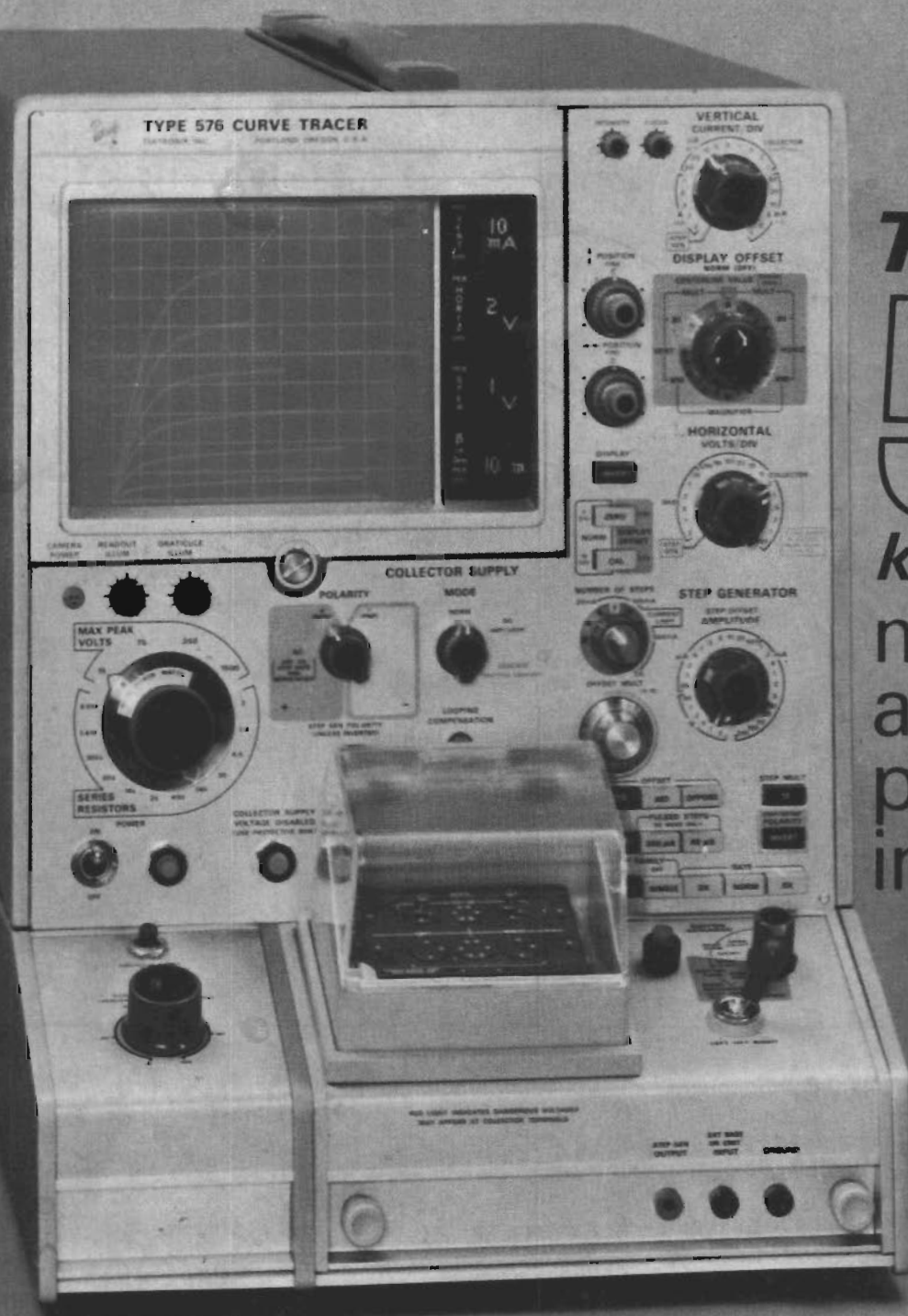




Tektronix **576** *kurvskrivare* med automatisk parameter- indikering

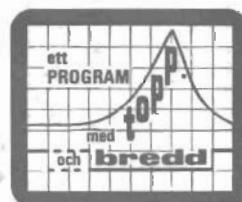
*För provning
av alla typer av
halvleder-
komponenter*

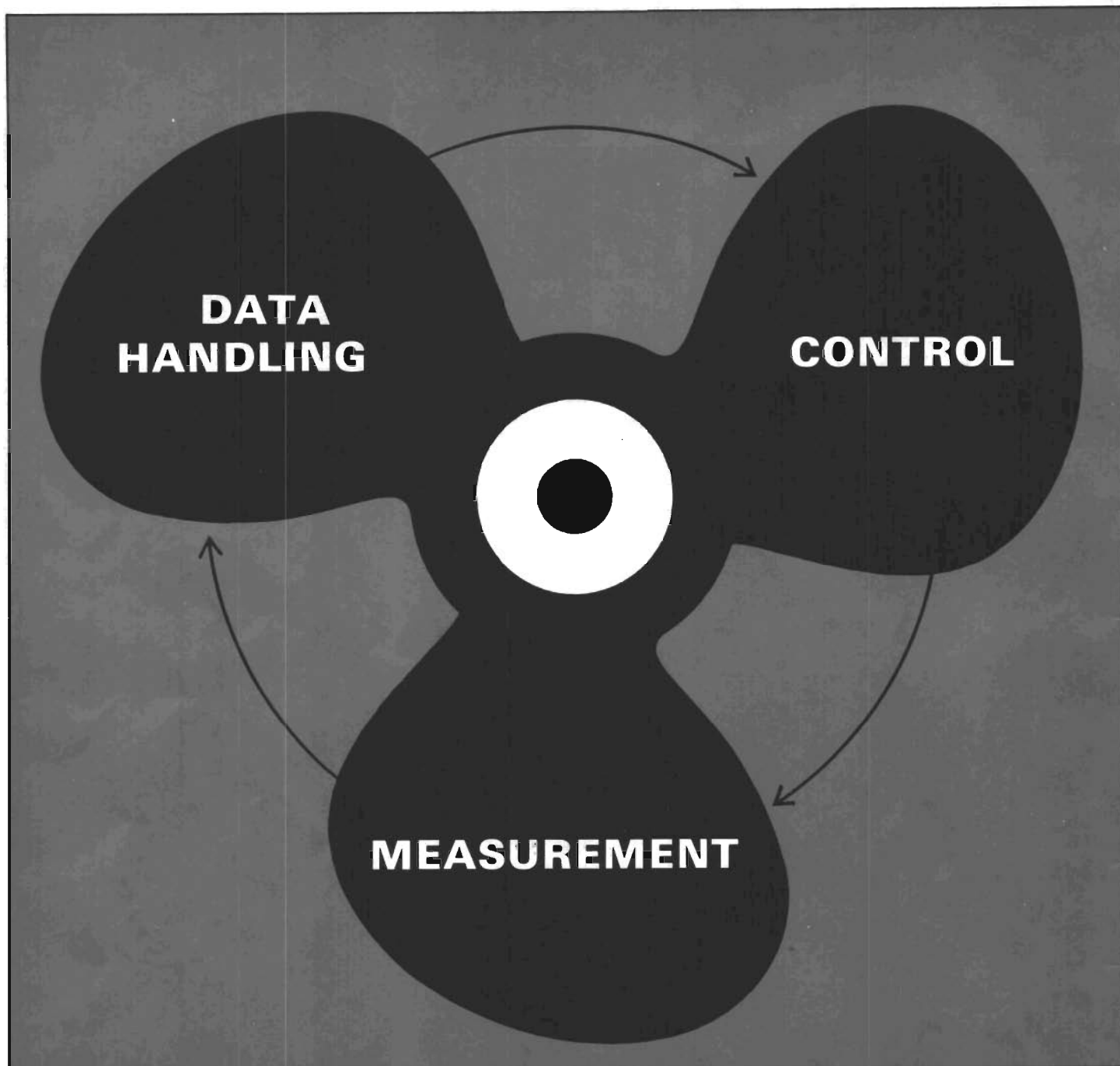


ERIK FERNER AB

Snörmakarv. 35 Box 56, 161 26 Bromma 1 Tel. 08/25 28 70
Göteborgskontor O. Annebergsv. 19 Box 30, 433 00 Partille Tel. 031/44 41 30

Informationsljänt 1





Ship instrumentation and control systems

Philips Industrielektronik är utvecklings- och tillverkningscenter för hela den Internationella Philipskoncernen inom området fartygsautomation.

Vårt tillverkningsprogram täcker allt från givare till fullständiga system för mätning, datahantering, styrning och reglering.

Med den internationella Philipskoncernens resurser bakom oss har vi kapacitet och erfarenhet för såväl projektering och systemansvar som världsomfattande service.



