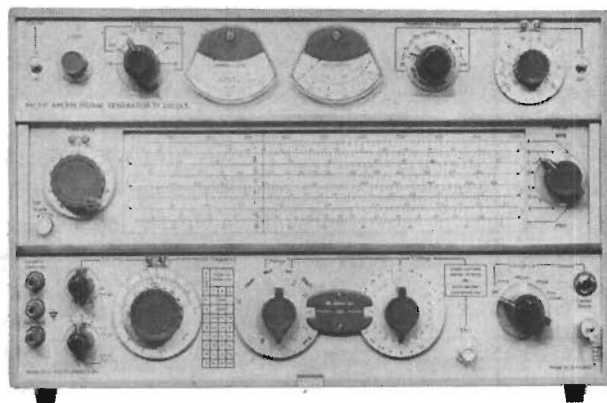
Fortfarande den mest avancerade
signalgeneratorn i sitt slag.

Inbyggd kristallkalibrator.

Svepfunktion.

Heltransistoriserad

Utgångsspänning: 0,1 μ V – 2V.



mi



TF 2006

FM Signalgenerator

Frekvensområde:
4 – 1000 MHz, 5 band.

Generatoren är avsedd för användning
vid mätning på alla typer av FM-mott.

God stabilitet, lågt FM-noise och låg
mikrofoni.

Inbyggd kristallkalibrator.

Heltransistoriserad.

Separat oscillator för varje frekvensband.

Utgångsspänning 0,1 μ V – 0,2 V.

mi

SRA SVENSKA RADIO AB

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

Informationstjänst 63

Reglertekniknytt på Tekniska Mässan

Årets tekniska mässa i Stockholm samlade 863 utställare från 25 länder, värdlandet inräknat. I synnerhet England och Västtyskland hade gjort imponerande satsningar och deltog med inte mindre än 148 respektive 168 utställare.

Reglertekniken svarade tillsammans med elektroteknik och elektronik för närmare 30 procent av utställarantalet. Nyhetsnivån var angenämt hög och helhetsintrycket gott.

NYTT AGA-INSTRUMENT UTNYTTJAR NATURLIG VÄRMESTRÅLNING

AGA visade sitt nya temperaturmätande infrarödinstrument Thermoprofile, som endast utnyttjar den naturliga värmestrålningen från det undersökta föremålet.

I instrumentets optik ingår en roterande spegel, som 16 gånger i sekunden avsöker det föremål, som undersöks. *Fig 1.*

Vid avsökningen fokuseras varje ögonblick en punkt hos föremålet på in-

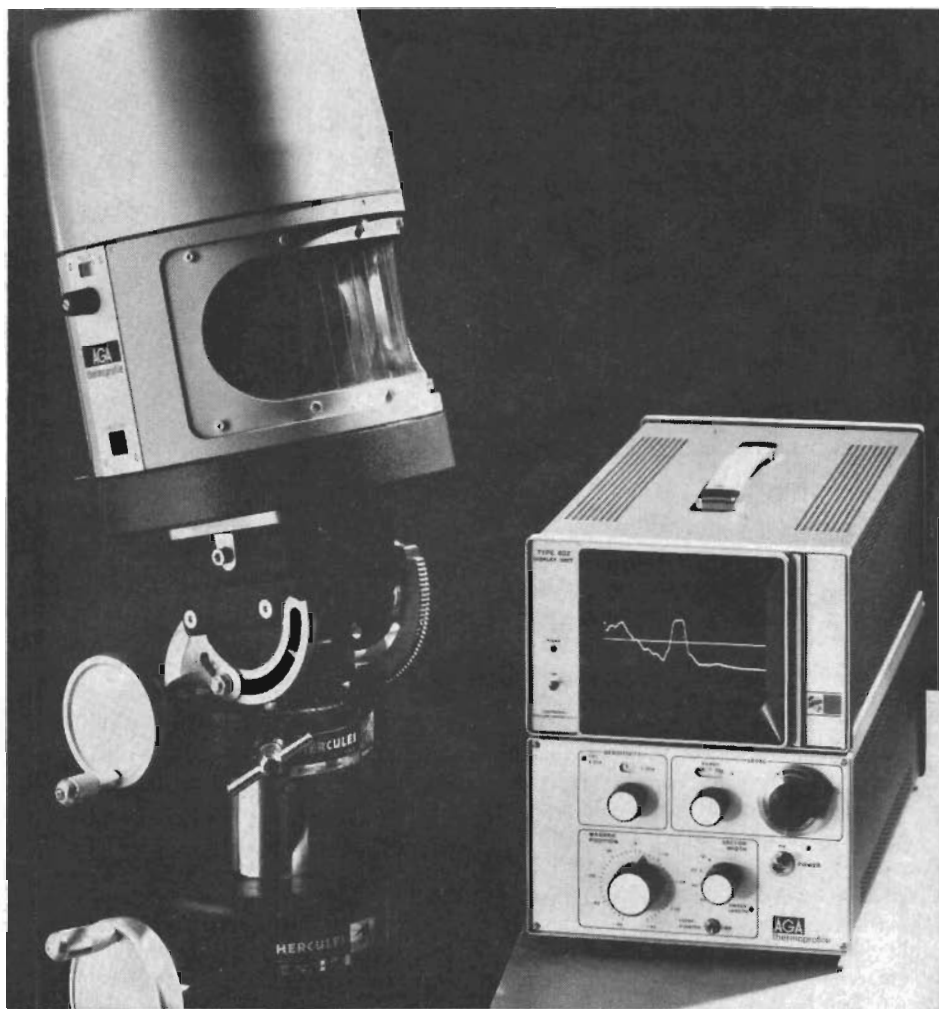


Fig 1. AGAs Thermoprofile-instrument med den roterande spegeln tv och presentationsenheten t h.

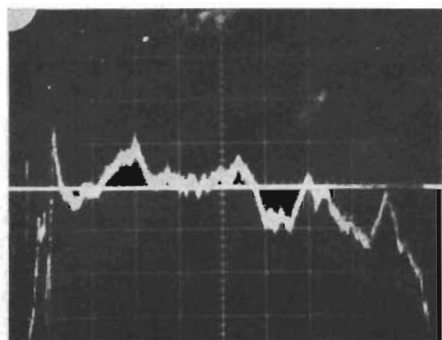


Fig 2. I varje ögonblick fokuseras en punkt hos det avsökta föremålet på instrumentets »näthinna» infraröddetektorn. Punkterna bildar tillsammans en linje, föremålets »termoprofil».

strumentets »näthinna» – infraröddetektorn. De avsökta punkterna bildar tillsammans en linje, *fig 2.*

Mätområdet för standardinstrument är -20°C till $+1000^{\circ}\text{C}$ och upplösningen vid rumstemperatur $0,2^{\circ}\text{C}$.

Tack vare en inbyggd temperaturreferens och linearisering av videoförstärkaren

kan såväl temperaturskillnader som absoluttemperaturer bekvämt utvärderas. Värmestrålningen omvandlas av infraröddetektorn till elektriska signaler som presenteras som en kurva på skärmen av ett katodstråleosilloskop – temperaturprofilen.

Linjeavsökaren – scannern – kan även

utrustas med till-från-funktion för utlösning av en larmimpuls, en färgmärkning, en utsortering och liknande. Utrustningen går givetvis att inlemma i ett processstyrningssystem för mättnings-, övervaknings- och regleringsuppgifter.

Tillämpningsområden är följande:

- kvalitetskontroll av planglas
- temperaturmätning av plastfolie
- studium av temperaturfördelning hos pappersbana och valsar
- temperaturmätning på plåt och band vid valsning
- kvalitetskontroll av gummitransportörer
- detektering av främmande inneslutningar i mineralull.

Den första Thermoprofile-utrustningen i industriell drift används för att övervaka plastlaminering av papper. Försök som pågår vid ett par pappersbruk visar att linjeavsökaren kan ge noggranna kontinuerliga temperaturdata på olika ställen i pappersbanan. Då fukthalten, som är en avgörande faktor vid papperstillverkningen, sammanhänger med papperets temperatur, ger utrustningen möjlighet till övervakning även av den känsliga torkningsprocessen, vilket bör resultera i en optimal papperskvalitet. Dessutom kan Thermoprofile-utrustningen ge möjligheter att förkorta inkörningstiden av en pappersmaskin, vilket skulle innebära betydande besparingar i tid och pengar.

PRESSVISNINGAR – VARFÖR?

Det går inte att låta bli att göra några reflektioner över frågan i rubriken.

Utställarna lägger ned avsevärda summor på sitt mässhedtagande i avsikt att sprida kännedom om sina produkter. I samband med mässorna, ingen nämnd och ingen glömd, anordnas dagen före det officiella öppnandet en pressvisning, där avsikten förmodligen är att utställarna i lugn och ro skall få ge representanter för fack- och dagspress information om de nyheter de presenterar.

Tråkigt nog har det blivit så att montrarna inte är färdiga till utsatt tid, vilket medför att företagets representanter är sysselsatta med att jaga elektriker, målare och dekoratörer i stället för att ge pressens representanter informationer.

Resultaten blir i varje fall för fackpressjournalisterna att de får lov att komma tillbaka »dagen efter» och då stora utställarna i deras säljande verksamhet.

Vidare vore det nog lämpligt att ställa i ordning pressmeddelanden, som trycker på »huvudpunkten» i montern redan innan utställningen öppnas.

(REW)



Fig 3. Datasamlingsystemet Modulog, utfört i modulsystem och med en kapacitet av upp till 1 000 kanaler. Tillverkas av Intercole Systems Ltd, England.

SYSTEM FÖR MÄTVÄRDES-INSAMLING

Intercole Systems Ltd, England, visade datasamlingsystemet Modulog, som är ett instrument för automatisk mätvärdeinsamling, utfört i moduluppförande och med en kapacitet av upp till 1 000 kanaler.

I sin standardversion kan utrustningen levereras med signalkonditionering för termoelement och trådtöjningsgivare.

Analog/digitalomvandlingen bygger på integrering och successiv approximation. Känsligaste mätområdet ger en upplösning av 1 μV i sista siffran. Nollpunktsdriften är max 0,3 $\mu\text{V}/^\circ\text{C}$ och ackumulerat ej mer än 5 $\mu\text{V}/\text{år}$.

För första gången visades på mässan utrustningen med en inbyggd digital styrenhet, se fig 3. Kärnminnet är på 2 K med 8 bitars ord och kan programmeras från Teletype ASR 33.

Med hjälp av den digitala styrenheten kan man automatiskt åstadkomma balansering av bryggkopplingar, linearisering,

individuell skalfaktorinställning, fri kanaladressering, gränsvärdesövervakning samt temporär lagring av mätdata vid avsökningshastigheter av upp till 600 kanaler/s.

BIT Scandinavia AB, Box 1, 170 21 Kallhäll, marknadsför utrustningen i Sverige.

PNEUMATISKT BURKFYLLNINGSSYSTEM

Festo Pneumatik AB presenterade ett tryckluftstyre avkännings- och regler-system för automatisk fyllning av färgburkar. Systemet är utvecklat i samarbete med Karl Lidéns Vågfabrik i Göteborg och är speciellt lämpat för miljöer där elektriska eller elektroniska utrustningar inte kan användas på grund av explosionsrisken.

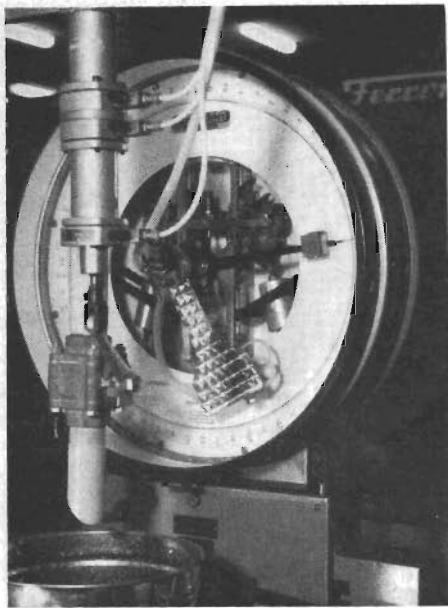


Fig 4. Vågen och påfyllningsmunstycket i det pneumatiska reglersystem för fyllning av färgburkar som utvecklats av Festo Pneumatik AB och Karl Lidéns Vågfabrik.

Fig 4 visar vågen och påfyllningsmunstycket.

I detta fall är systemet sammansatt av en balansvåg med mätartavla, pumpsystem med 3-lägesventiler, shunt- och rundpumpventil. Styrningen av ventilerna är helt pneumatisk och styrsignalerna som indikerar vågvisarens läge erhålls genom lågtryckspneumatik. Signalgivaren är ett reflexöga med koaxialt monterade sändare och mottagare, *fig 5*.

Sändaren matas med tryckluft (0,15 atö). Då vågvisaren hindrar luften att fritt strömma ur reflexögat uppstår i mottagardelen ett signaltryck på 5 mm vp, vilket styr en förstärkarenhet, som i sin tur direkt styr påfyllningsventilens tryckluftcylindrar.

För att uppnå en noggrann dosering används två signalgivare: En som kopplar över till halv pumpkapacitet när kärlet börjar bli fyllt och en som stänger av vätsketillförseln helt då den önskade nivån nåts. Denna period varar 2–3 sekunder. Totaltiden för att fylla ett kärl som rymmer 70 liter färg är omkring 10 s. Noggrannheten är ± 15 gram på 20 kg.

Utrustningar av detta slag kan byggas ut för helautomatisk funktion.

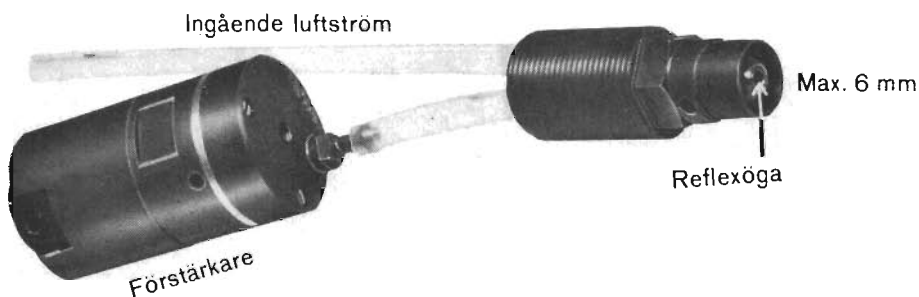


Fig 5. Signalgivaren till burkfyllningssystemet utgörs av ett reflexöga med koaxialt placerade sändare och mottagare.

LiCl-INSTRUMENT FÖR FUKTIGHETSKONTROLL

Det danska företaget K J Fenger & Co visade bland annat elektriska och elektroniska instrument på LiCl-basis för mätning och styrning av fuktighet.

Fig 6 visar en LiCl-sond för anslutning till skrivare eller mätinstrument. Den arbetar med en noggrannhet på $\pm 0,5^\circ\text{C}$ daggpunktstemperatur.

Sonden består av en motståndstermometer Pt 100 ohm inbyggd i LiCl-cell uppbyggd på ett glasrör omspunnet av glasull. Cellen är ansluten till ett värmeelement, 24 V 50 Hz. Glasullen påförs en viss mängd LiCl, som absorberar en viss mängd vatten beroende på den absoluta fuktigheten i luften.

Ledningsförmågan ändras vid absorbering av vatten så att en större strömstyrka löper genom värmeelementet. Temperaturen i mätcellen påverkas så att motståndstermometern ändrar resistans och över skrivare eller mätinstrument visar daggpunktstemperaturen.

Fig 7 visar en utrustning med en förklädd mätcell med inbyggd termometer för visning av såväl relativ som absolut fuktighet. Mätområde -30°C till $+50^\circ\text{C}$. Maximal upptagen effekt ca 4 W. Utrustningar för styrning kan levereras med standardområde 5/7, 5/10/12, 5/15 g/m³. Maximal belastning på styrkontaktarna 10 A vid 220 ohms belastning.

K J Fengers adress är Skt Knudsvej 23 B, Köpenhamn.

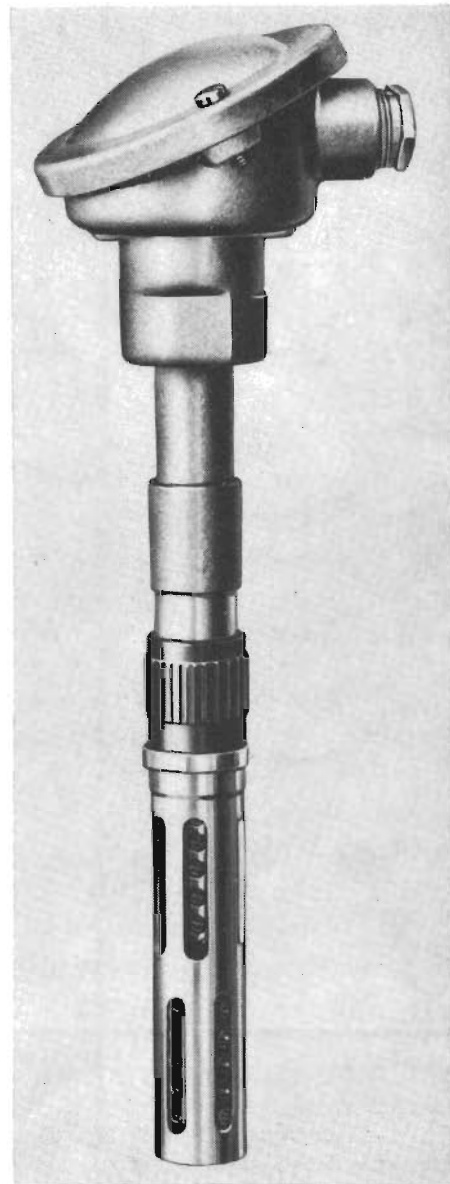


Fig 6. LiCl-sond för mätning och styrning av fuktighet. Sonden, som arbetar med en noggrannhet på $\pm 0,5^\circ\text{C}$ daggpunktstemperatur, kan anslutas till skrivare eller visarinstrument.



Fig 7. Mätcell med inbyggd termometer för visning av såväl relativ som absolut fuktighet.



Fig 8. Kienzles system för utvärdering av produktionsdata.

SYSTEM FÖR PRODUKTIONS-DATABEHANDLING

Kienzle visade sitt system för insamling och utvärdering av produktionsdata. Detta kännetecknas av decentraliserad datainsamling, central elektronisk utvärdering och samtidig automatisk utstansning av databärare för inmatning i vilken dator som helst.

Särskilda mätskrivare samlar in data direkt från maskinen, där produktionsförloppet redovisas i detalj.

Efter skiftets slut eller då ordern färdigställts avläses diagrambladen från skrivarna i den centrala utvärderingsanläggningen, se tv i fig 8. I mitten visas en in/utmatningsenhet där kompletterande data kan föras in för bearbetning. Efter bearbetningen skrivs avlästa och ingivna data ut.