Philips Industrielektronik
Avd. Automation
Fack, 171 20 Solna 1. Tel. 08/28 93 80

PHILIPS



© FACKPRESSFÖRLAGET AB 1969

Verkst dir: Lars Wickman
Förlagschef och ansv 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: Clas-Göran Wanning
I redaktionen: Gunnar Christiernin,
Stig Malmström
Konsult (handelsnytt): Berit Christiernin
Konsult (reglerteknik): Rolf E Wagermark
Sekretariat: Jeanette Norell
Layout: Christina Magnusson

ANNONSAVDDELNING

Annonchef: Rune Wannerberg
Sveavägen 53, tel 34 00 80
Annonsmaterial: Annonskontor 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

100 27

PRENUMERATION

Se sid 122

Member of



International Business Press Associates

Elektronik utges i redaktionellt
samarbete med

EDN Magazine, USA
Electronics Weekly, England
Elektronik Zeitung, Tyskland
Design Electronics, England
Inter Electronique, Frankrike

Advertising representatives:

BRD Kontinenta Anzeigen-Verwaltung
GmbH 4 Düsseldorf, Grafen-
berger Allee 271
France Compagnie Française D'Editions,
40 Rue du Colisée, Paris 8e
Great Iliffe-NTP Overseas Ltd,
Britain 161-166 Fleet Street,
London EC 4
Italia Etas-Kompass,
Via Mantegna 6, 201 54 Milano
Schweiz Publicité Scandinave,
8008 Zürich, Bellerivestrasse 38
USA Iliffe-NTP Inc,
300 East 42nd Street,
New York, N Y 100 17

elektronik

I TEORI OCH PRAKTIK

nr 5 - 1969 - årgång 9

Elektronik effektiviserar järnvägen 45

Datamaskiner och annan elektronisk apparatur utnyttjas i allt större utsträckning för fjärrstyrning och automatisering av järnvägstrafiken.

Flygelektronik 49

Ny utrustning för bl a automatisk landning, motorkontroll och för bränslemätning har nyligen demonstrerats.

INEL — en stadigt växande mäsä 50

På årets INEL-mässa visades för första gången en komplett produktionskedja i drift.

Elektronisk utrustning för radarplotting på fartyg 52

Elektronisk utrustning som automatiskt beräknar och indikerar kursen för fartyg vid radarnavigering har utvecklats av Philips.

Elektroniskt styrt bränslesystem för bilmotorer 54

Artikeln beskriver i korthet det elektronikstyrda insprutningssystem som installerats i Volkswagen 1600.

Elektronisk hastighetsmätare för bilar 56

Digitala system för mätning av hastigheten hos motorfordon har många fördelar framför de mekaniska som nu allmänt används.

Öststaterna på frammarsch inom elektronikområdet 58

Årets vårmässa i Leipzig visar att öststaterna kommer starkt inom elektronikområdet.

Elektronik för fiskefartyg 60

Med elektronisk mätapparatur och telemetriutrustning kan man studera beteendet hos en trål som bogseras av ett fiskefartyg.

Cermet — ett nytt begrepp inom potentiometertekniken 63

Potentiometrar med sk cermetbana har under senare tid börjat användas alltmer i krävande sammanhang.

Reglerteknik:

Processdatorer i Sverige 93

Nya produkter 99

In this issue 6

Nytt från industrin 17

Personnytt 35

Arbetsmarknaden 35

Utställningar och konferenser 39

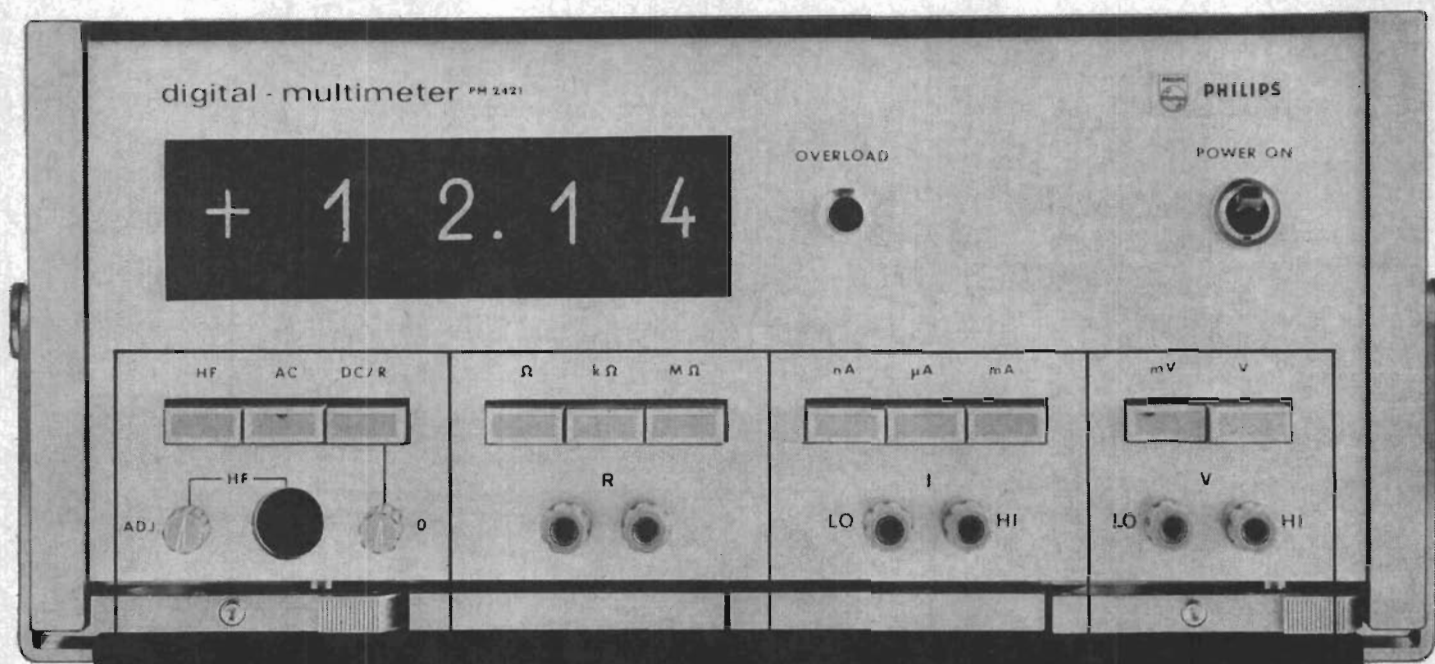
Tekniska rapporter 39

Sverige centrum för Philips fartygselektronik 53

Nya produkter 66

Kataloger och broschyrer 114

Unik digital-multimeter PM 2421



OMRADE	HF-SPÄNNING		RESISTANS			STRÖM			SPÄNNING	
	mV	V	Ω	kΩ	MΩ	nA	μA	mA	mV	V
	2 mV	0,2 V	10 mΩ	10Ω	10 kΩ	10 pA	10 nA	10 μA	10 μV	10 mV
	1,4 V	140 V	1,4 kΩ	1,4 MΩ	1,4 GΩ	1,4 μA	1,4 mA	1,4 A	1,4 V	1000VDC 500VAC

**Välj
mätstorhet
- PM 2421
sköter resten**

- Automatiskt decimalkomma
- Automatiskt områdesval
- Upplösning 10 μV/10 pA/10 milliohm
- Analog utgång som standard
- Digital utgång som extra tillbehör
- Bandbredd 0—1 MHz
- HF 700 MHz, 2 mV — 140 V med prob
- DC noggrannhet 0,1 % ± 1 siffra
- Sensationspris: 3 850 kr



För ytterligare uppgifter, ring vår ing. Lars-Erik Björkhem.
Philips Industri Elektronik
Mätinstrument
 Fack, 102 50 Stockholm 27 Telefon 08/63 50 00

PHILIPS

S.E.C.