I bildens högra del finns en remsstans som producerar hålremsor för vidarebehandling.

AB Kienzle Apparater, Box 19084, 104 32 Stockholm 19, heter det svenska företaget.

MODULUPPBYGGT STYRSYSTEM

Det finländska företaget O/Y Nokia AB visade sitt styrsystem PP 6500, där både den elektroniska utrustningen och programmen är moduluppbyggda.

Företaget använder för sina integrerade styrsystem en hierarkisk struktur med smådatorer för lösning av särskilda uppgifter.

Smådatorerna förbinds med en centralmaskin, vilket avses ge större flexibilitet, en kortare uppstartningstid och mindre applikationsgrupper jämfört med system med en enda central dator.

Fig 9 visar system PP 6500 utfört för styrning av ett cellulosakokeri.

De enskilda kokarnas arbetsfaser styrs, transportörerna startas, flisen vägs, fuktighetsmätning och luftkalkyl äger rum, svart- och vitluten doseras, ångtillförseln styrs och så vidare.

Under reaktionsfasen simulerar systemet delignifieringsreaktionen genom att för varje enskilt kok beräkna integralen för den relativa reaktionshastigheten, den så kallade *H*-faktorn.

Så snart *H*-värdet uppnått ett förutbestämt värde sker utblåsningen. De olika kokarnas individuella korrekationer beaktas vidare vid beräkningen av *H*-värdet.

Kokarnas arbetsfaser kan synkroniseras, så att utblåsning kan ske vid önskad tidpunkt.

O/Y Nokia AB har adressen: Postfack 10780, Helsingfors 10.



Fig 9. O/Y Nokias styrsystem PP 6500, utfört för styrning av cellulosakokeri.

SYSTEM MS

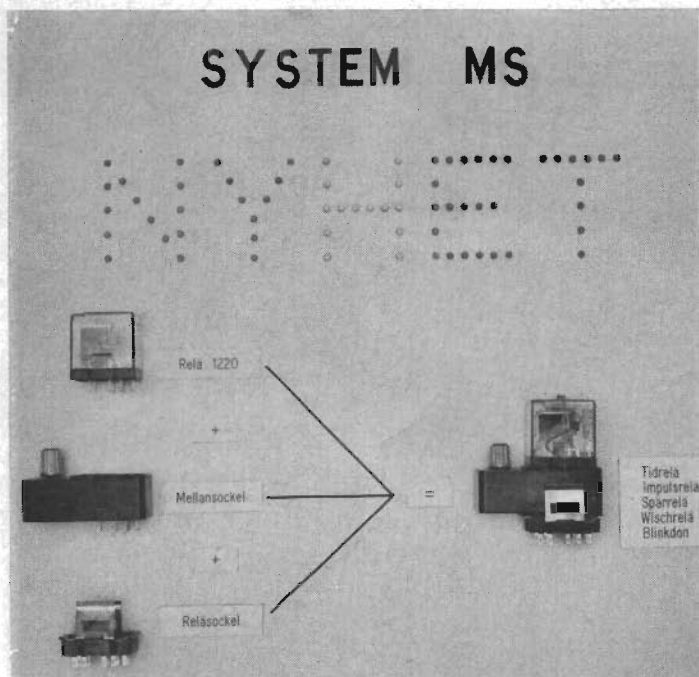


Fig 10. Elektronik-mellansocklar för reläer enligt system MS från Ingenjörfirman Göte Andersson AB.

ELEKTRONISK RELÄSTYRNING

Ingenjörfirman Göte Andersson AB, IGAB, presenterade sitt system MS, som består av elektroniska mellansocklar för styrning av reläer, se fig 10.

Mellansockeln inkopplas mellan relä och reläsocket. Reläets kontakter kopplas direkt till reläsocket via mellansockeln. Relät erhåller därvid den funktion som bestäms av

mellansockelns transistor-krets – tidrelä, impulsrelä o s v.

Till systemet finns även fotocellförstärkare, se fig 11.

FF1 är en normal fotocellförstärkare, medan FF2 och FF3 är utförda för frekvensmodulerat ljus med modulationsfrekvensen 100 Hz. Genom att kombinera

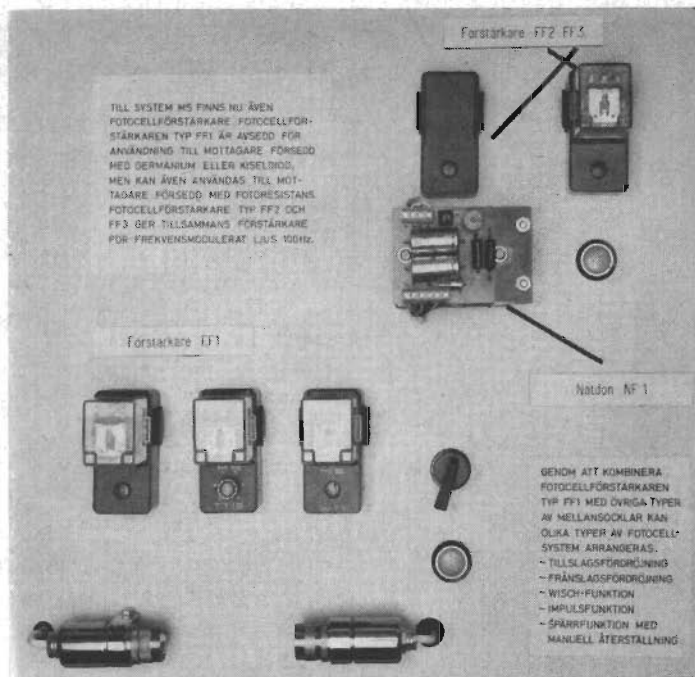


Fig 11. Fotocellförstärkare till system MS från IGAB.

UNIVERSELLT PROGRAMVERK

Mattwerk är beteckningen på ett universellt eldrivet programverk från K A Schmersal & Co, se fig 12.

Programverket består av två enheter – chassi med kontakter och drivmotor samt programmeringskassetten.

Chassit består av två gavlarna mellan vilka mikrobytare med tangenter monterats. Motorn är monterad på insidan av ena gaveln.

Programmeringskassetten består av en driv- och en stödaxel över vilka en länkmatta löper. Mattan, som har formen av ett ändlöst band med valfri längd har en bredd som motsvarar antalet mikrobytare i chassit.

Den kortaste standardkassetten har en matta med 16 länkar och den längsta rymmer 200 länkar. I varje länk finns ett rektangulärt hål för en programmeringsnock av termoplast.

Omloppstiden per program kan variera från mindre än en sekund till över 100 timmar beroende på vilken motortyp som används.

El-Automatik AB, Skebokvarnsvägen 370, 124 34 Bandhagen är svensk representant.

PNEUMATISK STEGVÄLJARE

En ny pneumatisk stegväljare, kallad Bi-Selector, presenterades av Martonair.

Väljaren är i första hand avsedd för sekvensstyrning av omfattande pneumatiska system.

Stegväljaren består av två rotorer med gemensam axel. Den ena som är avkännande och impulsgivande, matas med lågtrycksluft, medan den andra tjänstgör som fördelare av högtrycksluft. Väljaren till-

verkas med 10 alternativt 20 steg, men flera stegväljarenheter kan sammankopplas för styrning av ett praktiskt obegränsat antal kolvrörelser.

Möjligheter finns även att med hjälp av pneumatisk »propptavla» och plastslangar bygga upp ett komplett programverk.

Martonair har adressen: Drottningholmsvägen 31, 112 42 Stockholm.

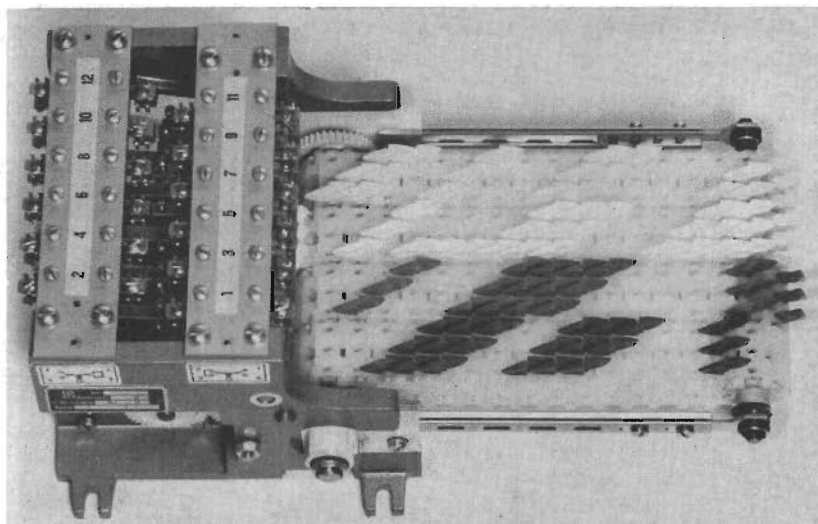
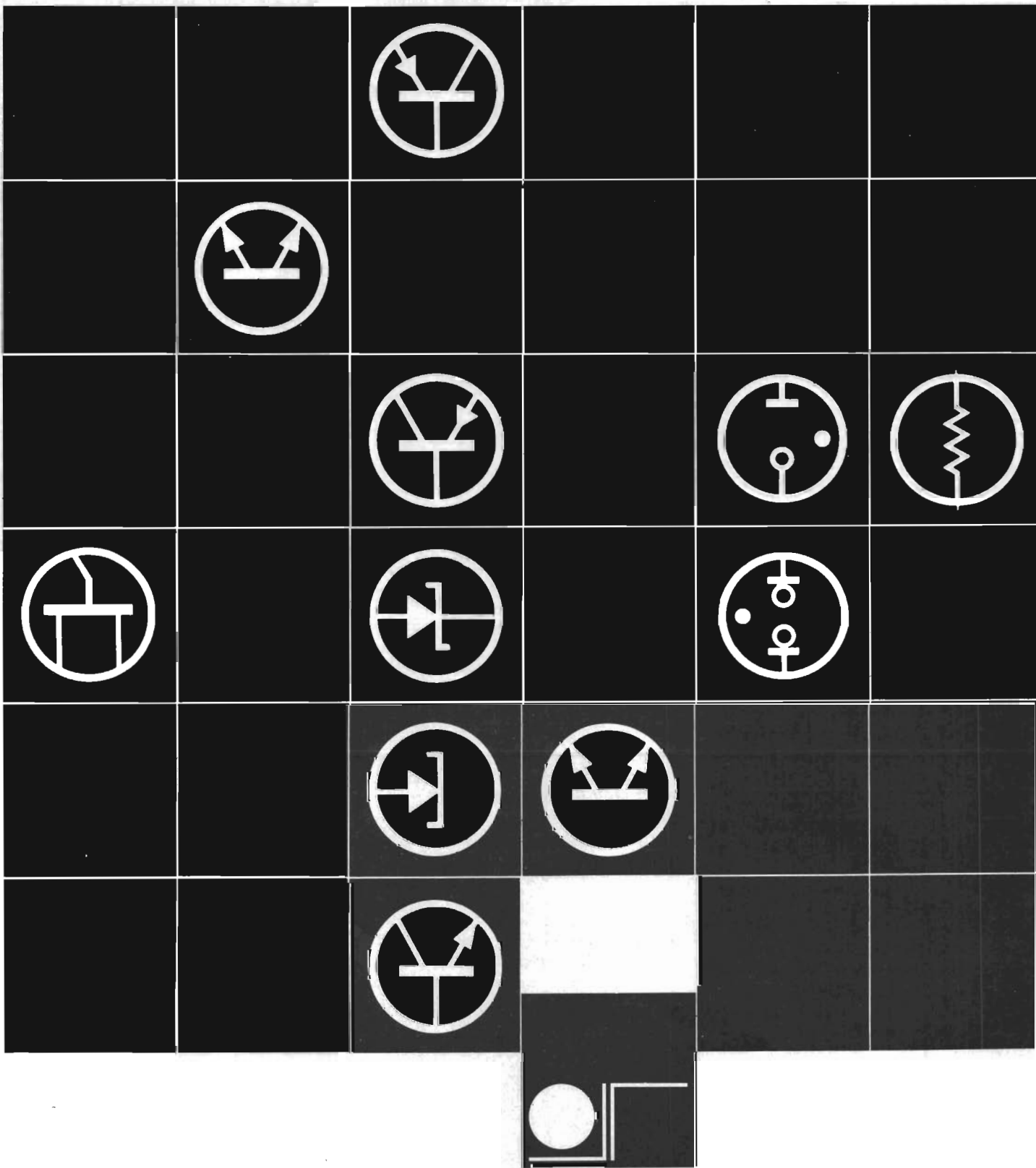


Fig 12. Programverket Mattwerk från K A Schmersal & Co. Omloppstiden kan väljas från mindre än en sekund till över 100 timmar.



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 -lampor 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

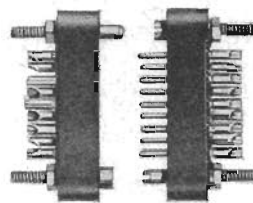
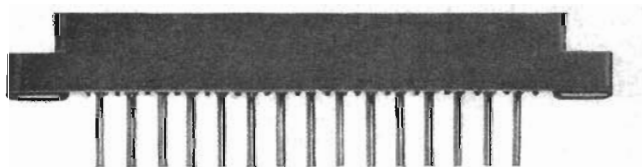
ULTRA ELECTRONICS (COMPONENTS) Ltd.
ENGLAND

CONTINENTAL CONNECTOR CORPORATION
U.S.A.

UECL



ANSLUTNINGSDON



VIRNINGSVÄRKTUG tillverkade av STANDARD PNEUMATIC U.S.A.
TRYCKLUFTSDRIVNA — ELDRIVNA — FJÄDERDRIVNA — HANDVERKTUG
SNABBA — ARBETSVÄNLIGA — TILLFÖRLITLIGA
MEDBRINGARE och HYLOR tillverkade av OSTBY & BARTON, U.S.A.

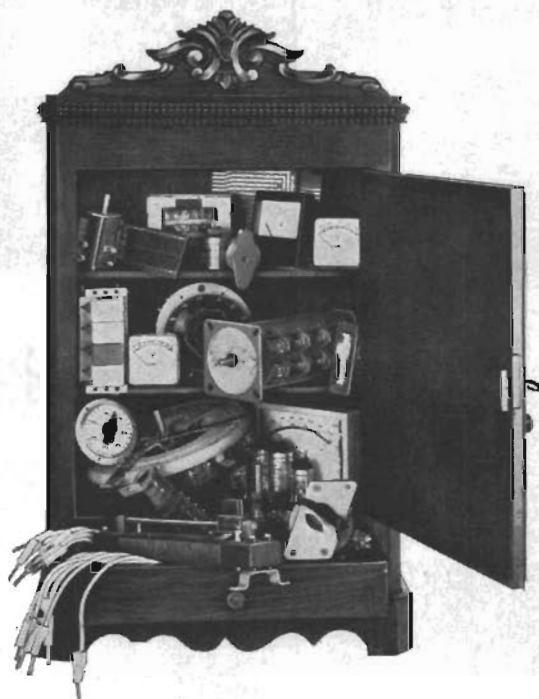


ULTRA ELECTRONICS SWEDEN AB

Telefon 11 82 66/67

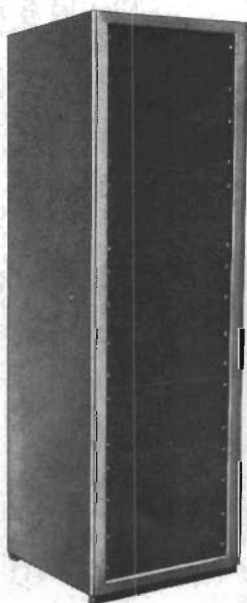
Sveavägen 35/37 111 34 Stockholm

Telex 17154



Förvara komponenter . . .

— det kan man göra i vilket skåp som helst



Datum, RS apparatskåp

— Men om man behöver montera dem och få det hela att fungera, då måste det till riktiga grejer.

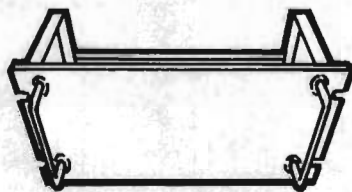
Text ett apparatskåp från Datum.

Till Datum apparatskåp finns apparatstommar och frontpaneler i olika storlekar.

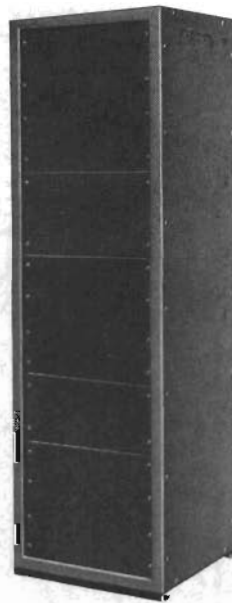
Glidskenor och handtag i flera utföranden.

Dessutom finns en mängd andra praktiska tillbehör. Om Ni ringer och säger till, så skickar vi gärna en specialkatalog över Datums hela program. (Datum gör apparatlådor också.)

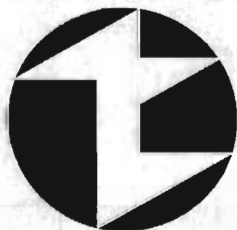
Behöver Ni komponenter att stoppa i skåpen? Tala om vad ni är intresserade av, så ska vi försöka hjälpa Er.



Datum, stativenhet



Datum, RE apparatskåp



TELTRONIC AB

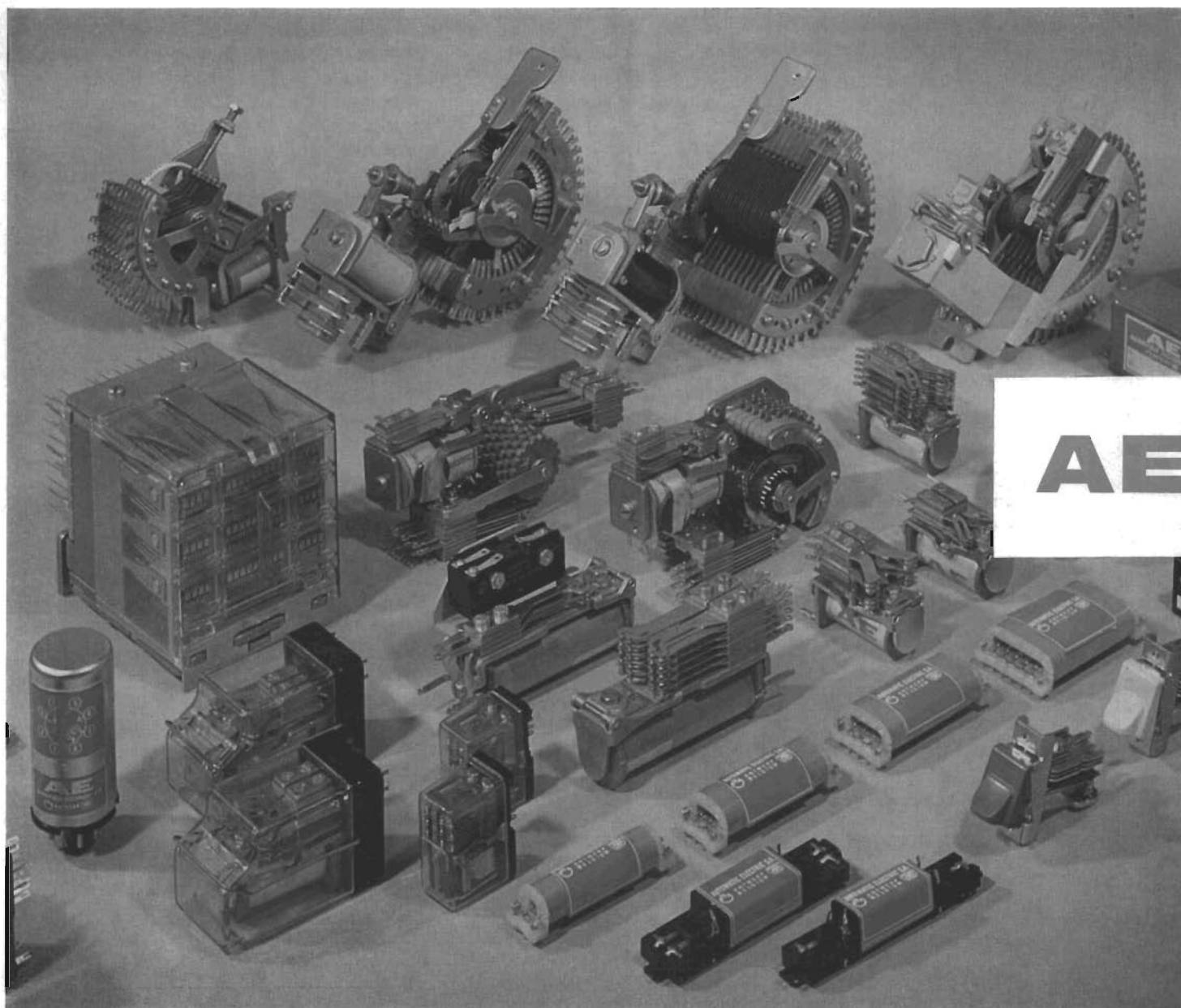
Värbergsplan 31 • Box 4035 • 127 04 Skärholmen
Telefon 08/710 00 80

AE COMPONENTS

ATEA-ANTWERP

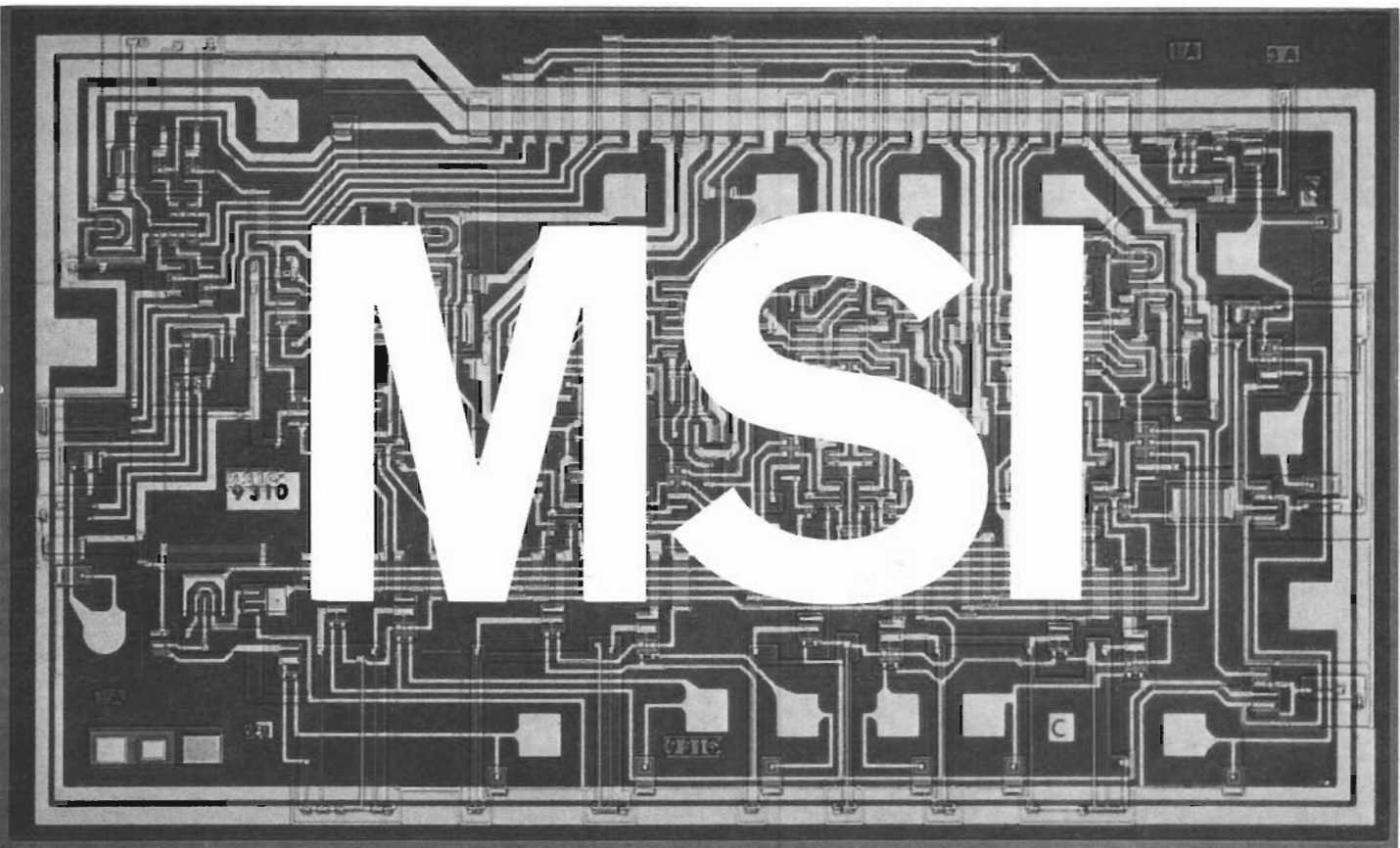
ONE OF THE GENERAL TELEPHONE & ELECTRONICS FAMILY OF COMPANIES

tag kontakt med



INGENJÖRSFIRMA L.E.S. - KONSULT A.B.

Björnskogsvägen 84 - Box 52 134 00 GUSTAFSBERG
Telefon 0766/32832, 32833



MSI

MSI 9300-FAMILJEN

Fairchild's erbjuder systemkonstruktören ett 20-tal lagerförda komplexa standardfunktioner. Skiftregister, räknare, avkodare, komparatorer och aritmetiska enheter kompatibla med CCSL behöver ej längre konstrueras. MSI funktionerna reducerar antalet kapslar i en konstruktion med 80% jämfört med diskreta IK. Motsvarande minskning av antalet förbindningspunkter, kretskort och kortkontakter höjer tillförlitligheten. Högre snabbhet, lägre effektförbrukning och ökad stör-immunitet är prestanda förbättringar som erhålles. Totalkostnaden sänks genom att färre enheter hanteras inom konstruktion, produktion och underhåll. Dessutom är kostnaden för en MSI funktion lägre än motsvarande uppbyggt med diskreta IK. Fairchild's MSI 9300-familj ger ett digitalt system optimerat på kraven — prestanda, tillförlitlighet och kostnad.

MINNECELLER Fairchild's minnesceller i TTL-teknik ingår i CCSL och är kompatibla med MSI och Micromatrix-LSI. M μ L 9033, 16-bit, M μ L 9035, 64-bit, och M μ L 4027, 128-bit, är läs- och skrivminnen (RAM). Utläsningen sker på 35 ns för 9035, utan att lagrad information förstörs. Typiska applikationer för dessa minnesceller är i mycket snabba buffert-minnen.

M μ L 9034, 256-bit läsminne (ROM) har fast information lagrad. De 32 orden på 8-bit programmeras med datorstyrd maskframtagning enligt kundens önskemål. Fairchild levererar snabbt och mot låg initialkostnad prototyper av 9034 för just Er minnesapplikation. Utbyggnad till större minnen möjliggörs på samtliga typer genom sammankoppling av de öppna kollektorerna på utgångarna.

FAIRCHILD
SEMICONDUCTOR

MICROMATRIX* — LSI Fairchild's Micromatrix arrayer är pre-fabricerade cellsystem av grindar. Dessa celler förbinds med flerlagars metallisering i en datorstyrd process till den logiska bild kunden önskar. Tre storlekar av arrayer förekommer:

MM 4600, 32-grindar DTL, MM 4600, 48-grindar TTL och MM 4700, 96-grindar TTL.

Micromatrix kapslas i 24- eller 36-bens DIP eller Flat Pak. Som exempel på lagerförda standardkretsar uppbyggda på Micromatrix kan nämnas MM 4510, dubbel 4-bits komparator och MM 4711, 4-bits aritmetisk enhet.

* Registrerat varumärke

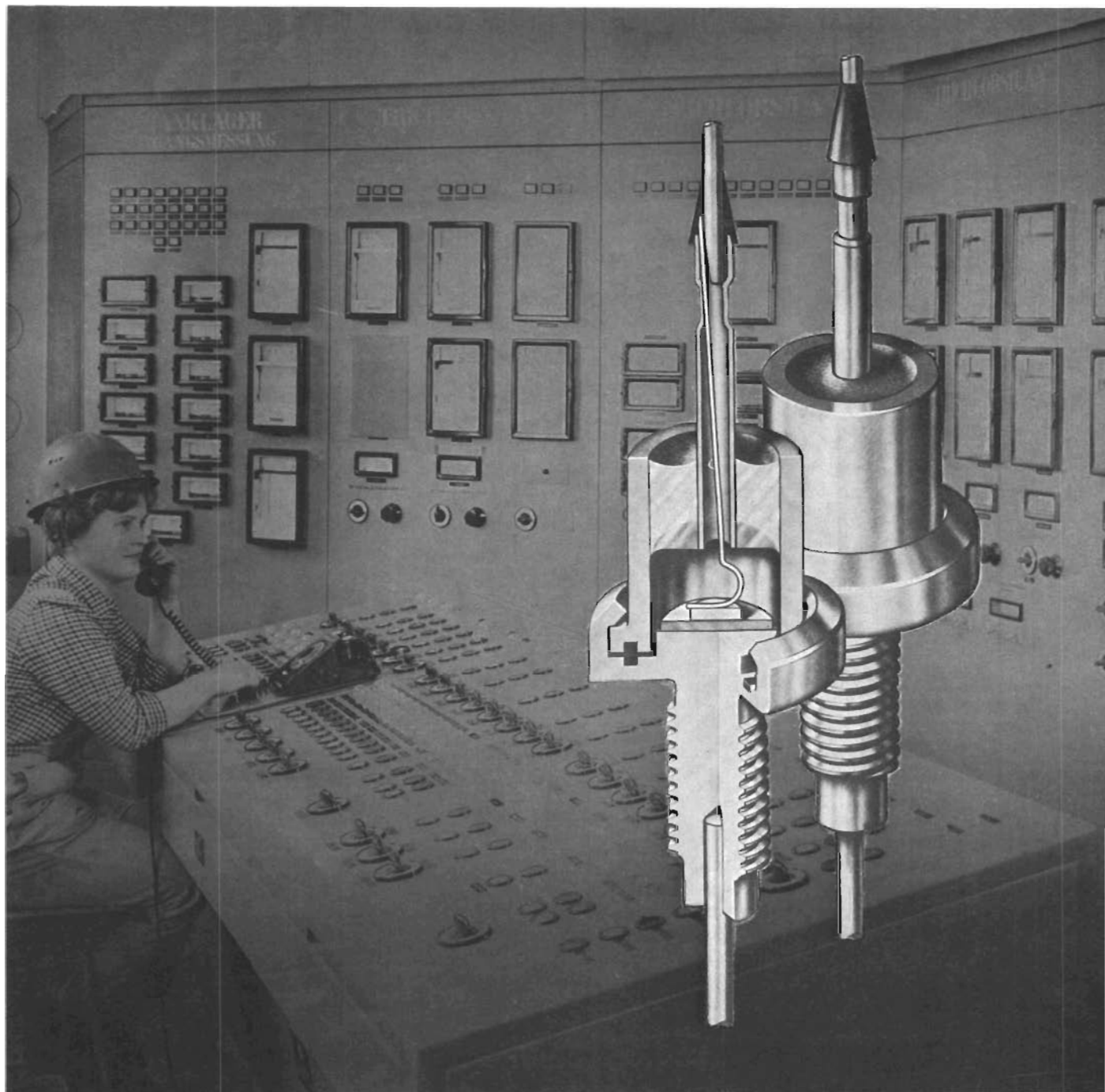
AB Nordqvist & Berg lagerför Fairchild's MSI 9300-familj, minnesceller och standardtyper av Micromatrix-LSI. Datablad och applikationsexempel kommer att distribueras från Stockholm. Kontakta gärna våra tekniker för närmare information.

AB NORDQVIST & BERG

TELEX: 10407

BOX 4125 102 62 STOCKHOLM 4 Tel. 08/44 99 80

N B



**Triklorsilan . . . Rensilicium . . .
Halvledare . . . Elektronik –**

En viktig kedja för den vetenskapliga och tekniska framgången.

Vi levererar **Triklorsilan** som är en högkvalitativ utgångsprodukt för framställning av rensilicium för halvledarindustrin.

Närmare informationer om denna produkt lämnas av vår tekniska avdelning.

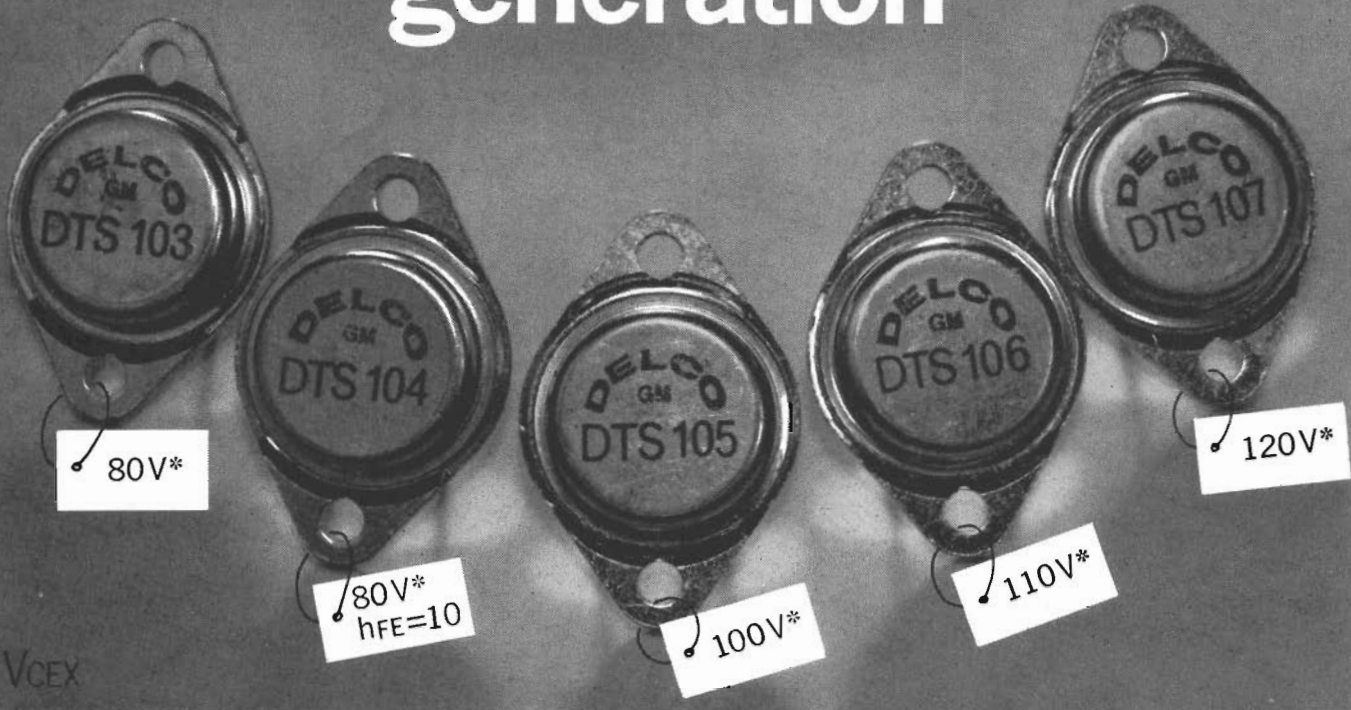
nünchritzer silikone

VEB Chemiewerk Nünchritz
DDR – 8401 Nünchritz 2, Kreis Riesa,
Tyska Demokratiska Republiken.



Kontakta vår generalrepresentant:
GUNNAR B JANSON AB
Postbox 1018, 171 21 SOLNA 1
Telefon 08/83 42 30, Telex: 19099

En ny transistor- generation

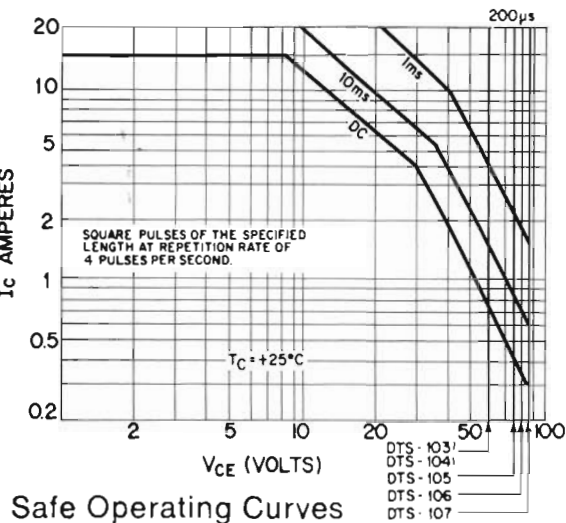


15 ampere 80 till 120 volt $f_t = 4$ MHz

Delco Radio presenterar sin nya DTS-100 serie. NPN-trippel-diffunderade. För höga spänningar.

Erfarenheten från vår tidigare tillverkning med höga spänningar har lett fram till utvecklingen av dessa nya transistorer. För mer information rekvirera våra nya datablad och tillämpningsanvisningar nr 42 och 43.