THE M-O VALVE COMPANY LIMITED

*Hötkänsliga katodstrålerör för:***OSCILLOSCOPE****RADAR****MONITORER m.m.**

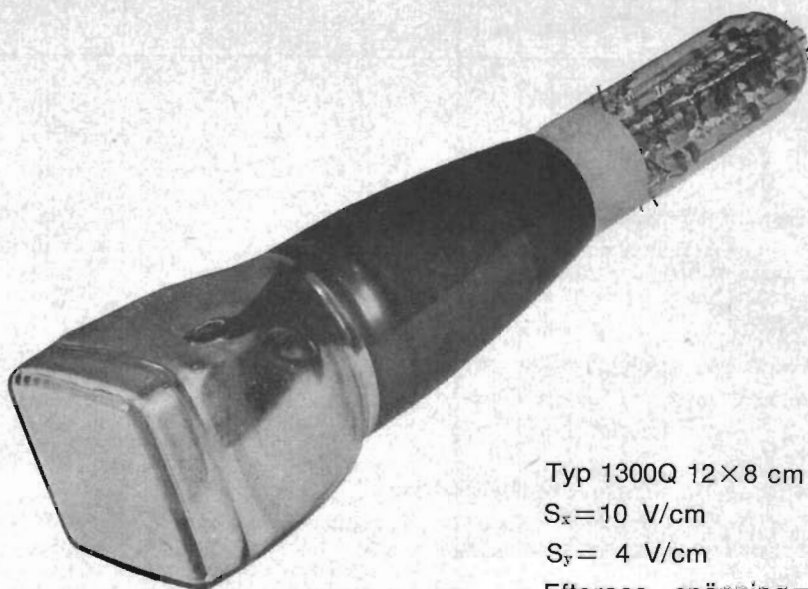
Enkel eller dubbelstråle

Efter acceleration av PDA el. Mesh-typ

Fiberoptik

Olika fosfortyper

Cirkulära eller rektangulära



Typ 1300Q 12×8 cm

 $S_x = 10 \text{ V/cm}$ $S_y = 4 \text{ V/cm}$ Efteracc. spänning =
max. 12 kV

Glödspänning = 6,3 V

Sockel = B 12 F

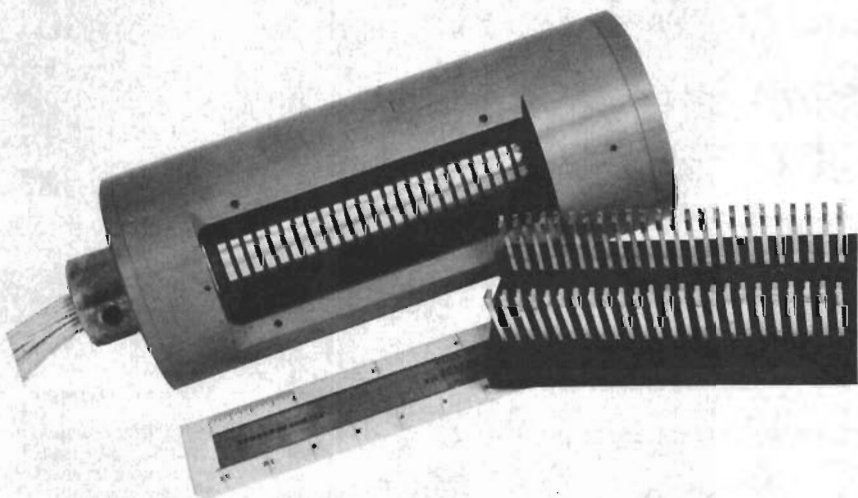
LÅT ■ ELECTRONICS LTD LÖSA ERA KONTAKTPROBLEM

idm

Europas ledande
tillverkare av högkvalitativa
släpkontaktidon.

IDM Electronics produkter återfinnes i konstruktioner för såväl flygburen materiel (gyro, radar, trådtöjningsgivare etc.) som i valsverk, stridsvagnar m.m.

I konstruktionerna återfinnes släpkontakter för likströms- och/eller högfrekvensöverföring med eller utan skärmning.



Största noggrannhet i produktionen och 100 %-ig leveranskontroll garanterar kvaliteten.

Ex. Typ PH-08-02TC

Dubbla borstar

Max. 2A/ring

Max. 30 000 rpm

Elektrisk störspänning

< 3μV/mA vid 1 000 rpm

Kontaktmotstånd inkl. till-

ledningar 0,20 Ω per krets

Isolationsmotstånd 200 MΩ
vid 500 V Is

Svensk generalagent:

SCANTELE AB

Tengdahlsgatan 24, Stockholm Sö. Tel. 24 58 25

Electronics make railways more effective 45

Computers and other electronic equipment are used on an increasing scale for remote and automatic control of railway traffic. Equipment developed for this purpose is presented.

Electronic equipment for aircraft 49

A brief survey of new products from Smiths Industries, England, recently demonstrated for Swedish civil and military experts.

INEL—a growing fair in Switzerland 50

INEL is an international exhibition for industrial electronics, arranged every second year in Basle, Switzerland. The fair this year, INEL 69, was held in the spring instead of the autumn as was the case for its predecessors. INEL 69 displayed a complete, working production line for electronic components. A resumé of this display is given.

Electronic equipment for naval radar plotting 52

Automatic equipment for calculating and indicating ships' courses when navigating with the aid of radar has been developed by Philips.

Electronically controlled fuel injection system for car engines 54

The fuel injection system in the new model of the Volkswagen 1600 is briefly described.

Electronic speedometer for motor vehicles 51

A digital system for measuring speed of motor vehicles has many advantages compared to the commonly used mechanical systems.

Rapid expansion of electronics behind the iron curtain 51

The Leipzig Spring Fair this year revealed that the nations behind the iron curtain have rapidly growing electronics industries. The giant is, as can be expected, the USSR.

Electronics for fishing vessels 61

With the aid of electronic measuring and telemetry equipment the behaviour of a trawl towed by a fishing vessel can be studied. The equipment described was developed by the Norwegian Central Institute for Industrial Research.

Cermet—a new concept in potentiometer design 63

Potentiometers with a resistance path of so called cermet are now increasingly employed especially for military and industrial applications.

Process computers in Sweden 93

A survey of computers for process control installed or ordered by the Swedish industry.



BIRD Thruline

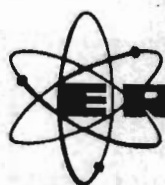
**för effektiv effektmätning
1-10 000W 2-1000 MHz**

Bird's riktningskänsliga wattmetrar är välkända för alla som behöver mäta HF-effekt. Modell 43 är avsedd för mätning av effekt i koaxialledningar — utmatad eller reflekterad. Val av mätområde sker enkelt med utbytbara mätelemt. Mät noggrannheten är $\pm 5\%$.

Tillverkningsprogrammet omfattar även olika typer av dämpsatser, m m.

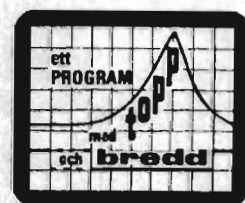


Serie 4110 är en riktningskänslig HF-wattmeter med extremt små dimensioner. Den kan användas för effekter upp till 1000 W och frekvenser inom området 2–175 MHz.



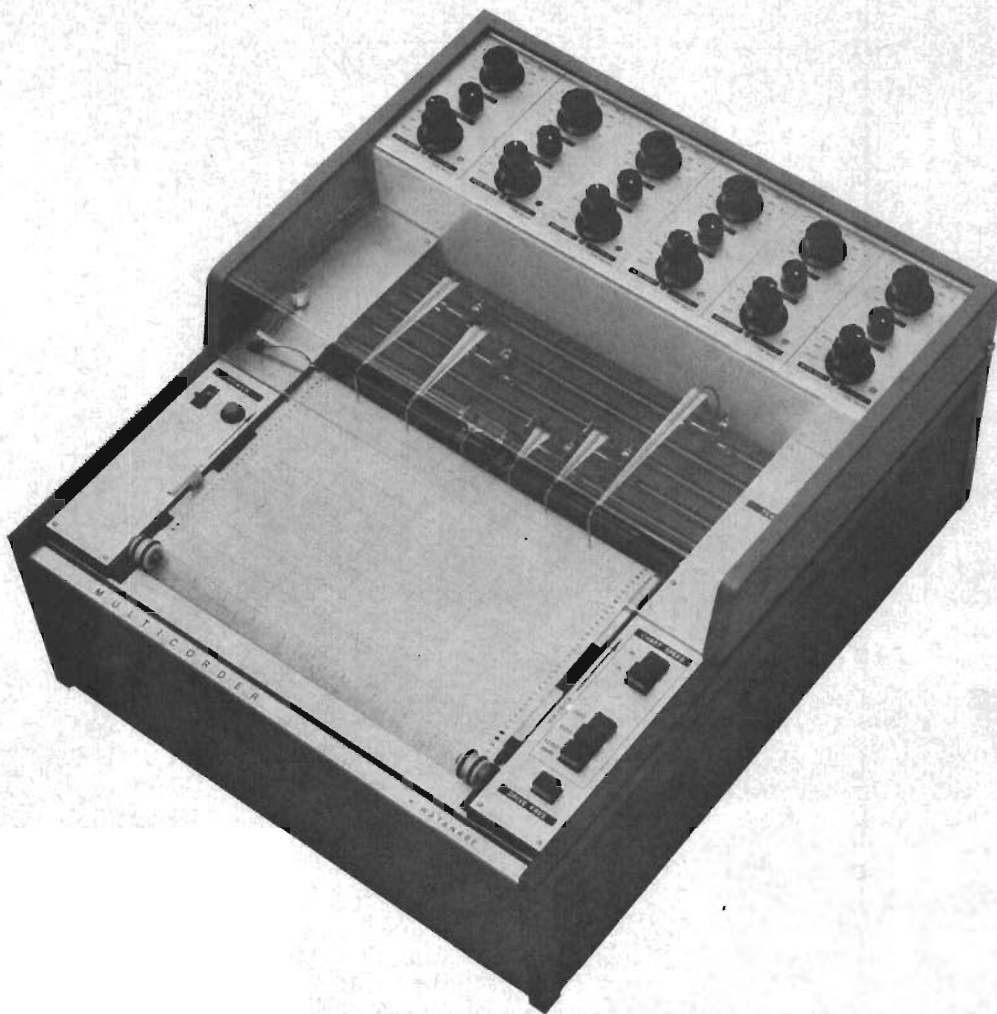
ERIK FERNER AB

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



Potentiometerskrivare

3-6 kanaler



Såsom representanter för **Watanabe Instruments Corp.**, Tokyo, kan vi erbjuda Er transistoriserade pennskrivare av potentiometertyp till mycket konkurrenskraftiga priser.