	I _c Cont. Amps.	I _c Pulsed Amps.	V _{CEX} @ .5mA Volts	V _{CEO} @ .25mA Volts	V _{CEO(SUS)} @ 250mA Volts	h _{FE} @ 5A	h _{FE} @ 20A (Min.)	V _{CE(sat)} @ 10A (Max.)	f _t MHz (Min.)	P _r Watts (Max.)
DTS-103	15	20	80	60	60	20-55	5	1.8	4	125
DTS-104	15	20	80	60	60	50-120	10	1.5	4	125
DTS-105	15	20	100	80	75	20-55	5	1.8	4	125
DTS-106	15	20	110	90	80	20-55	5	1.8	4	125
DTS-107	15	20	120	100	85	20-55	5	1.8	4	125



General Motors Nordiska AB, Industriavdelningen,
Fack, 104 60 Stockholm 20

Sänd information om Delco Radio nya 100 serie

Namn _____

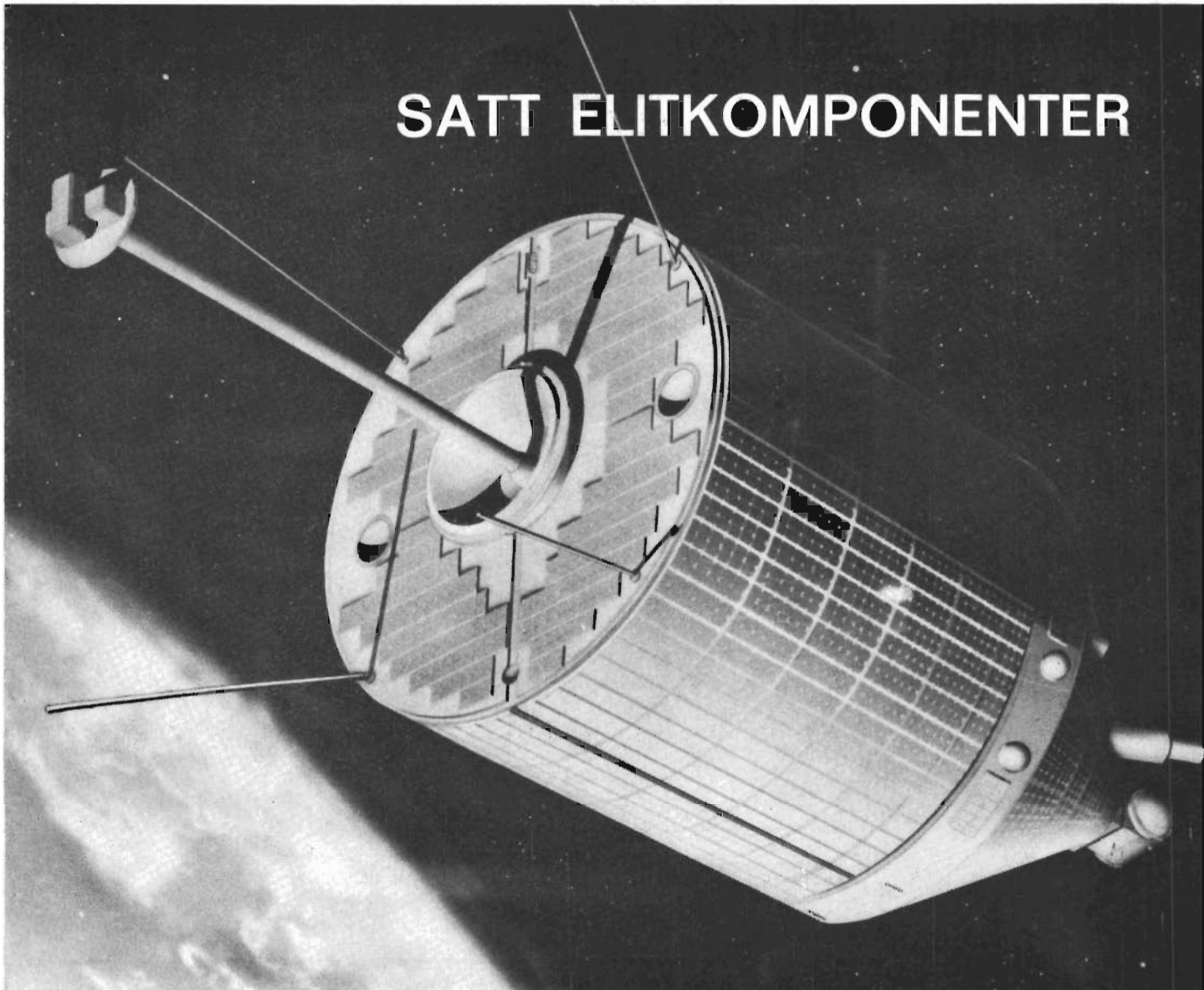
Adress _____

Postnummeradress _____

EL 11-69

GENERAL MOTORS NORDISKA AB
Industriavdelningen 104 60 Stockholm 20

SATT ELITKOMPONENTER



*Visste Ni att amerikanska satelliter
i dag bestyckas med Telefunkens solceller?*

AEG



Det finns komponenter och komponenter . . .

Men modern teknologi med sin avancerade teknik har oeftergivliga kvalitetskrav. Garanti för funktion med precision. Ned till minsta komponent. Det finns ett komponentprogram som svarar för denna absoluta tillförlitlighet — den samlade produktionen från AEG, Telefunken och General Electric. Ett brett register av aktiva elektroniska komponenter, kvalitetsbaserade på långt driven forskning och minutiös kontroll.

Det är hos SATT Ni möter detta komponentprogram — ta kontakt och låt våra elektronikingenjörer ge Er detaljerade upplysningar.

SATT SATT FRAMST.

SATT

SVENSKA AB TRÅDLÖS TELEGRAFI

Röravdelningen · Fack · 171 20 Solna 1

TEKELEC TA AIRTRONIC

DIGITALVOLTMETRAR



TE 313-SERIEN ($\pm 0,05\%$)

TE 313-01: DC från 0—500,0 mV upp till 0—500,0 V
TE 313-02: DC samt AC från 0—5,000 V upp till 0—500,0 V
TE 313-03: DC, AC samt resistans från 500,0 Ω upp till 0—5,000 M Ω
Digital utgång
Inimpedans: 1—> 1000 M Ω

TE 315-SERIEN ($\pm 0,003\%$)

Systemvoltmeter med fem fulla dekader samt en etta.
Plats finns för två insatsenheter samtidigt.
Insatsenheter för:
AC/DC omvandling, ohmmätning, automatisk områdesomkoppling,
förhållande, gränsvärden, skalfaktor, nollförskjutning
samt förstärkare för upplösningen 0,1 μ V.



TE 320-SERIEN ($\pm 0,01\%$)

Fyra fulla dekader samt en etta.
5 DC-områden, 3 AC-områden, 5 ohm-områden, automatisk
områdesomkoppling, förhållandemätning (DC) samt digital utgång.
Inimpedans: 1—> 1000 M Ω .

TE 350-SERIEN ($\pm 0,01\%$)

NYHET!

Kompakt avancerad multimeter för 1,000—1 000,0 V DC
samt insatsenheter för:
AC, resistans, automatisk områdesomkoppling,
förhållande och förstärkare för upplösningen 1 μ V.
Digital utgång, fjärrkontroll.



TE 360—361 ($\pm 0,1\%$)

Spänning: AC DC från 0—199,9 mV upp till 0—1000 V.
Ström: AC DC från 0—199,9 mA upp till 0—1,999 A.
Resistans: från 0—199,9 Ω upp till 0—1,999 M Ω .
Inimpedans: 10—> 1000 M Ω .

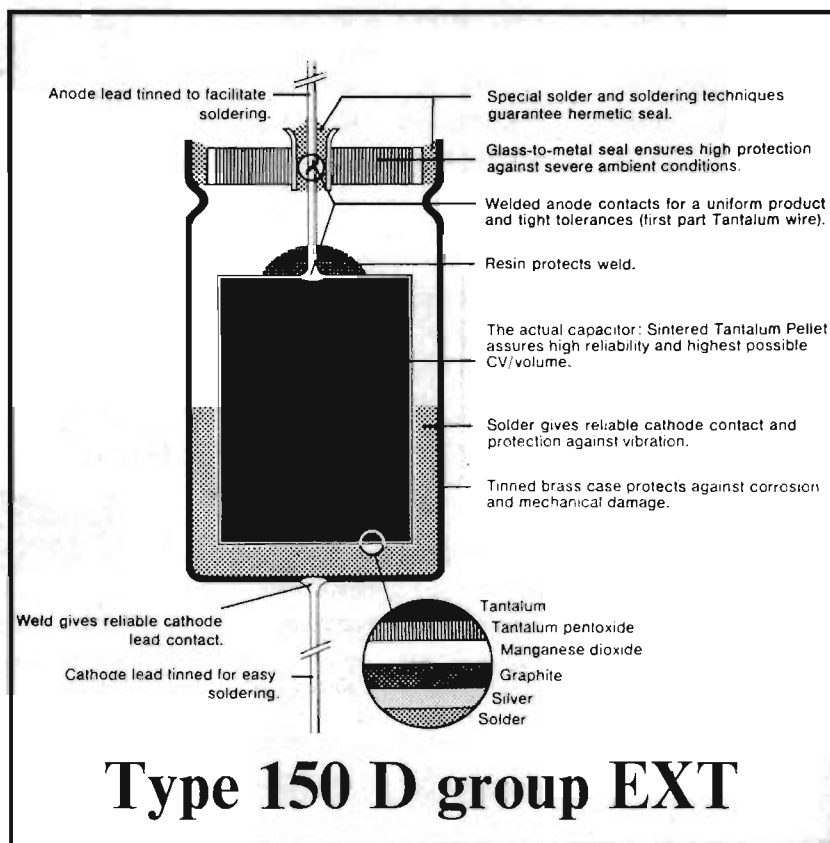
SAAB ELECTRONIC

BALDERSGATAN 2 • FACK. 100 41 STOCKHOLM 26 • TEL. 08/24 07 70

SPRAGUE

Solid Tantalum Capacitors

**Now available with
more than twice the capacitance
in the same standard
can sizes!**

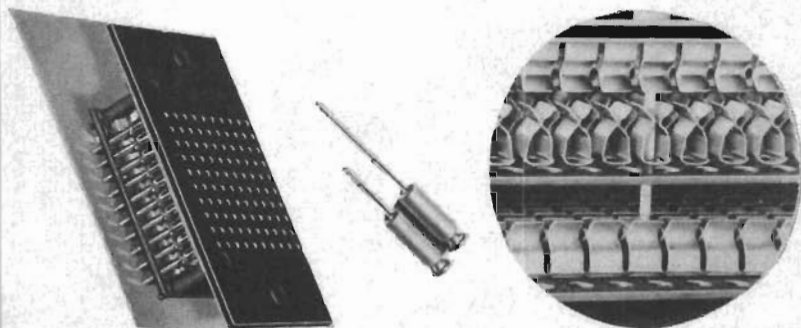


up to
1000 μ F, 6V
in
8,7 x 19,1 mm

**Sprague was first in the world to manufacture Solid Tantalum Capacitors. Their quality is still unsurpassed.
Buy Sprague — The Mark of Reliability.**

11/69-HT

SEAELECTRO • TRANSRACK



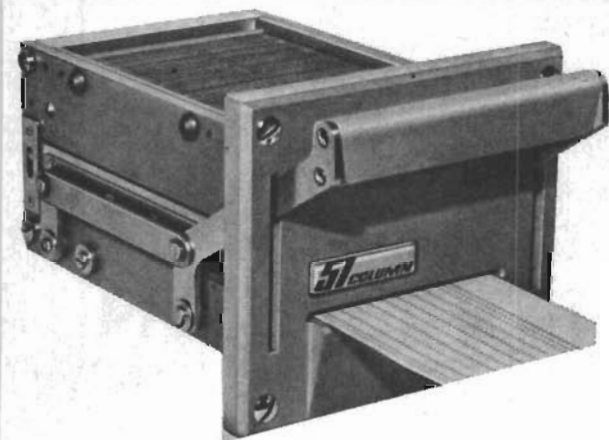
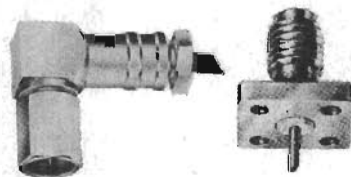
SEAELECTROBOARD

Programmeringsbord, X-Y matris. Tillverkas enligt kundens önskemål, med 1, 2, 3 eller 4 däck, silver- eller guldpläterade kontakter av berylliumkoppar, med individuella eller byglade kontakter.

CONHEX, MICROHEX, SRM

Miniatyr- och Subminiatyr koaxialkontakter för högt ställda anspråk. CONHEX och MICROHEX för frekvenser upp till 10 GHz. MIL-godkända. SRM för frekvenser upp till 18 GHz. Tillverkade av rostfritt stål. Ex. VSWR=1,05+0,005F upp till 18 GHz. Priset är mycket lågt och leveranstiden är kort.

18 GHz



KORTSTANSARE KORTLÄSARE

SEAELECTRO Ltd, tillverkar 3 olika typer av KORTLÄSARE:

SCR 1010 eller SCR 1210 för ID-kort, max. avläsningssyta 10×10 eller 10×12.

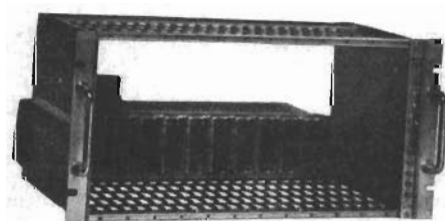
SCR 1251 för avläsning av 51 kolumner av ett 80-kolumners hålkort.

SCR 1280 för avläsning av ett komplett 80-kolumners hålkort.

Samtliga kortläsare har små dimensioner, ett attraktivt pris, samt har utprovats och testats under lång tid.

SUCCÉ 1

från Tekniska Mässan
TRANSRACK nya NIM-CAMAC-serie.



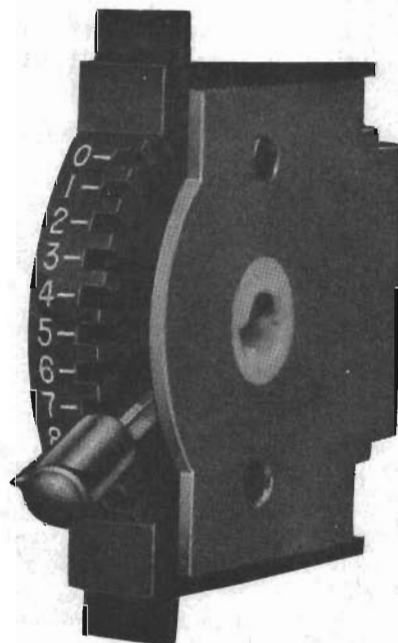
TRANSRACK
tillverkar förutom NIM-CAMAC-serien en komplett serie 19" rack-kombinationer.

SUCCÉ 2

från Tekniska Mässan
SLIDE-n-switch



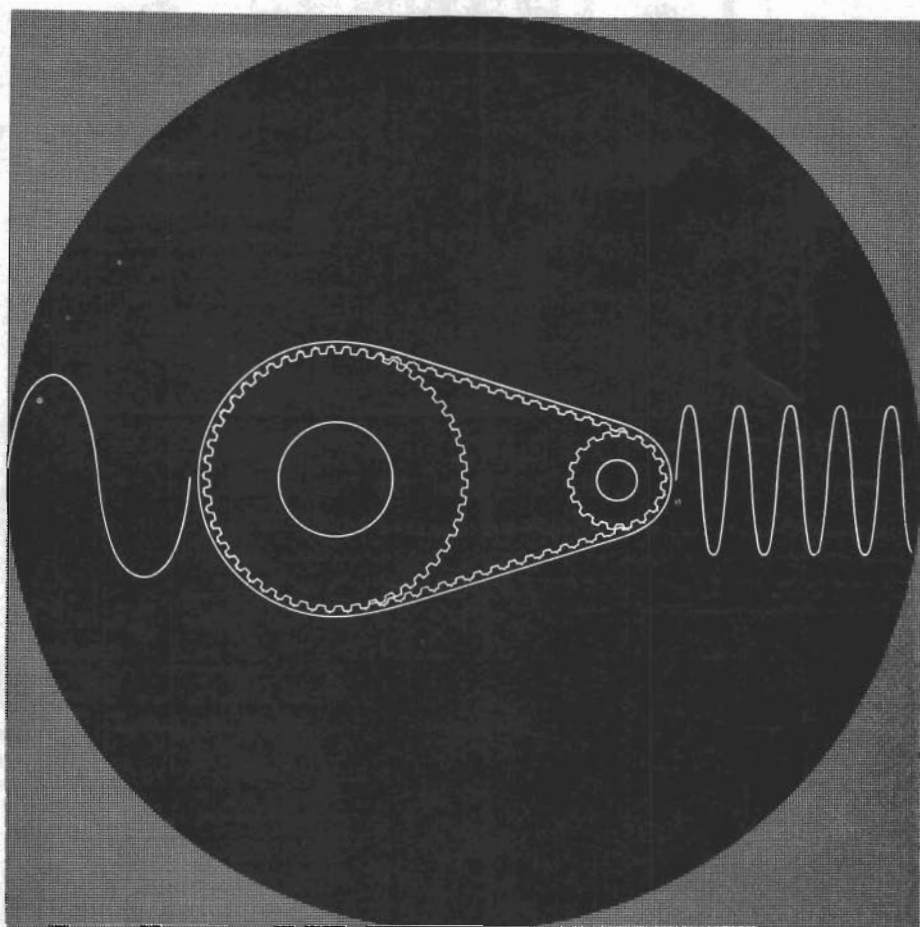
- snabbare än tumhjulsomkopplare
- lågt pris
- byggbar
- 11 lägen
- 6,5 cm×1 cm



POLAB Elektronik-komponenter

Rubingatan 5 421 62 Västra Frölunda Tel. 031/45 47 17

Informationstjänst 75

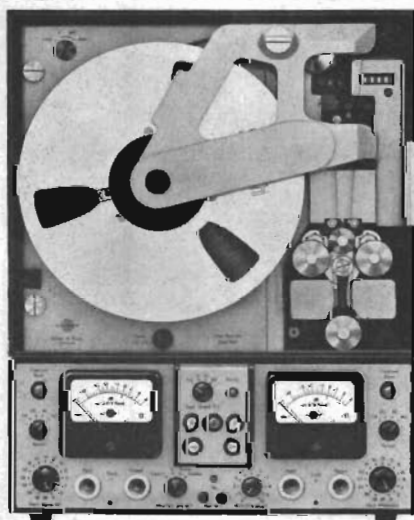


FREKVENNS-TRANSFORMATION

för att analysera mycket lågfrekventa förlopp,
 – för att direktregistrera högfrekventa förlopp,
 – för akustiska modellförsök.

LOOP-ADAPTER

för att analysera delar av icke-stationära
 signaler eller kortvariga förlopp.



**Brüel & Kjær
 DATABANDSPELARE 7001
 är komplett.**

- Elektroniskt styrd bandservo, även vid loop.
- Decimalfaktorer för frekvenstransformation
 60:6, 15:1,5"/sek bandhastighet.
- Ferrithuvud med garanterat
 10 000 timmars livslängd.
- 2 FM-mätkanaler 0–20 000 Hz \pm 0,5 dB.
- Störavstånd > 48 dB.
- Kanalseparation > 50 dB.
- 1 tal/markeringskanal
- Inbyggd precisionsreferensgenerator

Databandspelare typ 7001

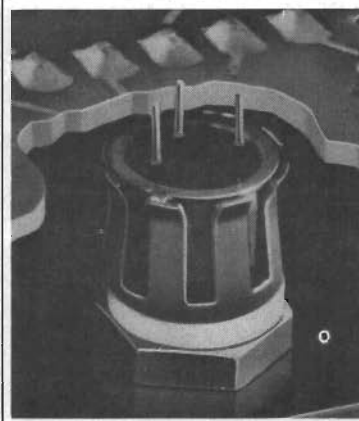
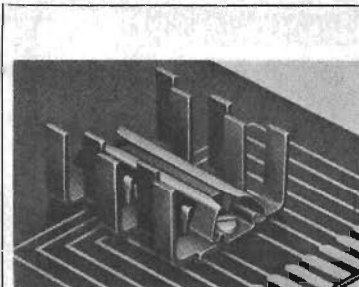
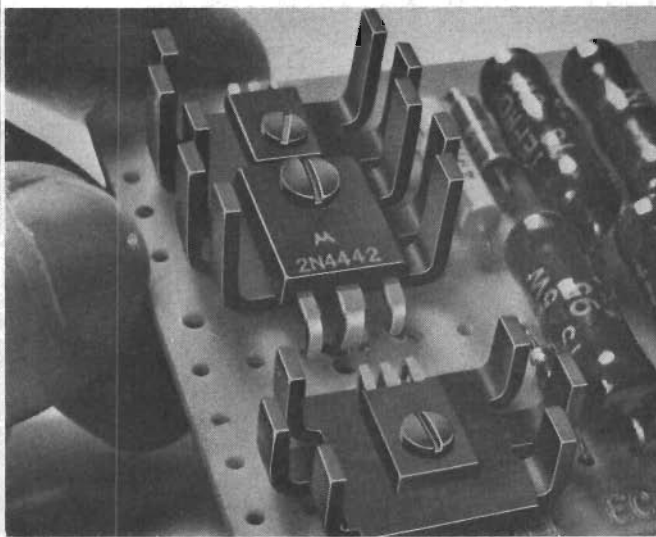
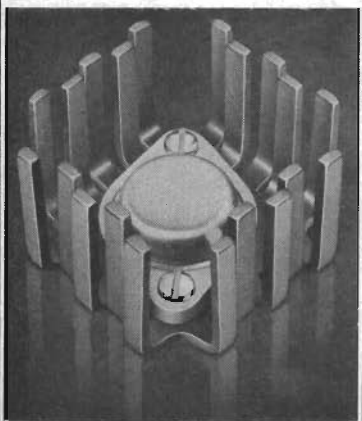
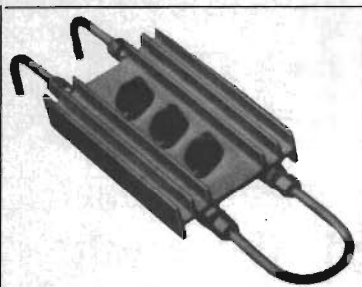


Svenska AB BRÜEL & KJÆR

KVARNBERG SVÄGEN 25 • 141 45 HUDDINGE • TEL. (08) 757 27 30

69-10

Tips on cooling off hot semiconductors



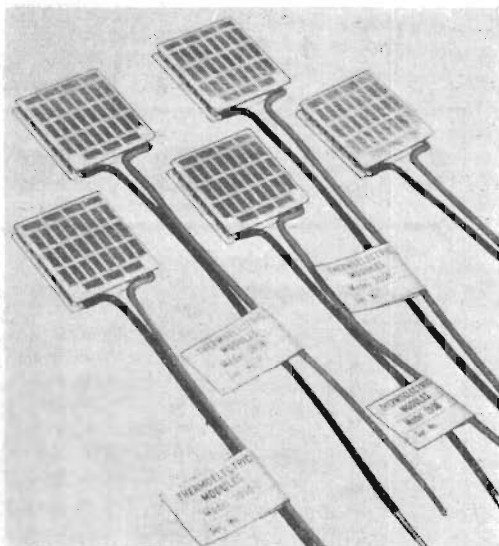
Reducerad temperatur ger ökad livslängd och tillförlitlighet.
Använd **IERC** värmeavledande hållare för transistorer och integrerade kretsar.

BO PALMBLAD AB

Box 17081 • 104 62 STOCKHOLM 17 • Tel. 08/24 61 60

Informationstjänst nr 101

CAMBION®



Ett nytt tillskott till CAMBION's omfattande sortiment av pel-
tier-element, typ 801-3958-01 keramisk termoelektrisk modul
med ökad verkningsgrad och bredare temperaturområde.

Elektriskt motstånd: 400 milliohm vid $27 \pm 0,5^\circ\text{C}$.

Genomslagsspänning: 500 VDC.

Vikt: 23 g. **Mått:** $32 \times 32 \times 6$ mm.

Oöverträffat i driftsäkerhet och noggrannhet, är detta element
synnerligen lämpat för krävande applikationer inom militär
och civil avionik, för medicinsk apparatur, temp.kontrollbad
och halvledarkylning inom området -55°C till $+125^\circ\text{C}$.

AB RECTRONIC INC.

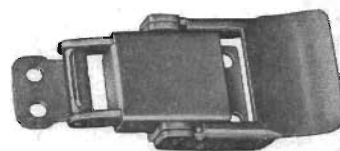
Bisittargatan 24 126 59 Hägersten Tel. 08/97 60 00

Informationstjänst nr 102

LÅS och HANDTAG

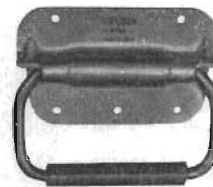
Nielsen Hardware Corp.

Fjäderlås med in-
byggd fjäderring.
Låskraft 32 kg.



Fjäderlås SC-B-83314-42
Längd 70 mm

Handtag med
grepp av gummi.
Då man släpper
handtaget förs det
till planläge av en
inbyggd fjäder.



Handtag H 945
Bredd 130 mm

Generalagent för Skandinavien:

BPG-INDUSTRIER AB

Bisittargatan 24 126 59 Hägersten 08/88 02 50

Informationstjänst nr 103



Fackpressförlaget

Sveriges största utgivare av facktidsskrifter har nu 12 tidningar i viktiga och dynamiska branscher...



Den mest dynamiska är elektronikbranschen! Där finns en etablerad tidning: **ELEKTRONIK** - helt specialiserad på...

... elektronik med vitala frågeställningar om apparatur och anläggningar och deras praktiska tillämpning. Den vänder sig till fackfolk och administratörer inom alla branscher av den elektroniska industrin... medicinsk elektronik, militärelektronik och mätteknik. Reglerteknik och processkontroll.

Överlägset bäst därför att...

... Elektronik samarbetar med landets främsta experter inom elektronikbranschen.

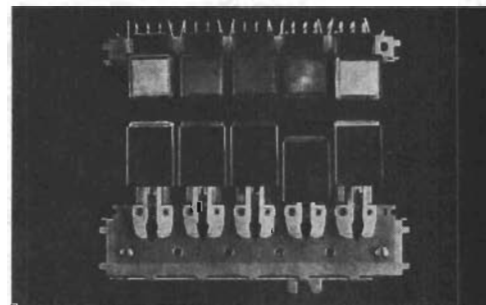
... Elektronik har världsomspännande kontakter med ledande facktidningar: Industrial Electronics, Design Electronics, Electronics Weekly, (England) Inter Electronique, (Frankrike) Elektronik-zeitung, (Tyskland) Electrical Design News, (USA). Dessa tidningar levererar ständigt högaktuellt nyhetsmaterial till Elektronik.

Tryckupplaga: **6.000 exemplar.**

Till övriga Nordiska länder distribueras närmare 500 ex.

elektronik 2 1969

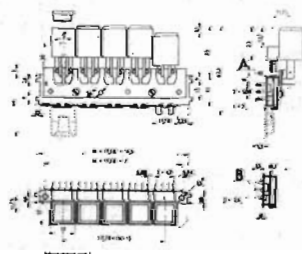
Belysta tryckknappar typ MXL



mec

MEC's bästa tryckknappskopplare TYP MXL kan nu levereras med belysta knappar. Linsen fästes med ett enda steg i själva knappen och kan därför lätt bytas ut. Genom detta system är även lampor och ledtrådar lätt utbytbara från framsidan. Örnkopplaren kan erhållas med upp till 12 knappar och 8 stängningskontakter per knapp.

Övriga uppgifter genom vår försäljningsavdelning.
AB E WESTERBERG
Arillerigatan 96, Faxk. 100 51, Södra 26
Tel. 26 83 12 15



ett komplett program.

zenerdioder
250mW - 50W

IOR

referensdioder
0,01 - 0,0002% / °C

INTERNATIONAL RECTIFIER

För att rationellt producera stabila zenerdioder och referensdioder med mycket liten temperaturkoefficient krävs en noggrann tillverkningsprocess.

International Rectifier har en allsidig kontroll och därtill en avancerad teknologi bakom produktionslinjerna som kontinuerligt styrs till ett optimalt utnyttjande av de tekniska resurserna. International Rectifier erbjuder därför alltid ett kvalificerat och omfattande produktprogram.

AB NORDQVIST & BERG

TELEX: 10407

BOX 4125 102 62 STOCKHOLM 4 Tel. 08/44 99 80

NB

Informationstjänst 79

HÖGKLASSIGA, TRANSISTORISERADE

OSCILLOSKOP

AV JAPANSK TILLVERKNING



Såsom representanter för den japanska firman **IWATSU ELECTRIC CO., LTD.** kan vi erbjuda Er transistoriserade oscilloskop av toppkvalitet till moderata priser.

Här ett exempel:

TYP SS-5157

Frekvensområde: DC–20 MHz

Känslighet: 1 mV/cm

Stigtid: 17,5 ns

Ingångsimpedans: 1 MΩ/30 pF

Dubbla ingångar

Svepfördröjning

Skärmdiameter: 80×100 mm

Dimensioner: 24×32×47 cm

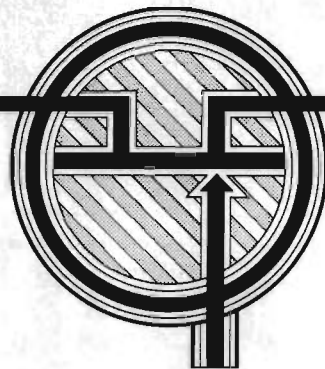
Vikt: 16 kg

Nya typer upp till 200 MHz

Begär närmare upplysningar från
representanten

 **teleinstrument-ab**

Box 14 – 162 11 Vällingby – Tel. 08/87 03 45



applikation för Siliconix Fet's

Avstämbar Lågpasfilter

Genom att använda fälteffekttransistorer (VCR 11N) som spänningskontrollerat motstånd ger detta lågpasfilter ett avstänningsområde av 20:1.

Roll-off är 12 dB/oktav.

En verkligt kompakt enhet som väger cirka 35 gram och har en volym av cirka 25 cm³.

Exempel:

$$R_{in} > 10X C_2 = \text{input } R \text{ at node } A$$

$$R_{out} < 0.1X C_1$$

$$r'_{ds} = r_{ds} \text{ with } V_{GS} = 0$$

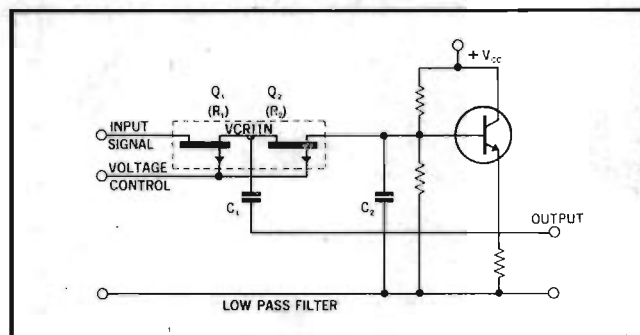
$$M^2 = C_1/C_2$$

$$r'_{ds} = \text{FET drain-source resistance}$$

$$= \frac{r_{ds}}{1 - V_{gs} / V_P}$$

$$\omega_n = \text{corner frequency}$$

$$= \frac{1 - V_{GS} / V_P}{r'_{ds} M C^2}$$



Om Ni finner detta konstruktionsexempel svårt att följa, kopiera eller använda så kontakta oss och låt våra applikationsingenjörer visa Er hur man kan använda fälteffekttransistorer inom alla områden från avstämbara filter till analoga switchar.

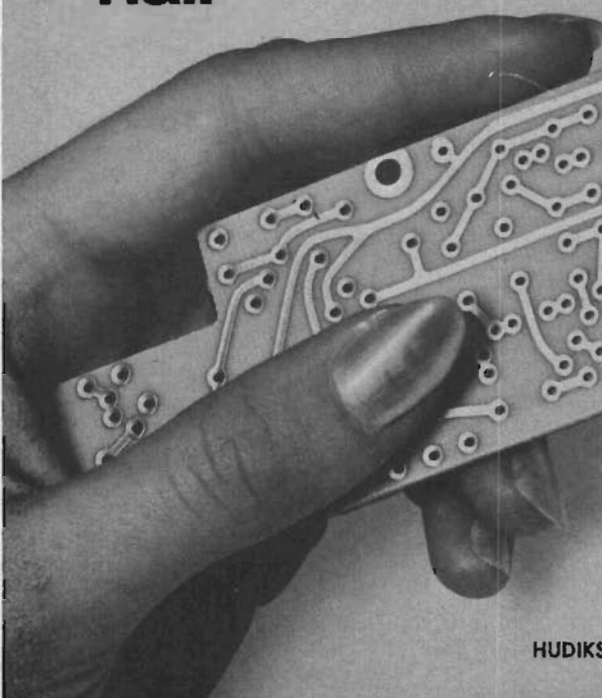
AB ELEKTROHOLM
FACK
171 20 SOLNA 1
TEL. 08 / 82 02 80

SILICONIX LIMITED
SAUNDERS WAY,
SKETTY SWANSEA,
SOUTH WALES ENGLAND



Siliconix Limited

...en tryckt krets med
genompläterade
hål!



-kontakta

PC-TEKNIK AB

HUDIKSVALLSGATAN 6, 113 30 STOCKHOLM. TEL. 08/33 10 55, 32 60 62, 32 60 64

Informationstjänst 82

Soliton DEVICES, INC.

5V 1Amp Serieregulator i TO-3

Utspänning:* 5V \pm 10 %
Utström: 1 Amp
 P_d vid 25°C kåpa: 15 W
Lastreglering (0—100 % variation): \pm 2 %
Nätreglering (20 % variation): 2,5 %
Temperaturkoefficient: 0,1 % per °C

Enkel att montera — monteringsats medföljer.

Programmet omfattar även typer med högre stabilitet och snävare utspänningstoleranser.

* finnes även för 6, 12, 18 och 24V.



Kronor 39:60
(100 st)



Integrerad Elektronik AB

Box 14062, 104 40 Stockholm • Tel. 63 43 20, 63 75 75

Informationstjänst 83

Ett varv på 30 sek. Eller ett varv på 24 timmar...

Berger ställmotorer kan fås med den tidsenhet per varv som arbetsuppgiften fordrar. Därför att utväxlingsstegen är korta. Och då kan ställtiderna väljas med mycket små intervaller. Vridmomentet är beroende av motorns typstorlek och varvtalet. Lägsta värde är 3 kpcm och högsta värde 10 kpm.

Berger ställmotorer är applicerbara i nästan all manövrering. Därför har vi tagit upp den i vårt produktprogram. Om Ni ringer oss berättar vi gärna mer om motorn. Och vi är nästan säkra på att Ni har användning för den.



Berger ställmotorer. Varvtal: 2 r/m-1 r/24 h.
Vridmoment: 3 kpcm-10 kpm. Vridningsvinkel: 0-360°.

SANDBLOM & STOHNE

Stockholm 30, tel. 08/54 11 60 • Göteborg 031/40 04 65
Malmö 040/751 00 • Jönköping 036/11 87 95
Sundsvall 060/12 31 20

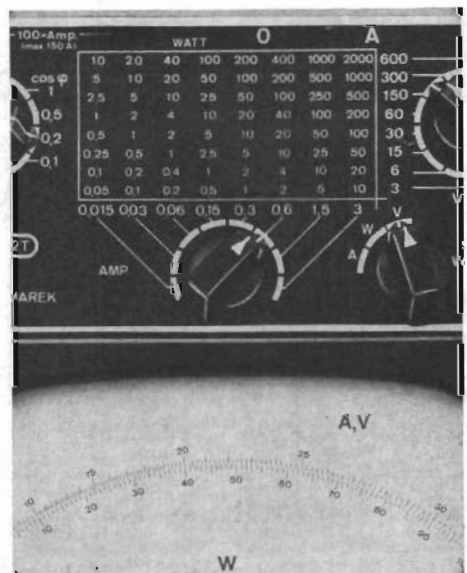
Informationstjänst 84

FÖR BESVÄRLIGA EFFEKTMÄTNINGAR...

- Måste ni mäta så små effekter att »vanliga» instrument inte räcker till?
- Är frekvenserna för höga? Rör det sig om ultraljud?
- Förekommer distorsion med höga övertoner?
- Vill Ni mäta likström med överlagrad växelström?
- Måste Ni räkna med höga toppar i förhållande till effektivvärdet som exempelvis vid thyristorstyrning?

För dessa problem och många andra svåra uppgifter finner Ni säkert ett lämpligt MAREK-INSTRUMENT.

**KONTAKTA OSS
FÖR NÄRMARE
INFORMATION!**



INGENIÖRSFIRMAN
SIGURD HOLM AB

Olshammarsgatan 89, 124 48 Bandhagen
Tel. 08/86 02 35

Informationstjänst 85

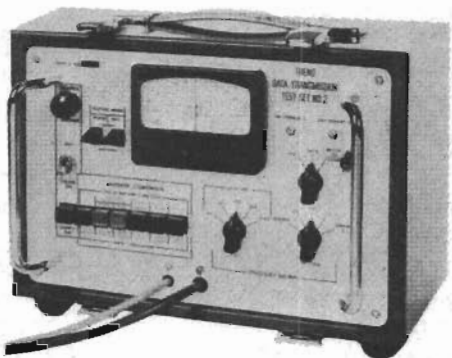
Looking for High Speed Testing?

Then this range of Test Sets and equipment by Trend Electronics Ltd. provides the complete answer to ensuring that your Data Transmission Systems are always operating at the peak of their efficiency.