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

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

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

DATA

Registreringsamplitud: 250 mm

Skrivhastighet: 0,5 m/sek.

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

Ingångsimpedans: 1 megohm eller 10 megohm

Känslighet: 1 mV

Upplösning: bättre än 0,1 % av fullt utslag

Noggrannhet: bättre än 0,3 % av fullt utslag

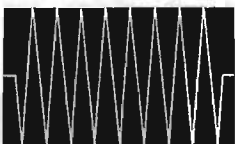
Referensspänning: zenerdiodbrygga

Brumundertryckning: 140 dB vid DC

120 dB vid 50 Hz

100 % nollundertryckning över hela pappersbredden

Ring eller skriv och begär närmare upplysningar från generalagenten:



teleinstrument ab

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

Informationstjänst 6

Räkna med Philips



PM 6630 är utvecklad vid Philips Solna-fabrik



175 MHz/10 ns

- Frekvensmätning
DC — 160 MHz 50 mV
DC — 175 MHz 100 mV
- Pulstid, pulslucka eller period
med 10 ns upplösning
- Frekvenskvot mot yttre referens
- Periodmätning över 1, 100 eller
10 000 perioder
- Ingång 50 ohm eller 1 Mohm max
12 V respektive 220 V
- BCD utgång 1—2—4—8—kod
positiv logik
- Valbar triggnivå upp till ± 30 V
- IC-krets uppbyggnad
- Programmerbar
- Genomsnittlig drift 3×10^{-9} /dygn



PM 6630 är värd ett närmare studium.
Ring och bestäm tid för en demonstration.

Philips Industrielektronik, avd. Mätinstrument,
Fack, 102 50 Stockholm 27. Tel. 08/63 50 00.

PHILIPS

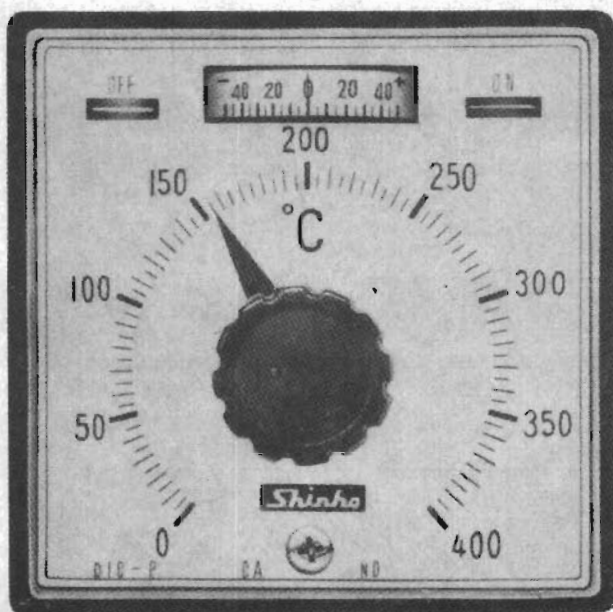
Industrielektronik

Informationstjänst 7



Typ DIC-P
Proportionerande

TEMPERATURREGULATOR för termoelement



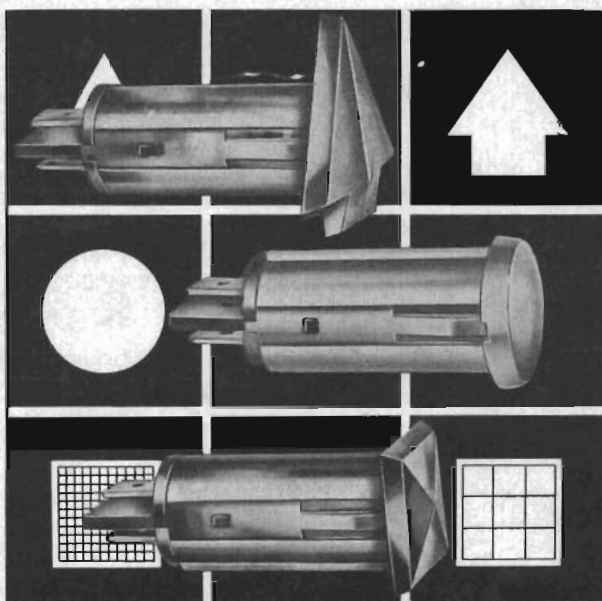
Storlek 96×96 mm. Inbyggt visarinstrument indikerar temperaturavvikelsen. **Standardmätområden:** 0–350°C, 0–600°C, 0–1 200°C. **Lågt pris. Noggrannhet:** 1 % av full skala. Automatisk kompenserings av det kalla lödstället. Säkrad mot termoelementavbrott. **Brytförmåga:** 5 A 220 V. **Egenförbrukning:** 5 W.

BEGÄR UTFÖRLIGA DATA!



formriktiga
tillförlitliga

SIGNALKOMPONENTER



RAFI signalkomponenter

Kännetecknas av kvalitet och elegant utförande. Det stora tillverkningsprogrammet erbjuder rika valmöjligheter: runda, kvadratiska, rektangulära och andra former.

Tryckknapparna tillverkas med eller utan inbyggd signallampa.

Lamphållarna kan erhållas med fast inbyggd lampa.

Rikhaltigt sortiment lagerföres.

**PLANERA RATIONELLT OCH
EKONOMISKT MED RAFI SYSTEM**

ELEKTRISKA INSTRUMENT AB



Lövasvägen 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



HAR NI TÄNKT RATIONALISERA ERA MÄTNINGAR? — ANDRA GÖR DET.

Ta en titt på bilden ovan. — Ni ser några av de dataloggssystem typ MODULOG, som levererats till svenska kunder för mångkanalig registrering av temperatur, fuktighet, töjning, läge m. m. — Även Ni som mäter tryck, last, flöde o. d. kan med fördel använda MODULOG-system. — Kontakta oss ska vi berätta mer om MODULOG.

GENERALAGENT:

M. STENHARDT AB

GRIMSTAGATAN 89, 16227 VÄLLINGBY
REPSLAGAREGATAN 7, 413 18 GÖTEBORG

TEL. STOCKHOLM (08) 870240
TEL. GÖTEBORG (031) 14 38 20

Informationstjänst 9

BELL & HOWELL

VR3200

PRISBILLIG INSTRUMENTBANDSPELARE MED DYRA DATA

Helt elektriskt omkopplingsbar • 4 eller 6 kanaler • 1/4" tape • DC-10 alt. DC-20 kHz vid 30 ips • Signal - brusförhållande 44dB vid 30 ips DC-10 kHz • AKTIVA filter i avspelningsförstärkarna — ingen "overshoot" vid pulsregistrering •

VR3200 är speciellt utvecklad för medicinska applikationer (EKG, EMG, EEG, blodtryck, temperatur etc.)



SAAB ELECTRONIC

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

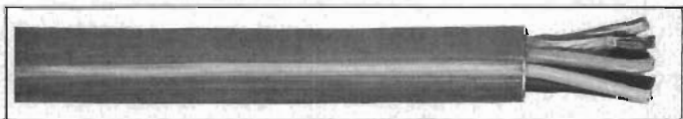
Informationstjänst 10

På tal om oljeskadad kabel och långa leveranstider...

Bensin och olja angriper kabel! Sakta men säkert äter sig droppe för droppe in i kabelmanteln.
Kabeln blir spröd eller sväller och snart är isoleringen förstörd.
Och för att inte pruta på säkerheten måste man snabbt få fram en ny kabel. Men en kabel som är flexibel och värmebeständig och som stoppar mot bensin och olja. Då kommer chocken!
Leveranstider upp till 3—4 månader är inte ovanligt. Det vet vi. Men vet Ni att MILTRONIC kan leverera specialkabel på 5 dagar. Ett 100-tal typer t. o. m. direkt från vårt lager för omgående leverans.

...tala med oss om korta leveranstider (ca 5 dagar) på Specialkabel från 2—100 ledare

Som generalagent i Sverige för U. I. LAPP, Stuttgart har vi möjlighet att förutom snabb leverans erbjuda ett förnämligt kvalitetsprogram specialkabel t. ex.



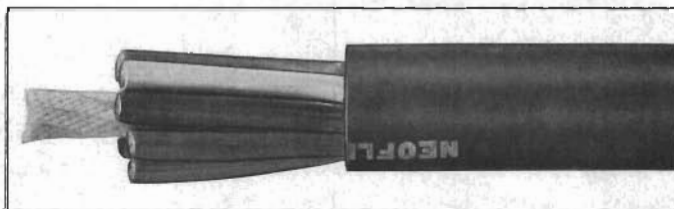
OLFLEX En speciell PVC-blandning med noggrant doserad stabilisator och mjukgörare gör OLFLEX-kabeln bensin- och oljebeständig, robust och ytterst flexibel. Finns för 2—100 ledare i olika areor. Alla ledare har olika färger. Skyddsledaren är i enlighet med CEE- och VDE-föreskrifter gröngrul.