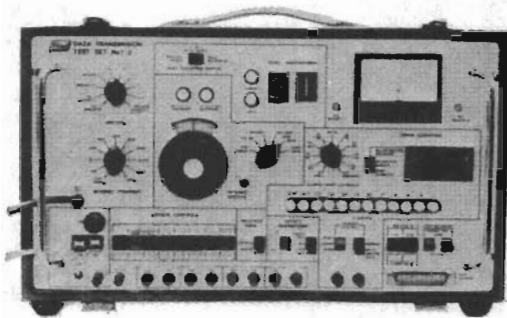
The Trend Test Sets Nos. 2 and 1-3 (whose usefulness is considerably extended by the use of Distortion Generator No. 3), have been designed to complement each other in providing a range of equipment for testing most types of

modems, transmission lines and data link equipment.

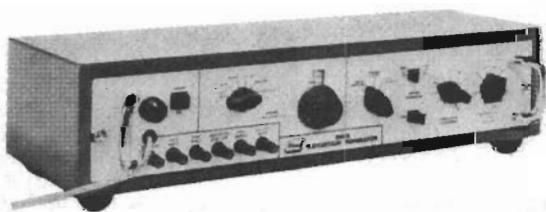
The new Trend Test Set No. 5 is intended for use with the new generation of high speed data transmission equipment, to avoid expensive and time-consuming errors and delays. The Trend Autocall unit is another aid to fast, efficient communications. The Autocall performs automatically all the functions usually carried out by an operator in originating a data call over a public telephone network.



Trend Data Transmission Test Set No.2



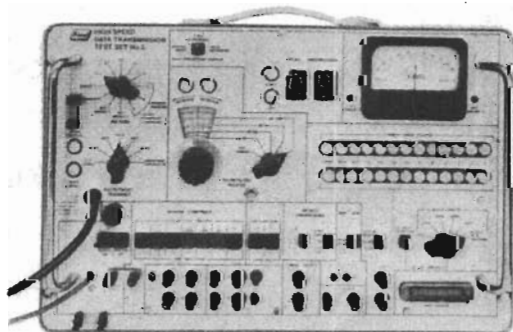
Trend Data Transmission Test Set No. 1-3



Trend Distortion Generator



Trend Automatic Calling Equipment No.1



Trend High Speed Data Transmission Test Set No.5

Talk to Trend for more details of how their full range of transmission test equipment can help you improve your data transmission installations.



Trend Electronics Limited

Scandinavian Branch
MALTEGÅRDSVEJ 18 A, 2820 GENTOFTE, Danmark - Telefon GE 8030 - Telex 6136



små lampor med lång livslängd

Ni behöver inte längre söka efter högkvalitativa miniatyrlampor. De tillverkas av IEE och säljs till mycket konkurrenskraftiga priser!

Samtliga IEE-lampor är åldrade och utvalda. De har manuellt monterad glödtråd och ger ett synnerligen jämt och stabilt ljus.

IEE's T1-lampor uppfyller MIL-specifikationerna och Ni kan räkna med en livslängd från 40 000 till över 100 000 timmar.

Begär priser och fullständiga informationer från:

ERIK FERNER AB
Box 56, 161 26 Bromma 1
tel 08/80 25 40

ae informerar

En diod?

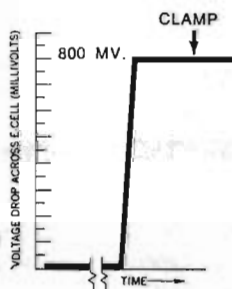
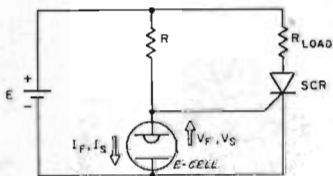


En kondensator?

Nej en elektrokemisk timer!

E-CELLEN

- Denna lilla enhet öppnar oändliga möjligheter
- Den kan användas i tidskretsar för fördröjning eller tidmätning från sekunder till dagar
- Den kan reaktiveras
- Den kan »för-inställas»



- Den kan även användas som integrator och för många andra ändamål.

BISSETT
BERMAN E-CELL

För närmare information kontakta

Ajgers Elektronik AB

Fack, 126 11 Stockholm 32
Tel. 08/46 42 46, 46 42 62



REPRESENTERAR



Följande tillverkare är representerade i vårt sortiment

HIROSE
HIOKI
KAMAYA
OSHINO
FMW
JRM
BMS

MATSUSHITA
NIHON DEMP
TOKYO DENKI
MATSUNAGA
TOKYO SOKUHAN

SANKEN
OKAYA
TOKO INK
TERRA
ROYAL
YEC
NEC



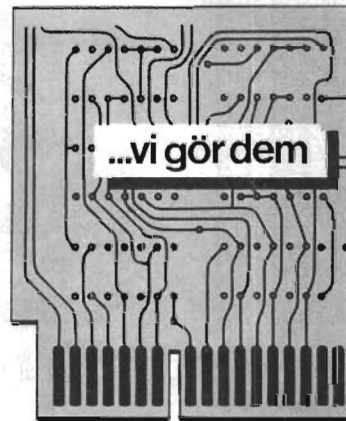
Norrullspalatset Ynglingagatan 18 104 35 Stockholm 23
Telefon 08/23 05 20 (växel), Telex 19019
Aug. Eklöw Ltd Tokio och Kobe, Japan

Informationstjänst 89

Med den NYA TEKNIKENS krav på MÖNSTERKORT...

Cromtryck[®]

AVD. STRÖMTRYCK
Jämtlandsgatan 151, Box 85,
162 12 Vällingby 1
Tel.: 08/37 26 40



Informationstjänst 90

Orsaken till mönsterkortproblem kan vara många.

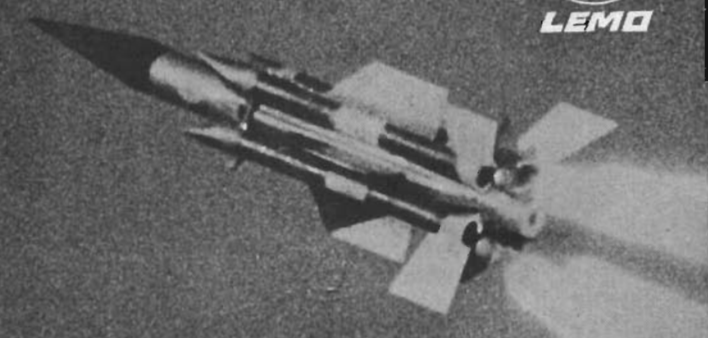
Vi erbjuder Er framställning av metदानpassade underlag, specifikationer, kvalitetsnormer, samt information och kurser.

Den mångåriga erfarenhet vår personal har av mönsterkort och kretskort från planerings-, produktions- och produktstadierna borgar för att Ni alltid får bästa resultat till lägsta kostnad. En ändring i planeringen kostar inte ens en tiondel av motsvarande i produktionen.

KOPPLA IN **LORECTA ELEKTRONIK** NU
DET LÖNAR SIG REDAN I MORGON

LORECTA ELEKTRONIK

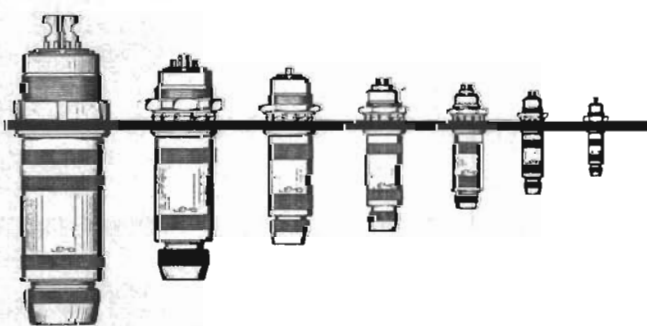
Tisslingeplan 8 163 61 Spånga Tel. 08-76 00 900



LEMO — kontaktdon som vunnit militärt förtroende



Programmet omfattar koaxial-, merpoliga, högspännings- och blandade kontaktdon även i vattentätt eller gastätt utförande. Storlekar från 5 till 35 mm i ytterdiameter. Minsta typen nu även för tryckta kretsar. Typprovade av Arméns spec.tekn. lab.



NYHET!

Subminiaturkontakt storlek 01 för tryckta kretsar.



Närmare informationer genom generalagenten

AB D. J. STORK

Hölländargatan 8, 111 36 Stockholm C. Tel. 08/23 53 45

WAVETEK® mod 114 — spänningskontrollerad funktionsgenerator med inbyggd svepgenerator



Modell 114 består av två separata generatörer sammanbyggda till en enhet. Den ena generatören, funktionsgeneratören, levererar sinus-, kant- och triangelvåg. Den andra är en sågtandsgenerator för svepning av funktionsgeneratörens signal. Båda generatörerna kan arbeta kontinuerligt eller triggat. En speciellt intressant egenskap är möjligheten till statisk inställning av svepets start- och stoppfrekvens. Förutom den interna svepkontrollen finns anslutningar för yttre spänningskontroll av frekvensen — antingen med likspänning eller genom bredbands växelspanningsmodulering. Modell 114 kan användas som oscillator, kantvågsgenerator, FM-modulator, nycklingsenhet för frekvensskift, svepgenerator, m. m.

Tekniska data:

Dynamiskt frekvensområde:	0,0015 Hz—1 MHz
Utimpedans:	50 eller 600 Ω
Variationsområde för frekvens med spänningskontroll:	20 : 1 (delområden på 3 : 1 med överlappning). Med en yttre spänning på 4,75 V kan man täcka hela 20 : 1-området (0,5 V per huvudindelning på skalan ± 1%) Inimpedans 10 kohm
Korttidsstabilitet:	± 0,05 % under 10 min.
Långtidsstabilitet:	± 0,25 % under 24 timmar
Inställningsnoggrannhet:	± 1 % över området upp till 100 kHz ± 2 % från 100 kHz till 1 MHz
Linjäritet hos spänningskontrollen:	± 0,1 % över området 0,0015 Hz till 100 kHz
Bandbredd hos spänningskontrollen:	100 kHz
Jitter:	± 0,025 % stabilitet cykel-till-cykel

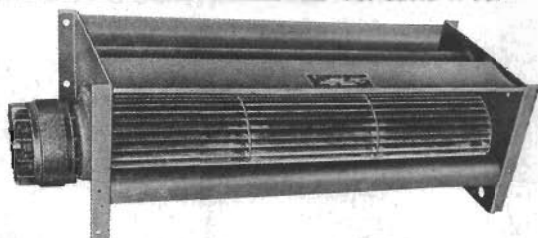
Begär närmare upplysningar från generalagenten:

 **teleinstrument ab**
Box 14 ■ 162 11 VÄLLINGBY 1 ■ TELEFON 08 - 87 03 45

TVÄRSTRÖMS FLÄKTAR



Impuls Pålitlig kvalitet –
det bästa vi vet



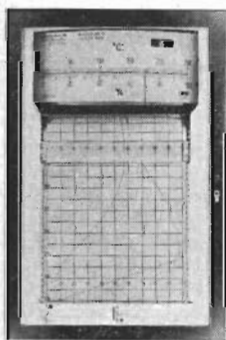
- Fläkthjulsdiameter 80–125 mm
- Fläkthjulslängd upp till 1.200 mm
- Luftmängd upp till 3.200m³/h
friblasande
- Statiskt tryck upp till 20 mm VP
- 180° luftgenomströmning – även 90°

Motor reglerbar och mycket tystgående.
Kontakta oss för närmare informationer.
ZIEHL-ABEGG när det gäller fläktmotorer.

Ensam-
försäljare **AB Impuls** S:t Eriksplan 7
113 20 Stockholm
Tel. 08/34 08 50 Telex 1555 IMPULS S

Informationstjänst 93

TEMPERATUR-



- Registrering

Punktskrivare för resistanstermometrar eller termoelement. Registrering sker i fler-färg för 1, 2, 3 eller 6 mätställen. Skrivaren kan förses med gränsvärdeskontakter med induktiv avkänning. Pappersframmatningen är omkopplingsbar som standard mellan 20, 60 eller 120 mm/h. Stor noggrannhet, visning på skalan $\pm 0,5\%$, registrering $\pm 1\%$.



- Indikering

Universalltermometer TS 67 mäter temperaturer mellan -50 och $+1240^{\circ}\text{C}$. Instrumentet har 8 tydliga temperaturskalor varav en kan användas för differensmätningar. TS 67 kan anslutas alternativt till motståndstermometrar Ni 100 eller Pt 100 samt termoelement Fe-konstantan eller NiCr-Ni.

SWEMA

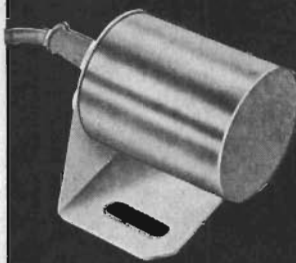
Pepparvägen 27
123 05 Farsta 5
Tel. 08-94 00 90.



Informationstjänst 94

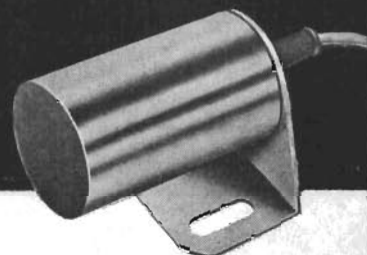


Kontaktlös beröringsfri koppling



Närvaroinitiatorer för larm-, räkne-, styrnings- och mätuppgifter. Funktionsavstånd max. 50 mm. Effektförlust 15 mW.

Närvarolägesbrytare för direkt anslutning till växelströmsnät. Tystorutgång, kortv. belastn. bar 2,2 kVA/220V. Potentialfri.



Transistoriserade kopplingssteg i kamreläkåpa (Ex) i G5 ingjutna i epoxiharts, chock säkra, beständiga mot fukt och kemikalier. Anslutas till känsliga kontaktlösa givare eller mek. givare. Lev. med tidsfördröjning eller wischimpuls.

Rikhaltigt tillbehör:

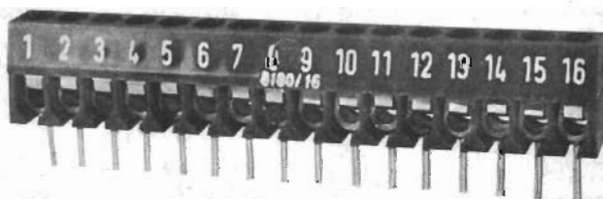
Socklar med fästbyglar för kretskort. Nätaggregat. Kretskort med anslutningsklämmor eller lödstift, max. 6 st. transistorsteg. Digital-byggelement såsom Schmitt-trigger, vippor, grndrar, räknare, decoders o. förstärkare för olika matn. spänningar o. utg. effekter.

wegesonic
INDUSTRIELEKTRONIK

Weges AB Box 23080 Stockholm 23
Tel. 08/34 60 65

elektroniska byggelement
för kontaktlös reglering

Informationstjänst 95



PLINTAR FÖR KRETSKORT

8180-serien finns från 4 till 24 poler. Skruvarna är säkrade mot självlossning vid skakningar.

Obräckbar isolerdel i krypströmssäker nylon. Lödstiften är förgyllda och svetsade i kontaktdelen.

Prisexempel: 12-poligt utförande, 5 mm delning kostar brutto kronor 3: 45.

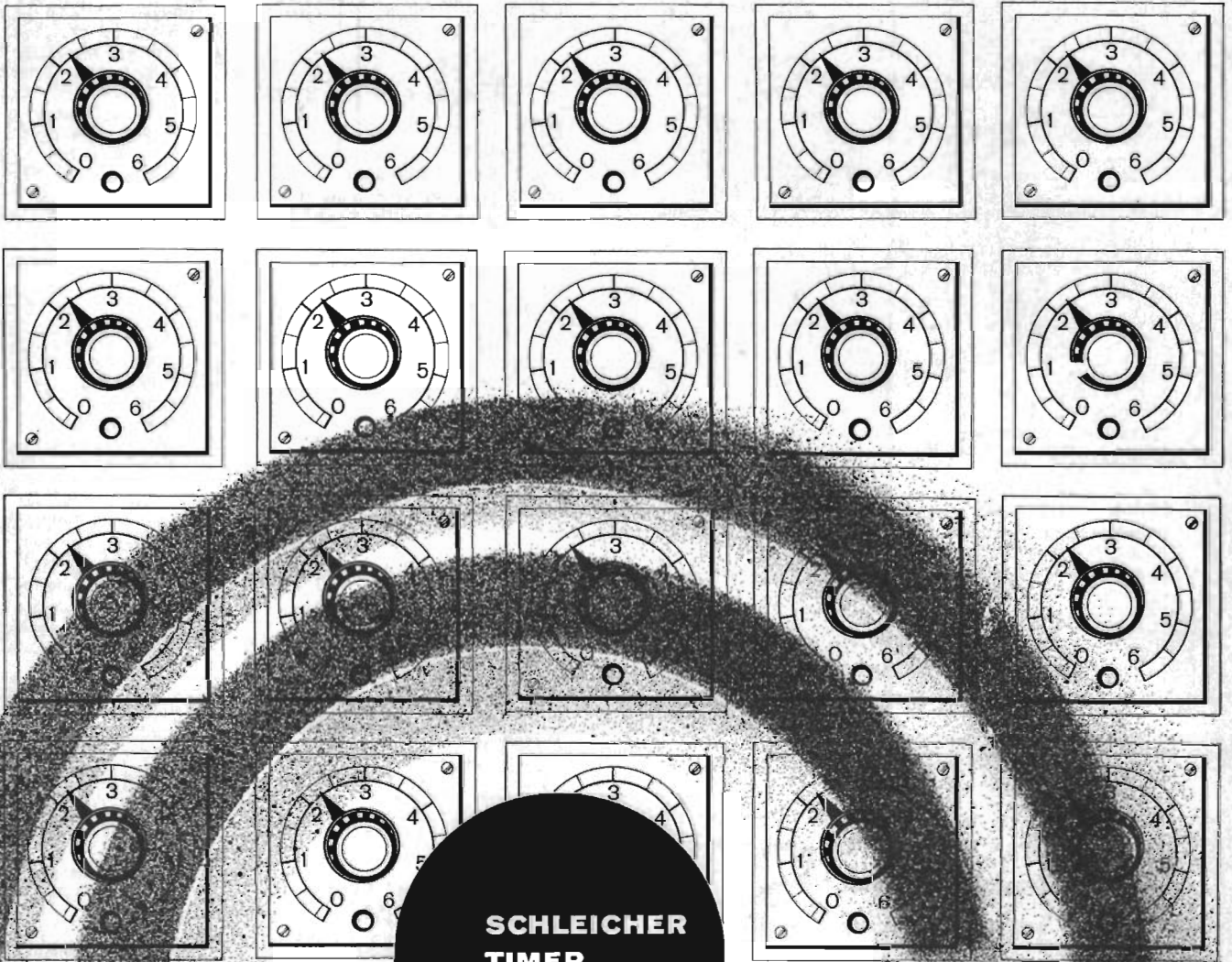
KWO

AB KARL W. OLSSON
Odengatan 45, 113 51 Stockholm, Tel. vx 08/34 92 40, Telex 101 14.

Informationstjänst 96

lätt att välja

en för alla



**SCHLEICHER
TIMER
UNIVERSAL**

DZ
DZ
DZ
DZ
DZ
DZ
DZ
DZ



electro
technical
control

Lembcke

08-680820

Electrovert WAVEDIPPER



Tennbad med stående våg, ger en 10 cm cirkelrund yta, fri från slagg och föroreningar. Kontinuerlig cirkulering av tennet ger absolut jämn temperatur.

Två versioner: Modell WD-4 för temperaturer upp till 315°C, Modell WD-4-HT för temperaturer upp till 427°C.

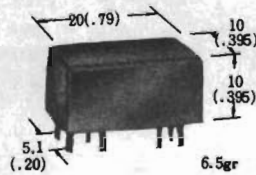
Utförande helt i rostfritt stål. Modell WD-4-HT dessutom RR-behandlad för att förhindra korrosion vid höga temperaturer.

Begär pris och ytterligare upplysningar genom skandinaviska generalagenten

EDVARD SCHNEIDLER AB
Elektronikavdelningen

Malmskillnadsgatan 54, Stockholm Tel. 08/23 24 20

Informationstjänst 98



REL. 10-RS

- Nytt tung-relä: 20 X 10 X 10 mm
- Hermetiskt och magn. skärmat
- Spolsp. 3-42 V, temp.komp.
- Monostabilt 1 spole
- Bistabilt 1 eller 2 spolar
- Tillslagseffekt 80 resp. 40 mW
- 1 växl. 12 W/50 VA, max. 1 A, 110 V
- Livslängd obelastat = 10^8
- Livslängd 0,5 A/30 VDC = 10^6
- Livslängd 1 A/20 VDC = 5×10^5
- Chock: 30 G
- Vibration: 10 G/550 Hz
- För tryckt krets 0,1 tum

ERNI

ERNITRON AB

Frestavägen 69
191 48 Sollentuna
Tel. 08/96 18 00

Informationstjänst 100

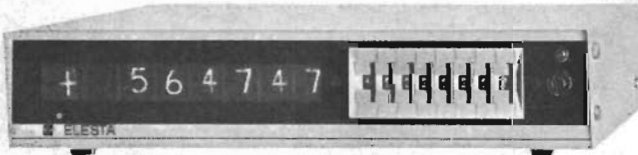
ANNONSÖRSREGISTER

Abem Instrument Grupp	92
AEG/SATT	108
Ajgers Elektronik	120
ASEA	22
Avebe	30
Beckman AB, Gunnar	82
BPG-Industrier AB	113
Brüel & Kjaer Svenska AB	112
Bäckström AB, Gösta	34
Clifton Litton	38
Corecta Electronik	120
Cromtryck AB	120
Dow Chemical	24
EAI	20
Eklöv, Aug.	120
Eldon AB	48
Elektriska Instrument AB Elit	9
Elektroflex	84, 85
Elektroholm	90, 91
Elektrolund	46
Elfa Radio	13
Ernitron AB	124
Facit AB	26
Ferner AB, Erik	16, 43, 120
General Motors Nord. AB	107
Habia	19
Holm, Sigurd Ing.-firma Impuls	118, 122
Integrerad Elektronik AB	117
ITT Komponent	18, 32
Knutsson AB, Bo	31
Källman AB, Kuno	77
Lagercrantz, Johan	125
Lembcke AB, Herbert	123
L.E.S. Konsult AB	103
Lif Produkter	25
Litton Precision Products	104
Nokia Oy	35
Nordisk Elektronik	75, 79
Nordiska Instrument	14, 15, 45
Nordqvist & Berg	12, 31, 105, 115
OKAB	126
Olsson, AB Karl W.	122
Olsson, Civ.ing. Robert E.	40
Oitronix	21
Palmblad AB, Bo	113
PC Teknik	117
Polab	111
Pulsteknik	88
RCA International	41
Rectronic AB	113
Rochet, Jean	100
Saab Electronics	38, 109
Sandblom & Stohne AB	118
Saven AB	33
Scandia Metric AB	86
Scantele	5, 12
Scapro	8
Schlumberger Svenska AB	76
Schneidler AB, Edvard	124
Seltron AB	80, 81
Sem'ron	26
SGS Semiconductor	10, 11
Siliconix	116
Sprague	110
Stenhardt AB, M.	44
Stork, D. J.	121
Swema AB	122
Svenska AMP	27
Svenska AB Painton	47
Svenska AB Philips	6
Svenska Radio AB	94
Teleinstrument	7, 116, 121
Telereproduktion	1
Teltronic AB	102
Texas Instrument	36, 37
TH:s Elektronik	89
Tillquist, Hugo	124
Transfer AB	93
Transitron Electronic	28
Trend Electronics	119
Ultra Electron'cs	101
Wahlström AB, Stig	4, 44
Wa've Co Ltd, MO	42
VEB Chemieverk	106
Wegece AB	122

ELESTA

OÖVERTRÄFFAT PROGRAM ELEKTRONISKA INDUSTRIRÄKNARE

Lägesindikering, styrning och automatisering av verktygsmaskiner och ritbord löses enkelt och prisbilligt med Elesta frambackräknare.



Programmet omfattar indikatorer, räknare med intern och extern programmeringsmöjlighet samt med förval.

2-7 dekader, 0-500 kHz, stort urval ingångar, kontaktlösa utgångar.

Ring eller skriv oss. Vi lämnar förslag på lösning av Era styrningsproblem.

ELESTA har 100 standardräknare på sitt program.



INGENIÖRSFIRMA HUGO TILLQUIST

171 03 SOLNA 3 Södra Långgatan 21, Box 303, Telefon 08/63 01 00

400 24 GÖTEBORG 35 Prästgårdsängen 12, Box 350 46, Telefon 031/40 90 00

212 28 MALMÖ Scheelegatan 27, Telefon 040/94 54 50

851 06 SUNDSVALL 1 Storgatan 6-8, Box 436, Telefon 060/11 80 85, 11 80 89

Informationstjänst 99

ELEKTRONIKS PRENUMERATIONSTJÄNST

Postadress: box 3263
103 65 Stockholm 3

telefon: 08/34 07 90
postgirokonton: 83 71 00
prenumerationspris: helår
11 utgåvor (12 nr) 49:—

Prenumeration kan beställas

direkt från prenumerations-tjänst, box 3263, 103 65 Stockholm 3, i Sverige på postanstalt med postens tidningsinbetalningskort, postgirokonton 83 71 00.

Adressändring

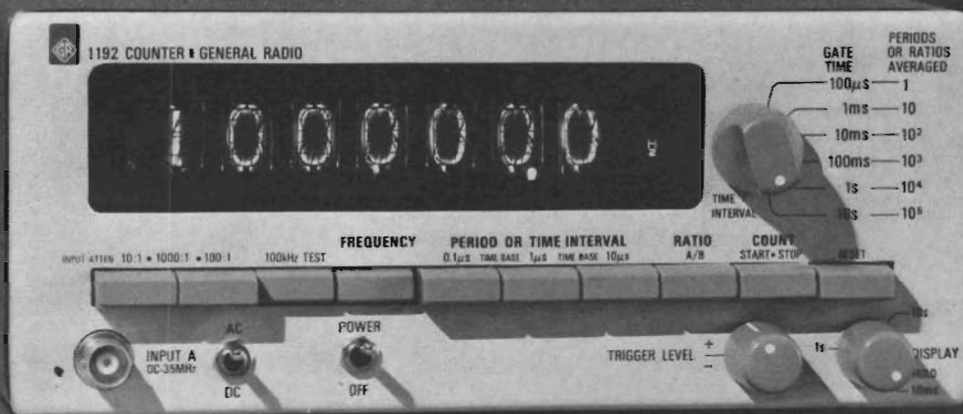
som måste vara oss tillhanda senast 3 veckor innan den skall träda i kraft, görs skriftligt till förlaget eller med postens ändringsblankett 870 eller 20 50 03. Avgift 1: — erläggs i frimärken. Nuvarande adress anges genom att adresslappen på senast mottagna tidning bifogas eller klistras på adressändringsblanketten. Observera att ovanstående gäller även vid tillfällig adressändring.



AKTUELLT

FIRMA JOHAN LAGERCRANTZ KB • BOX 314 • 171 03 SOLNA 3 • TEL. 08/83 07 90

Nu finns den HÖGKLASSIGA LÅGPRISRÄKNAREN Ni väntat på!



OBS! Det lilla formatet
Bredd 220 mm
Höjd 99 mm
Djup 345 mm

Var mans räknare

Ni visste ju att integrerade kretsar och högt automatiserad tillverkning skulle komma att nedbringa priserna på digitala instrument. General Radio har med sin nya universalräknare 1192 bevisat detta. 1192 har 5-7 siffror, räknar frekvens, tid, periodtid, kvot och im-

pulser. Formatet är halvrack! Frekvensområde 0-32 MHz och känslighet 10 mV. För utökande av frekvensområdet till 500 MHz finns frekvensdelare typ 1157B också den i halvrackformat. Pris 3 995: - (5 siffror) 5 395: - (7 siffror).

JOHAN LAGERCRANTZ KB

KLIPP HÄR OCH SÄND IN KUPONGEN TILL

JOHAN LAGERCRANTZ KB

Box 314, 171 03 Solna 3, Tel. 08/83 07 90

Jag vill veta mer om

- Räknare 1192
 Räknare till 500 MHz
 Programmerbara räknare

Institution:

Firma:

Namn:

Postnr:

Postadress:

Telefon:

E-nik 11/69

NYHETER
från

FÖRSV FABRIKSVERK X1 EL 11 73

FIRMENCENTR ROEDERSTEIN

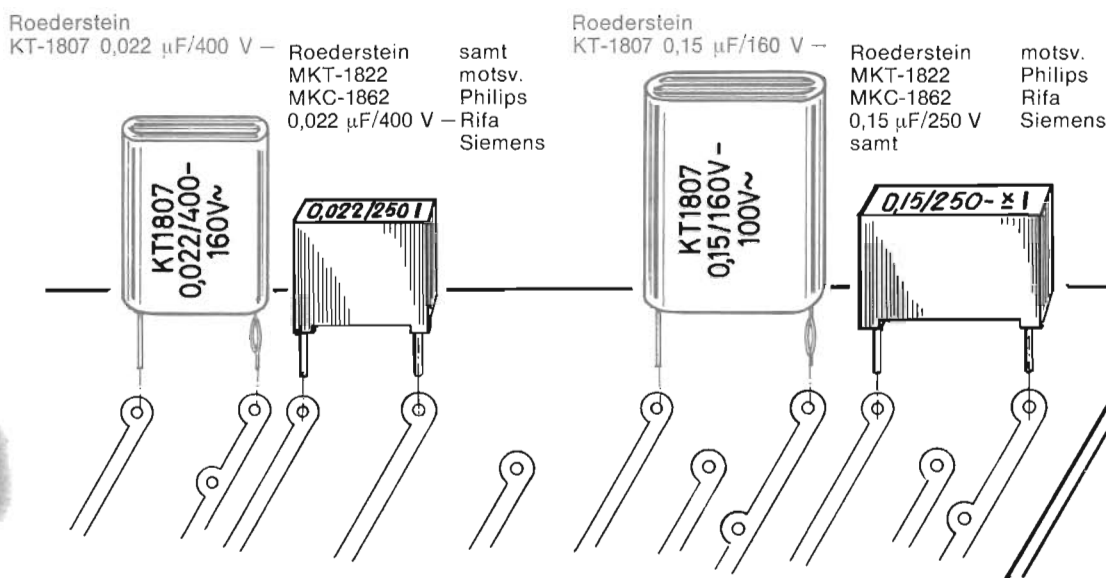
VERKSTADE

RBOGA

8300 Landshut TYSKLAND

Ledande specialtillverkare av kondensatorer och motstånd

Dubbelt så hög — hälften så dyr!



Med Roederstein-kondensatorn **KT-1807** kan ni kapa kondensatorpriset till hälften om ni har höjden!

En konstruktör eftersträvar helt naturligt optimalt utnyttjande av kretskortets yta. Det naturliga valet har då ofta fallit på rektangulära kondensatorer av typ MKT-1822 (Eromet 85 Hb), MKC-1862 (Eromak M Hi, FTL-godkänd) eller kondensatorer med motsvarande dimensioner och tråдавstånd av annat fabrikat.

Kostnadsmässigt har det hittills funnits få alternativ till sådana metalliserade plastfoliekondensatorer, om man samtidigt eftersträvar minsta krav på kretskortyta. Ur konstruktionssynpunkt är höjden ibland maximerad.

Om ni har utrymmet i höjled kan vi emellertid nu erbjuda ett i de flesta fall utmärkt alternativ —

Roederstein polyesterfoliekondensator KT-1807 (Erofol 30 Ht).

Denna kondensator har i stort sett samma dimensioner betr. basyta och trådavstånd som de metalliserade kondensatorerna, dessutom kan i gränsfall en del specialutföranden erbjudas.

Det bästa är priset — oftast lägre än hälften av priset för motsvarande metalliserade kondensatorer! Elektriska egenskaper: HF-kontaktsäker, impulsbelastning max. 100 V/ μ sek., tidskonstant 25 000 sek., kap.-tol. $\pm 20\%$ under 0,1 μ F, $\pm 10\%$ för 0,1 till 0,33 μ F.

Kapacitansområden: 0,01 μ F till 0,33 μ F 160 V—/100 V ~
1 000 pF till 0,22 μ F 400 V—/150 V ~

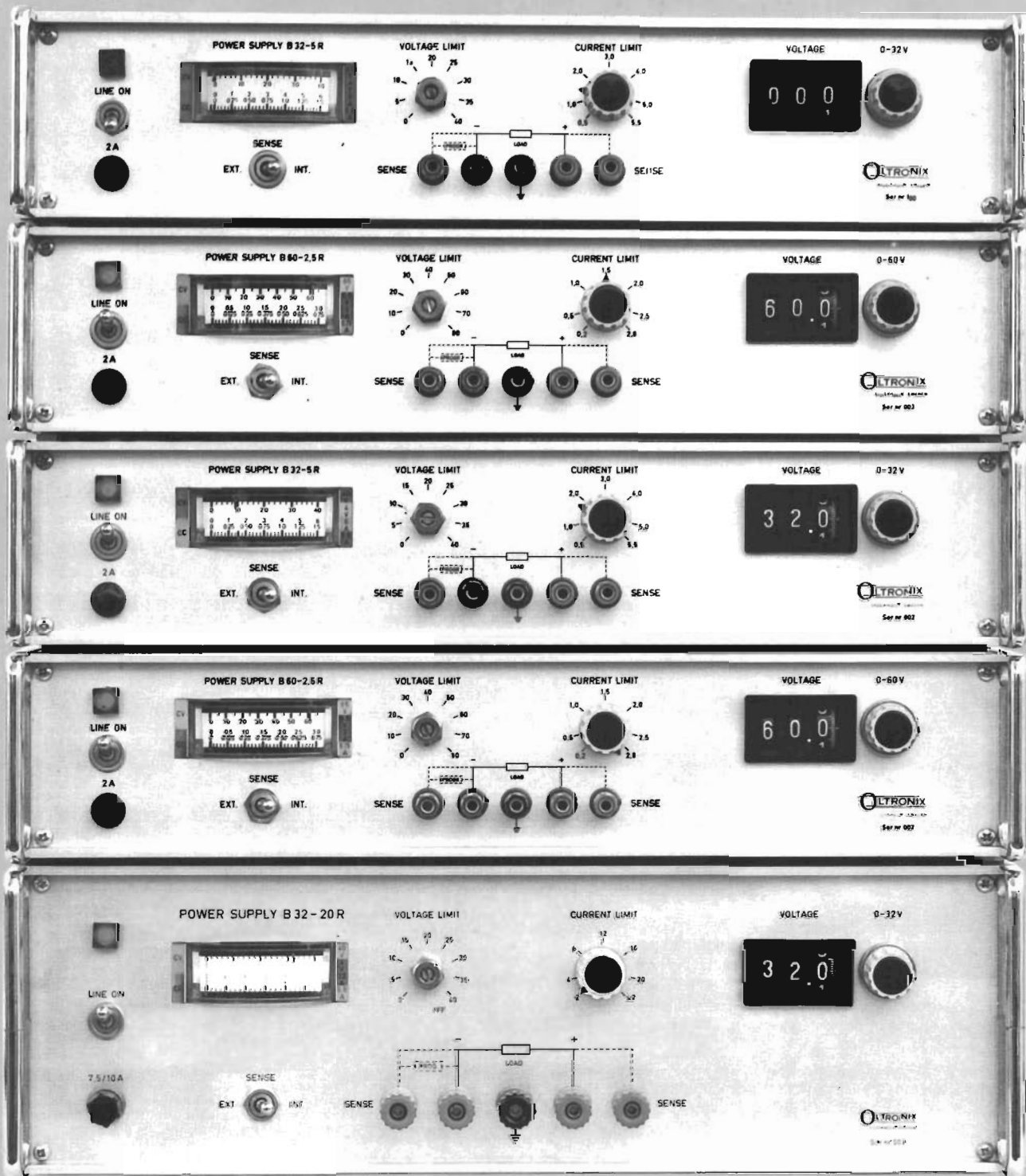
Vill ni veta mer om KT-1807? Kontakta oss snarast!

Närmare information från

OLOF KLEVSTAV AB
OKAB SEAF
LAGENT

Box 601 · 126 06 Hägersten 6
Telefon 08/88 01 35

Racpac



Oltronix AB, Jämtlandsgatan 125, 162 29 Vällingby, Sverige • Telefon 08 87 03 30, Telex 107 38
Oltronix A/S, Maltegaardsvej 18, Gentofte, Danmark • Telefon (01) 33GE8030
Morgenstjerne & Co. A/S, P. B. 6688, Rodelokka, Oslo 5, Norge • Telefon 37 29 40, Telex 1719
Oy Findip AB, Postbox 52025, Helsingfors 52, Finland • Telefon 71 77 99

Racpac

Styrda likriktare

Tillsammans med två styrda likriktare som användes som förregulator finns tre likriktardioder. Alltsammans effektivt avskärmat från den övriga elektroniken med en skärmbbox. Fördelen med styrda likriktare är här att effektutvecklingen kan hållas lägre. Aggregatet blir därmed svalare och driftssäkrare trots mindre dimensioner.

Drossel

Drosseln är utförd med dubbla skärmar för att ytterligare minska störningarna från de styrda likriktarna. Drosseln är utförd med C-kärna vilket innebär att drosseln kan göras mycket liten.