OLFLEX S och SY är skyddad mot mekanisk förslitning av en finmaskig ståltrådsarmering utanpå plastmanteln. OLFLEX SY har dessutom transparent plastmantel över ståltrådsarmeringen som ger extra gott skydd mot mekanisk åverkan, rost, olja, smuts m. m.
OLFLEX-kablarna är lämpliga som manöverkabel i maskiner och hissar, som mät- och kontrollkabel i värme- och ventilationsanläggningar och som manöverkabel i kylanläggningar och kontorsmaskiner etc.

MILTRONIC AB

Fack 2, 140 10 Segeltorp 08/88 57 01



NEOFLEX med den världsberömda Du-Pont neoprenen när mycket stora krav ställs på kabel. Neoprene-manteln gör NEOFLEX utmärkt väderbeständig och skyddar ledarna mot syror, oljor och ozon. Böjningsradien är endast 10 ggr kabeldiametern. NEOFLEX behåller sin utomordentliga böjlighet vid temperaturer från -35°C till $+80^{\circ}\text{C}$. En bärlina av hampa mitt i kabeln (draghållfasthet 60—100 kg) avlastar kabeln när större längder används.

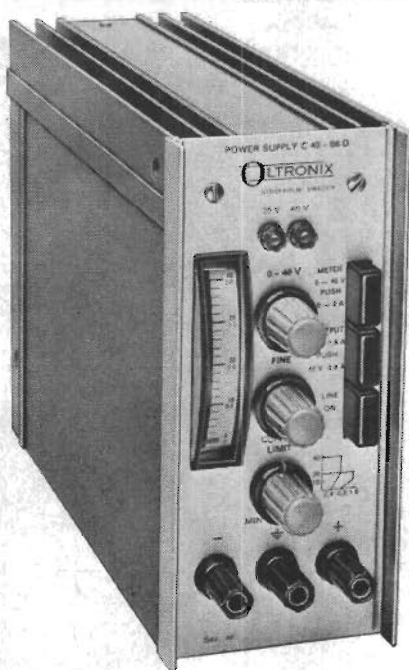
NEOFLEX lämpar sig framförallt i lyftkranar, transportanläggningar, byggnadsmaskiner m. m.

Det här är bara ett litet axplock av vad vi kan erbjuda i kabel. Vill Ni veta mer rekvirera omgående vår innehållsrika katalog. Gärna genom svars kupongen till

MILTRONIC AB Fack 2, 140 10 Segeltorp.

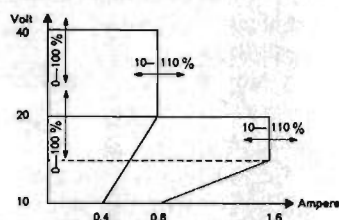
- | | |
|---|------|
| ☐ Sänd katalog över MILTRONIC kabelprogram | |
| ☐ Sänd prover på kabel | |
| NAMN/FIRMA | |
| ADRESS | |
| HANDLAGGES AV | TEL. |

nya labpac har den tidigare, omåttligt populära, modellens alla fördelar + 4 nya. ändå samma pris: 550:–



Nya Labpac C40-08D har kvar alla övertygande fördelar från den tidigare modellen. Utöver detta har den också grov- och fininställning av utspänning, justerbar strömbegränsning, rak strömbegränsning på halva området samt bättre data.

Spänning/ström karakteristik



- Tvåväxling, dvs 0—40 V/0,8 A eller 0—20 V/1,6 A
- Justerbar strömbegränsning
- Grov- och fininställning av utspänning
- Effektiva, blå kylprofiler
- Omkopplingsbar volt/ampereometer
- 0,005 % stabilitet
- 0,3 mV brum
- Uttag även baktill
- Kompakt uppbyggnad
- Programmering
- Konstant ström
- Helt i kisel
- Dimensioner 160×71×220 mm, vikt 2,3 kg

OLTRONIX

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



Håll ett öga på symbolen!

Det här är symbolen för effektiv rengöring! Håll ögonen på den, för den garanterar en utrustning för precisionsrengöring.

Ni vet att Ert rengöringsproblem kan lösas med Du Pont FREON* fluorkolföreningar. Vare sig det gäller komponenter, komplicerade utrustningar, precisionsverktyg eller finmekaniska detaljer. Ni vet att endast FREON lösningsmedel besparar Er besväret att hantera olika kemiska preparat för olika detaljer.

Nu kan Ni också vara säkra på att Ni har rätt rengöringssystem för att få maximalt utbyte av FREON lösningsmedel. Försäkra Er bara om att den utrustning Ni använder kan identifieras med symbolen för precisionsrengöring.



Den betyder att systemet är godkänt av Du Pont — tillverkaren av FREON lösningsmedel.

Håll ögonen öppna för symbolen — garantin för effektiv rengöring.

För informationer om FREON lösningsmedel och om godkända rengöringssystem, skriv till:
Du Pont de Nemours Nordiska AB,
Industrigatan 1, 195 01 Märsta 1.
Tel.: 0760/120 60.

DU PONT FREON

**Du Ponts inregistrerade varumärke*

 DP 409 S

Logik på hög nivå



Informellt sammanträde mellan VD, produktionschef och marknadschef vid SGS i Märsta. Diskussion om produktions- och marknadsplanering. På grund av en rad obekanta eller irrationella faktorer kan de beslut som fattas inte alltid grundas på strikt logiska resonemang. Intelligent gissningar om mänskligt beteende i olika situationer har alltså stor betydelse.

Antalet obekanta faktorer reduceras emellertid alltmer. Tack vare den utveckling av elektroniken som Planar-tekniken medfört, ger nu snabba datamaskiner tillförlitliga prognoser, kommunikationstekniken blir effektivare och tillverkningsprocesser automatiseras i allt större utsträckning...

Högnivålogik från SGS

Digitala kretsar i monolitutförande har hittills huvudsakligast omfattat logikfamiljerna DTL och TTL. SGS introducerar nu ytterligare en familj, HLL (High Level Logic) med högre störmarginal och högre strömuttag än DTL och TTL.

Monolitkretsarnas fördelar såsom komponenttätthet, 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.

Man har krav på höga störmargi-

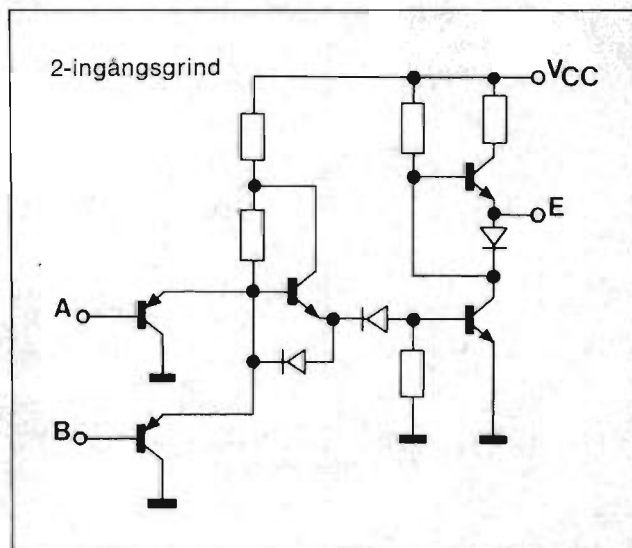
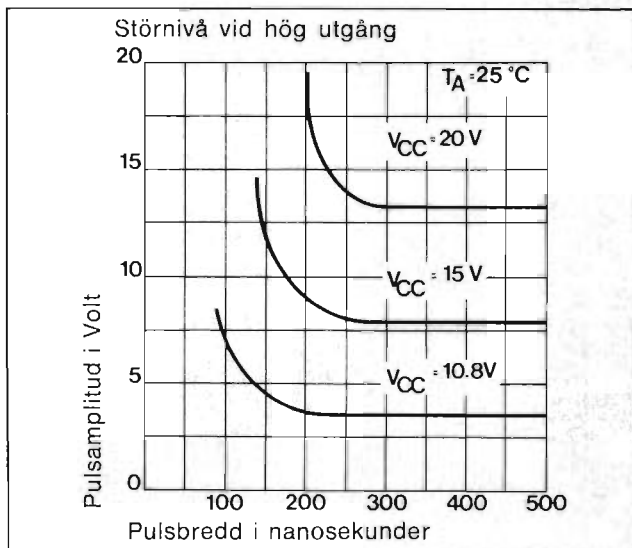
naler bl. a. inom industrin, flygelektroniken, telekommunikation och datamaskintekniken, d.v.s. i alla sammanhang där elektronik arbetar tillsammans med elektriska don av elektromekanisk eller elektromagnetisk karaktär. Högnivålogiken ersätter konventionell teknik med reläer till ett lägre pris, förutom att man uppnår en väsentligt högre driftsäkerhet.

Kretstyper:

H 102 D1	4×2G NAND
H 103 D1	3×3G NAND
H 104 D1	2×4G NAND
H 109 D1	2×4G AND-effekt (100 mA)
H 110 D1	2×JK Vippa
H 116 D1	Anpassning HLL till CCSL

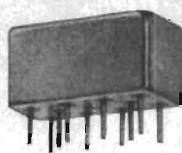
H 126 D1 Anpassning CCSL till HLL

- 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
- Pinkompatibel med SGS CCSL-element
- Keramisk Dual In-Line kapsel



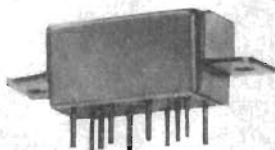
SGS Semiconductor AB

Postbox · 195 01 Märsta · Tel. 0760/401 20
Svensk distributör: AB NORDQVIST & BERG
Kvarngatan 14 · Stockholm · Tel. 08/44 99 80



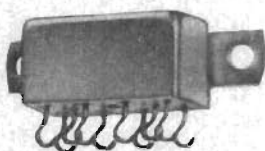
Helsvetsat
2 Amp.

NYTT



IMPULSRELÄ
FRÅN HI-G KL SERIES

DPDT
10,5 Gram



Den nya KL-serien förenar den beprövade prestationsförmågan hos Hi-G "1/2 Size Crystal Can" reläerna med en helt ny konstruktion för reläets håll-funktion. Reläerna uppfyller normerna i MIL-R-5757 och leverans kan ske inom 6 till 8 veckor från USA för alla standardtyper.

För närmare uppgifter begär bulletin nr 103 från vår svenska representant, som också står till ERT förfogande med alla tekniska data på andra typer av reläer av fabrikat Hi-G.

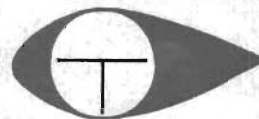
Hi - G Incorporated
Spring Street & Route 75
Windsor Locks, Conn. USA

Hi
G
D'ITALIA S.P.A.

Hi - G d'Italia S.p.A.
C. so della Repubblica, 276
Cisterna di Latina - Italia

Generalagent

TECHNITRON
SWEDEN AB



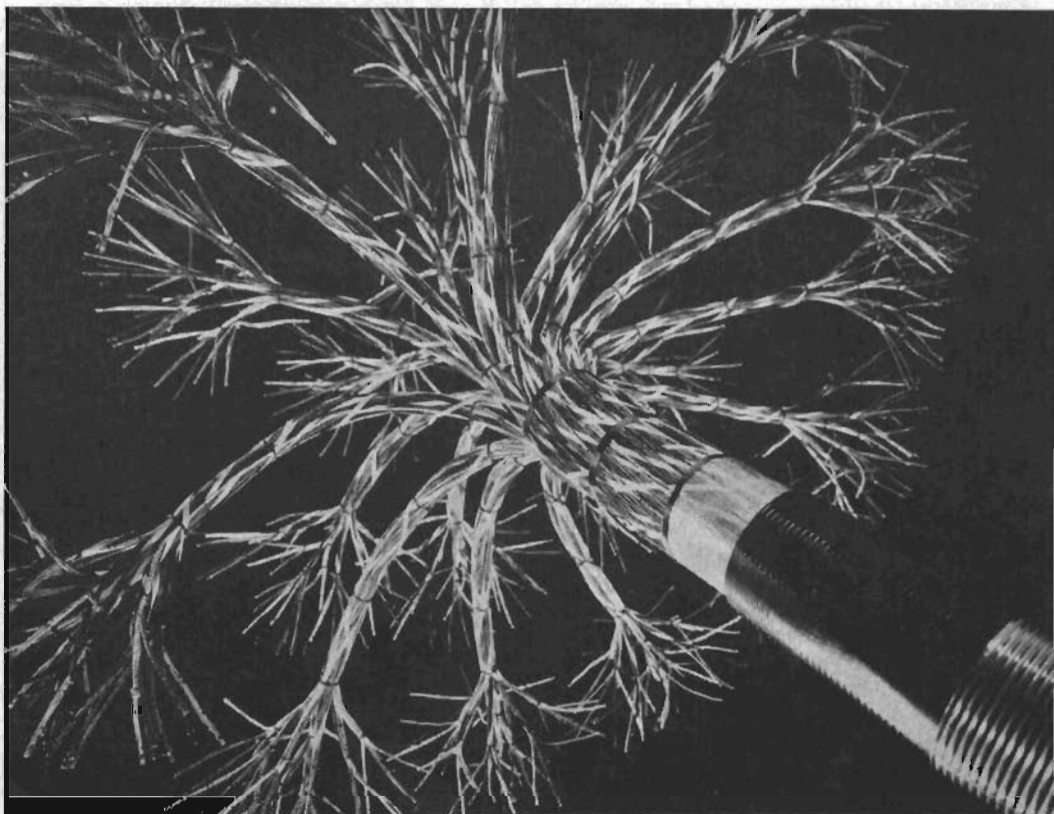
DOKTOR ABELINS GATA 2 - BOX 17053 - 104 62 STOCKHOLM 17 - TEL. 08/84 84 75

Informationstjänst 15

Japansk utveckling av beam lead-tekniken

Det japanska företaget Kyodo Electronic Laboratories uppges ha funnit en metod att snabbare än hittills tillverka halvledarkomponenter med beam lead-anslutningar. Metoden går ut på att man ritsar brytlinjer på skivorna innan ytförbindningarna och de bomformade tillledarna framställs. Efter det att etsningen är klar bryts skivorna till brickor. Man slipper härigenom den tidsödande etsningsprocess, som vid konventionell beam lead-teknik fordras för att man från en skiva skall erhålla brickor med tillledningsbommar.

Den nya metoden uppges innebära följande fördelar jämfört med den konventionella: kort tillverkningstid, väl synliga anslutningar, elementets yta är lätt att skydda samt strökapacitansen mellan anslutning och kristall är liten.



Flygplanfabrik konstruerar monolitisk gyrtor

En grupp ingenjörer vid den amerikanska flygplanfabrikens Boeing mikroelektroniklaboratorium har lyckats konstruera en praktiskt användbar gyrtor i monolitutförande.

En gyrtor är en icke-reciprok fympol vars ingångsimpedans är proportionell mot dess belastningsadmittans. Om en gyrtor belastas med en kondensator uppfattas den därför som en spole. Eftersom det är ytterst svårt att på en kristall tillverka små spolar med höga godhetstal kan man nu i stället använda en gyrtor, som belastas av en kondensator. Genom att förhållandet mellan kondensatorkapacitansen och gyrtorinduktansen är omkring $50 \cdot 10^6$ kan man överföra en liten kapacitans till en stor induktans.

Gyrtorimpedansen är ca 7 000 ohm och gyrtorn kan användas för signaler med frekvenser från 0 till ca 350 kHz. Inom detta område får den skenbara spolen godhetstal mellan 500 och 1 000.

Kabelträd

Den här effektfulla bilden inick i ett pressmaterial från Siemens. Den visar inget tekniskt nytt utan endast en upplädd ända av en telefonkabel med 2 000 par 0,4 mm kopparledare. Fotografen har onekligen funnit ett intressant perspektiv.

Avstämningsindikator i halvledarutförande

Det engelska företaget General Electric Company uppges ha utvecklat en avstämningsindikator av halvledartyp. Indikatoren är ett slags lysdiod med en rak övergångssträcka mellan P- och N-skikten. Dioden förspänns över tre anslutningar, en på P-sidan och två på N-sidan. Den spänning som skall indikeras tillförs över N-kontakterna. Om den varieras kommer lyssträckans längd att variera proportionellt.

Utrustning för elektronarkos

Två ungerska forskare, en läkare och en tekniker, har utvecklat en apparat med vilken man på elektrisk väg kan försätta en person i slummer, sömn eller narkos. Metoden att söva personer på elektrisk väg är känd sedan i början av detta århundrade och vad de ungerska forskarna har fått fram är en apparat med vilket detta kan göras.

Den nya apparaten alstrar väl specificerade spänningar som med hjälp av elektroder får ge upphov till strömmar i

det centrala nervsystemet. Så länge strömmarna flyter sover patienten. Genom att ändra strömmarna kan läkaren få patienten att sova olika djupt. Apparaten är konstruerad så att den inte skall kunna ge upphov till narkos om endast naturlig sömn önskas. Den kan vidare inte ge upphov till större sömndjup än narkosens.

Fördelen med elektrisk narkos framför vanlig uppges vara att insomningen och uppvaknandet går snabbt och att uppvaknandet inte följs av obehag.