Transformator

Transformatorn har även den dubbla skärmar för att minska brummet till jord och att reducera störningar till ett minimum. Den är också utförd med C-kärna och bidrar därmed till likspänningsaggregatets kompakta yttermått. Omkopplingsbar mellan 110, 117, 220 och 235 V AC.

Kylning

De effektiva, blå kylprofilerna användes som chassi och har en mycket hög värmeavledningsförmåga. Aggregatet är konstruerat så att någon fläkt normalt ej är nödvändig; de ömtåliga komponenterna får god kylning genom de perforerade täckplåtarna. Vid svår miljö, t. ex. tät rackmontering, då ej fullgod ventilation kan erhållas finns som tillbehör fläkt och täckta täckplåtar. En mycket effektiv kylning erhålles då av elektrolytkondensatorer och effekttransistorer tack vare stansade hål i kylprofilerna.

Konstant ström och spänning

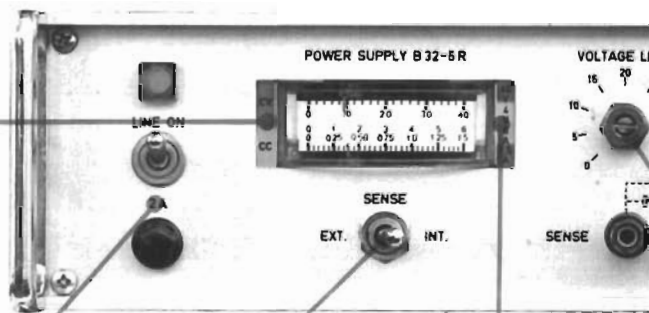
Aggregatet är så utfört att det så snart det börjar strömbegränsa automatiskt övergår från konstant spänningsaggregat (CV) till konstant strömaggreat (CC) med goda data enligt tabell på sista sidan. I läge konstant ström (CC) fungerar alltså aggregatet som konstant strömgenerator. På panelen finns indikeringar som automatiskt visar om aggregatet går som konstant spänningskälla eller konstant strömkälla. Som tillbehör finns en tillsats för fjärrindikering av konstant spänning eller konstant ström. Denna enhet består av ett relä med kontaktslutning åtkomlig utifrån genom den bakre kontakten på aggregatet. Detta kan exempelvis användas för att åstadkomma hörbar indikering vid övergång från konstant spänning till konstant ström. Det finns två möjligheter att få aggregatet att fungera som konstant strömgenerator. Dels genom den automatiska inre strömregleringen och dels genom yttre strömreglering över en yttre shunt, där optimalt värde på data uppnås om spänningen över shunten är c:a 4 volt. Den senare metoden ger också något bättre data. På sista sidan redovisas data för båda metoderna.

Nätkontroller

På panelen finns nätbrytare, nätlampa och nåtsäkring. Genom en speciell metod har överslängen vid nätspänning-till kunnat reduceras till mindre än 50 mV.

Fjärravkänning

Yttre eller inre avkänning kan väljas med en omkopplare på panelen. Omkopplaren eliminerar också behovet av polbleck och man spar på så sätt tid och arbete. Fjärravkänningen kan utnyttjas både genom paneluttagen och det bakre uttaget. Inre motståndet påverkas ej så länge spänningsfallet i vardera ledaren understiger 0,5 volt.



Instrument

Som instrument användes ett dubbelinstrument med separata skalor för spänning och ström. Både spännings- och ströminstrumentet har två områden för god upplösning vid lägre värden. Omkopplingen mellan dessa områden sker automatiskt, samtidigt som det på panelen indikeras vilket område som utnyttjas. Områdena för respektive aggregat för spänning och ström framgår av följande tabell:

Modell	Strömområde
2,5 A	3,0 A och 0,75 A
5 A	6,0 A och 1,5 A
10 A	12,0 A och 3,0 A
15 A	18,0 A och 4,5 A
20 A	22,0 A och 5,5 A
30 A	36,0 A och 9,0 A
Modell	Spänningsområde
32 V	40,0 V och 8,0 V
60 V	65,0 V och 6,5 V



Modulering

Moduleringsuttaget finns i den bakre kontakten och moduleringsspänningen är 3,7 volt för 100% ändring av inställd spänning.

Utgång bak

På baksidan av aggregatet finns en Cannon-kontakt (MS 3102A20-27S) med alla uttag som finns på panelen. Förutom detta finns i kontakten uttag för modulering, spänningsprogrammering, fjärrindikering för konstant spänning (CV) och konstant ström (CC) samt parallellkoppling genom "master-slave"-metoden. Sladdkontakten medlevereras som standard.

Effekttransistorer

Alla effekttransistorer är monterade i plug-in hållare åtkomliga utifrån. Detta ger ett enkelt underhåll.

Underhåll

Täckplåtarna hålls på plats av en klämlist på mittprofilen och aggregatet kan alltså öppnas med enbart händerna. Tillsammans med plug-in transistorer och utfällbart kretskort gör detta att servicekostnaderna reduceras till ett minimum.

Elektronik

All elektronik är samlad på en utfällbar tryckt krets. Alla komponenter är därför mycket lättåtkomliga och man får ett enkelt och billigt underhåll.

Serie- och parallellkoppling

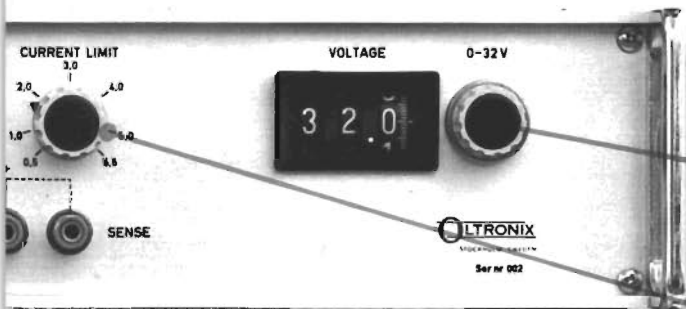
Parallellkoppling kan ske enligt två metoder, strömbegränsningsmetoden och "master-slave"-metoden. Vid den förstnämnda metoden går aggregatet med den högsta utspänningen strömbegränsat. Denna metod är vanligast och enklast men innebär något reducerade data. "Master-slave"-metoden innebär att båda aggregaten följs åt och lämnar proportionellt lika mycket ström och med bibehållna data. I båda fallen kan aggregat av olika typer parallellkopplas, oavsett effektklass. "Master-slave"-uttag finns dock endast i den bakre kontakten. Seriekoppling mellan olika aggregat kan göras utan reducering av data.

Spänningsinställning

Utspanningen inställes med en kalibrerad låsbar 10-varvs potentiometer med digital inställning, vilket ger direkt och noggrann avläsning.

Strömbegränsning

Strömbegränsningen justeras 2%–110% med en 1-varvs potentiometer, kalibrerad för noggrann inställning.



Överspänningsskydd

Överspänningsskydd är standard på alla modeller. Inställningen sker med en kalibrerad panelmonterad potentiometer med "off"-läge. Potentiometern, som är låsbar för att förhindra oavsiktlig ändring, inställes med skruvmejsel. Överspänningsskyddet eliminerar risken att dyrbara och ömtåliga kretsar fördärvas av en icke önskvärd överspänning.

Programmering

Det finns två möjligheter att programmera Racpac, dels genom resistansprogrammering och dels genom spänningsprogrammering. Programmeringskonstanten för resistansprogrammering är 270 ohm/volt och för spänningsprogrammering 0–6,2 volt för 0 till inställd spänning. Uttag för resistansprogrammering finns både på panelen och på den bakre kontakten, medan spänningsprogrammering endast kan göras i den bakre kontakten.

Allmänt

Oltronix nya Racpac-serie består av åtta modeller fördelade på fyra effektklasser och två storlekar. 150 W och 300 W modellerna har panelhöjden 88 mm och 600 W och 1000 W modellerna har panelhöjden 132 mm. Dessa små dimensioner har främst uppnåtts genom den goda tekniska uppbyggnaden.

Som standard levereras Racpac som bordsmodell med perforerade täckplåtar, fötter och en dekorlist istället för racköron. För ett eventuellt rackmontage kan en rack-tillsats medlevereras bestående av fläkthus med fläkt, perforerade täckplåtar och racköron. Dessa kan om så önskas monteras av fabriken redan vid leveransen. Som ett andra tillbehör finns en tillsats för fjärrindikering av konstant spänning och konstant ström.

Racpac



Data	Effekt-klass	Modell	DC utgång		Stabilitet 10 % nät- ändring	Stabilitet 100 % last- ändring	Brum mV RMS	Dimensioner höjd / bredd / djup mm	Vikt kg
			Volt	Amp.					
Konstant spänning (CV)	150 W	B32-5R	32	5	1 mV el. 0,01 %	5 mV el. 0,03 %	0,2	88x19"x320	11
		B60-2,5R	60	2,5	1 mV el. 0,01 %	5 mV el. 0,03 %	0,2	88x19"x320	11
	300 W	B32-10R	32	10	1 mV el. 0,01 %	5 mV el. 0,03 %	0,2	88x19"x320	13,5
		B60-5R	60	5	1 mV el. 0,01 %	5 mV el. 0,03 %	0,2	88x19"x320	13,5
	600 W	B32-20R	32	20	1 mV el. 0,01 %	7 mV el. 0,05 %	0,5	132x19"x410	22
		B60-10R	60	10	1 mV el. 0,01 %	7 mV el. 0,05 %	0,5	132x19"x410	22
	1000 W	B32-30R	32	30	1 mV el. 0,01 %	10 mV el. 0,05 %	0,5	132x19"x410	30
		B60-15R	60	15	1 mV el. 0,01 %	20 mV el. 0,05 %	0,5	132x19"x410	30

Data	Effekt-klass	Modell	Inre strömreglering				Yttre strömreglering med 4 V över shunten				
			Strömområde 2-110 % Amp	Stabilitet 10 % nät- ändring mA	Stabilitet 100 % spän- ningsänd- ring mA	Brum t-t mA	Ström- område mA-A	Stabilitet 10 % nät- ändring mA	Stabilitet 100 % spän- ningsänd- ring mA	Brum t-t mA	Långtids- stabilitet 8 timmar %
Konstant ström (CC)	150 W	B32-5R	0,1 - 5,5	2,5	20	2	5-5	1,5	0,5	1	0,05
		B60-2,5R	0,05 - 2,75	1,5	30	2	5-2,5	0,75	0,25	0,5	0,05
	300 W	B32-10R	0,2 - 11	5	20	2	5-10	3	1	2	0,05
		B60-5R	0,1 - 5,5	2,5	30	2	5-5	1,5	0,5	1	0,05
	600 W	B32-20R	0,4 - 22	10	30	4	5-20	6	2	4	0,05
		B60-10R	0,2 - 11	6	40	4	5-10	3	1	2	0,05
	1000 W	B32-30R	0,6 - 33	15	30	5	5-30	10	3	6	0,05
		B60-15R	0,3 - 16,5	8	40	5	5-15	5	1,5	3	0,05

Alla data som är specificerade för konstant ström är typiska värden.

Ingångar: 110, 117, 220 och 235 V \pm 10 %, 50-60 Hz.

	Modell	Ineffekt
Ineffekt vid nominell spänning och 100 % last, typiska värden:	150 W	225 W- 300 VA
	300 W	450 W- 650 VA
	600 W	875 W-1250 VA
	1000 W	1350 W-1950 VA

Utgång: Flytande. Plus eller minus kan jordas. Utspänningen är variabelt justerbar från noll.

Återhämtningstid: 50 μ s.

Utimpedans: Utimpedansen påverkas ej upp till 5-10 kHz. Önskas uppgifter på andra värden kontakta tillverkaren.

Temperaturdrift: 100 ppm/ $^{\circ}$ C.

Långtidsstabilitet: 0,02 % per 8 timmar.

Omgivningstemperatur:

Modell	Bordsmodell med perforerade täckplåtar	Rackmodell med fläkt och operf. täckplåtar
150 W	60 $^{\circ}$ C	60 $^{\circ}$ C
300 W	50 $^{\circ}$ C	50 $^{\circ}$ C
600 W	40 $^{\circ}$ C	50 $^{\circ}$ C
1000 W	40 $^{\circ}$ C	50 $^{\circ}$ C

Lagringstemperatur: -40 $^{\circ}$ C - +70 $^{\circ}$ C.

Isolationsspänning till chassi: 500 V.



NEW

7000 SERIES

Plug-In Oscilloscopes

150 MHz Bandwidth . . .

USABLE performance to 150 MHz or 90 MHz. Combined mainframe and plug-in bandwidths are specified at minimum deflection factors with or without probes. With . . .

MORE Sensitivity . . .

Higher sensitivities are achieved at greater bandwidths than ever before. 5 mV/div at 150 MHz, 1 mV/div at 100 MHz and 10 μ V/div at 1 MHz. With . . .

MORE Flexibility . . .

Each mainframe accepts up to four plug-in units. Thirteen plug-ins are currently available to cover virtually all multi-trace, differential, sampling, and X-Y applications. Plus . . .

NEW Convenience . . .

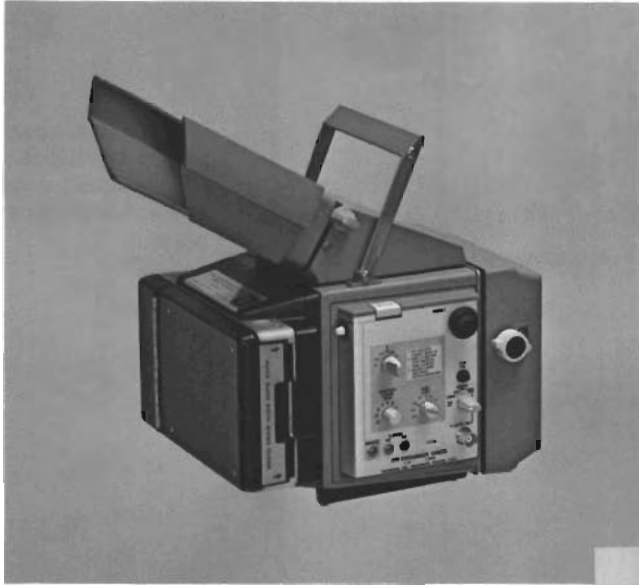
Greater convenience in all areas of instrument operation. Features such as Auto Scale Factor Readout, lighted push-button switching, and true automatic triggering assure faster, more accurate, less complicated measurements.

Please turn for additional information.



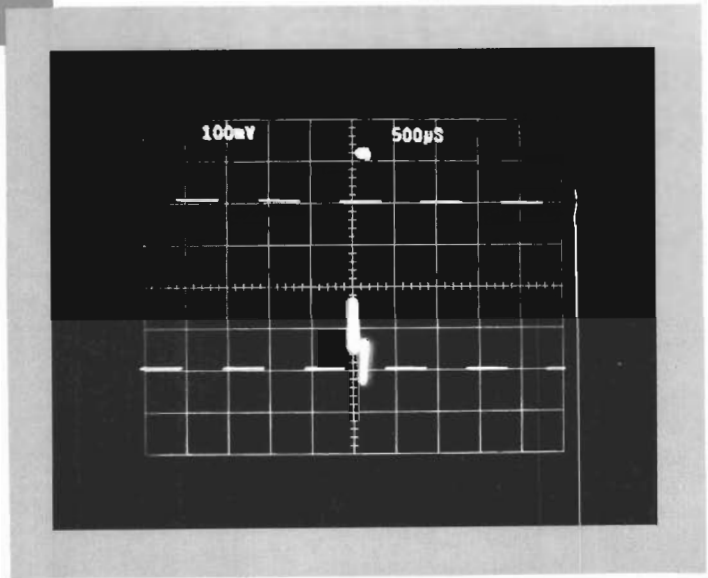
TEKTRONIX PRODUCT REPORT — 7000-SERIES OSCILLOSCOPES

C-51/C-50 Trace-Recording Cameras



Two new compact trace-recording cameras have been designed for direct compatibility with the 7000-Series Oscilloscopes. The C-51 and C-50 cameras are basically identical units, differing only in the lens system. The C-51 has an f/1.2, 1:0.5 lens; the C-50 uses an f/1.9, 1:0.7 lens. The C-51 is recommended for single-shot photography at the fastest sweep rates, the C-50 for more general purpose applications. Photographic writing speed of the two 7000-Series mainframes with the C-51 and 10,000 ASA film (without preflashing) is 3300 cm/ μ s (7704) and 2500 cm/ μ s (7504).

The cameras offer a new level of operational convenience for mistake-proof trace photography. The guess work normally associated with selection of f stop and shutter speed to match the ASA index and trace brightness is eliminated. After setting the ASA index, the built-in photometer allows a *visual* correlation of trace intensity to the correct f stop setting and shutter speed. After initial adjustment, a change of f stop or shutter speed will still maintain the same exposure. Focusing is accomplished by two beams of light projected on the CRT which, when superimposed, indicates optimum focus. The insert shows the photometer spot and the range-finder focusing images.



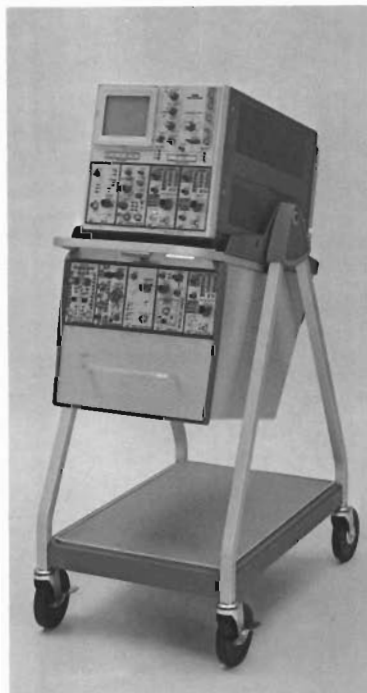
SCOPE-MOBILE® CARTS

The 204-2 Scope-Mobile® Cart is specifically designed for the 7000-Series instruments. It provides a securing mechanism for the oscilloscope, nine positions of selectable tray tilt, a large storage drawer, storage for five 7000-Series plug-ins, and large locking-type wheels.

PROBES

The P6053 is a miniature fast-rise 10X probe designed for full compatibility with the 7000-Series instruments. Input R and C is 10 M Ω , 10.3 pF. Probe risetime is 1.2 ns or less.

The P6052 is a passive dual-attenuation probe designed for measurements below 30 MHz. A sliding collar selects 1X or 10X attenuation. Input R and C is 1 M Ω or 10 M Ω , 100 pF or 13 pF. Risetimes are 60 ns (1X) and 7 ns (10X).



Huvudkontor
Snörmakarvägen 35, Box 56
161 26 Bromma
08/25 28 70

Göteborgskontor
O. Annebergsvägen 19, Box 30
433 00 Partille
031/44 41 30/44 41 31

Tektronix, Inc.

Printed in U.S.A.

Medföljer som tidningsbilaga