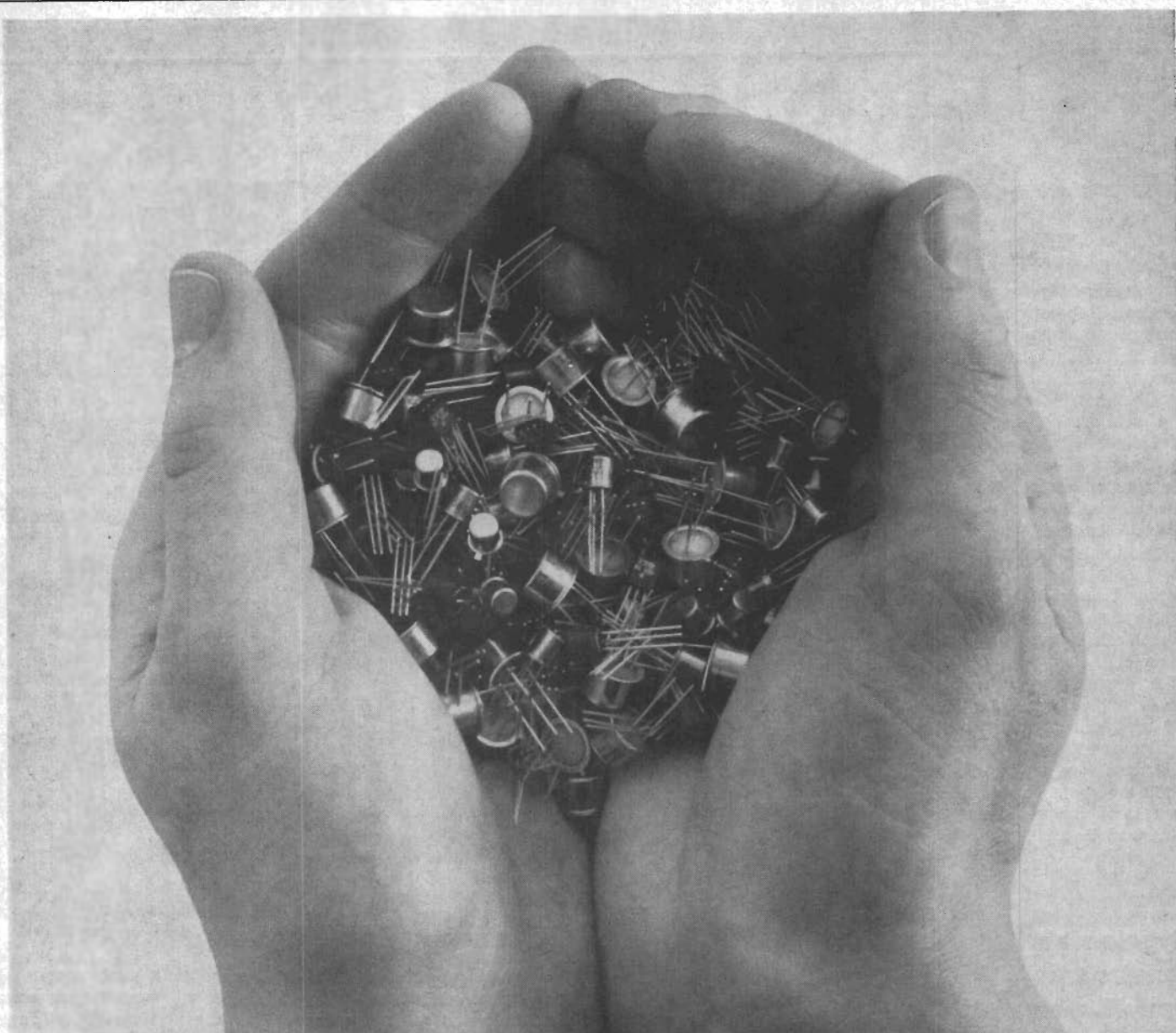
Två nya "heta linjer" mellan Washington och Moskva

Två nya »heta linjer», dvs telexförbindelser för statskommunikation på högsta nivå, har öppnats mellan Washington och Moskva. Den ena förmedlar den diplomatiska trafiken mellan USA och dess ambassad i Moskva. Den andra förmedlar trafiken mellan Sovjet och dess ambassad i Washington.

De nya förbindelserna löper

parallellt men helt oberoende av varandra genom en atlantkabel och vidare genom en landkabel till Wien där de ansluts till det ryska kommunikationsnätet.

För de nya linjerna liksom för den gamla från 1963 svarar ett företag inom ITT-koncernen.



Vi har lösningen på ert problem i våra händer

NPN		PNP	
TO-18 Metal can	TO-92 Epoxy	TO-18 Metal can	TO-92 Epoxy
BC 107 — BC 109 2N 2221 — 2N 2222A	BC 171 — BC 174 BSW 82 — BSW 85	BC 260 — BC 266 2N 2906 — 2N 2907	BC 250 — BC 253 BSW 72 — BSW 75
TO-39* Metal can	R.F. Power	TO-39* Metal can	
2N 1613 2N 1711 BFY 50, 51, 52 BSY 53, 54, 55 BSY 87, 88	2N 3543 3W/400MHz 2N 3733 10W/400MHz 2N 5216 15W/400MHz 2N 4130 50W/70MHz 2N 5214 50W/150MHz 2N 4012 2,5W/1GHz	2N 2904 2N 2905A 2N 4030 2N 4033	
Likriktare			
1 Amp. Epoxy ITT EM 502 — EM 510 = 1N 4003 — 1N 4007			

* ITT kommer i fortsättningen
att leverera TO-5 versionen med massiv fot (= TO-39).

Dioder, Zenerdioder	
KISELDIODER (Småsignal)	GERMANIUM DIODER 80mW 25—90 Volt, 50—60 mA
1N 914, 1N 914A, 1N 914B 1N 4148, 1N 4446 1N 4448, ITT 600 DPD	AA 143, 144 AAY 13

I tabellerna ser Ni några
exempel ur vårt stora halvledarprogram.
Tveka inte att kontakta oss —
vi har komponenten ...

ITT Komponent 08/83 00 20
Nybodagatan 2, Fack, 17120 Solna

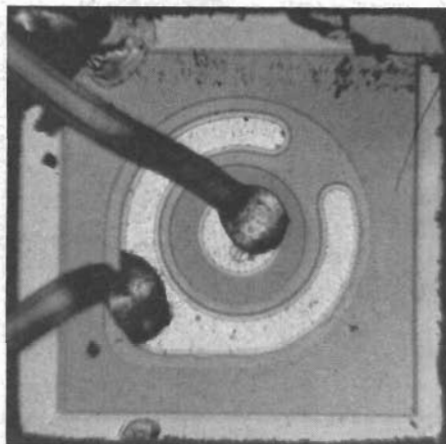
ITT Komponent är en division av ITT Standard Corp.
(Schweiz) Filial. Vår lagerdistributör är Multikomponent.

KOMPONENTER **ITT**

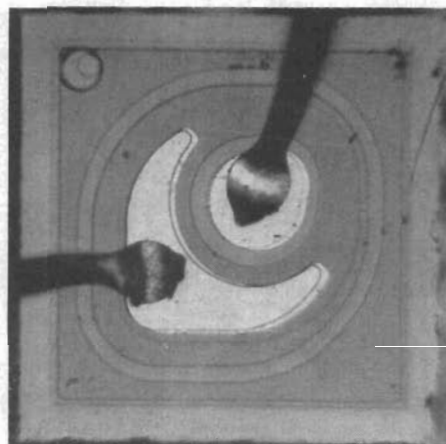
Alla heter BC 107 men det finns skillnader

Dessa oretuscherade
fotografier visar olika
BC 107-system i 50 ggr
förstoring fotograferade
genom mikroskop.

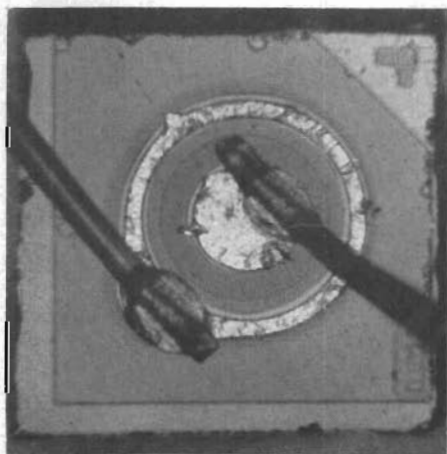
Fabrikat A



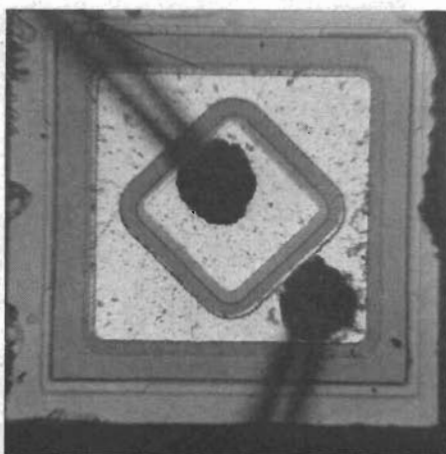
Fabrikat B



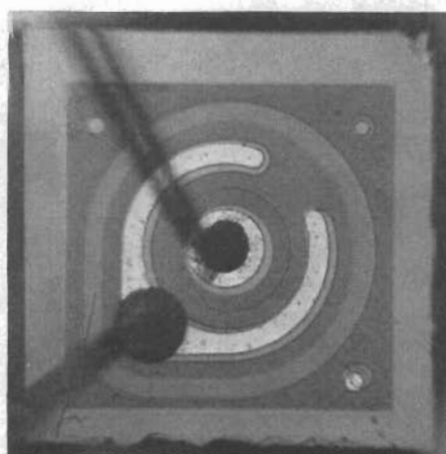
Fabrikat C



Fabrikat D



Siemens

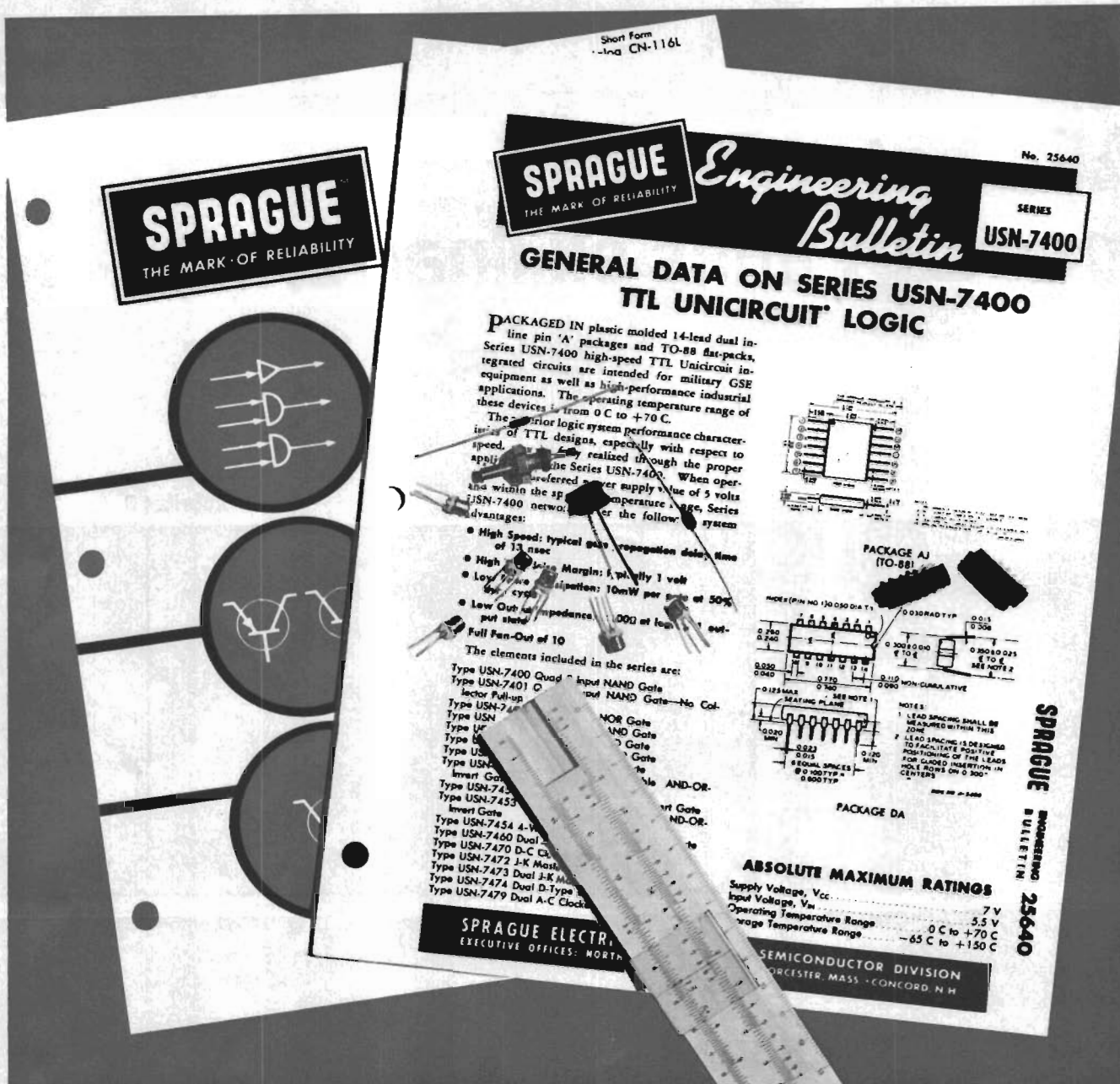


Det är svårt att från dessa bilder bedöma vilket fabrikat man bör välja.
En teknisk jämförelse ger besked om de olika transistorernas kvalitet och
tillförlitlighet.

För närmare upplysningar om Siemens BC-transistorer – kontakta
Svenska Siemens AB, sektion TK (Telekomponenter), Fack,
104 35 Stockholm 23. Tfn 22 96 40, rikstfn 08/22 96 80.

Räkna vid varje jämförelse med Siemens BC-transistorer

Swd 2-676



SERIE USN 7400

dokumentation
samlingskatalog
lagerleveranser
bra priser

AERO MATERIEL AB

avd. elektronikkomponenter SANDSBORGSVÄGEN 50 122 33 ENSKEDE Tel: 08/49 25 10

Radiovetenskaplig konferens i Uppsala

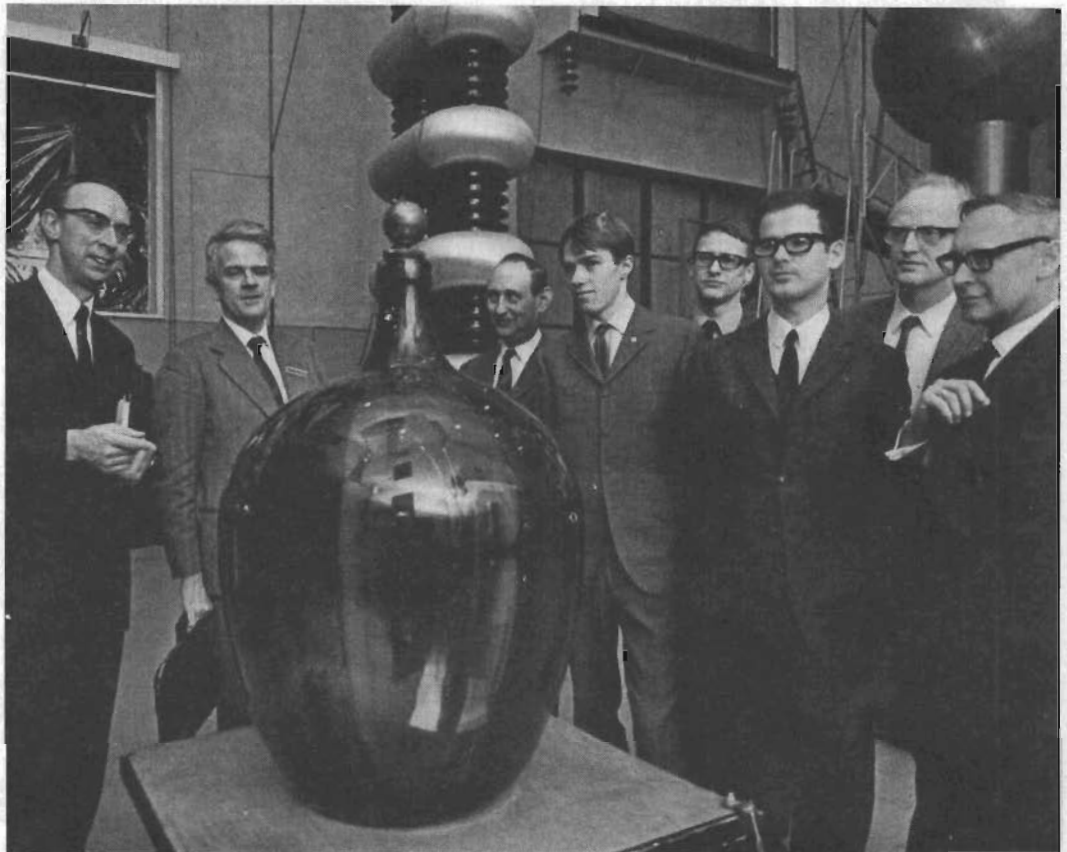
Under våren hölls i Uppsala en tredagars konferens, som bestod av omkring 160 föredrag inom det vidsträckta området radiovetenskap. Arrangörer var Svenska Nationalkommittén för radiovetenskap, Svenska elektroteknikerens riksförening och Uppsala universitet.

RVK 69, som konferensen hette, var den åttonde i ordningen. I densamma deltog omkring 400 representanter från högskolor, universitet, forskningsanstalter och industriföretag. Det övervägande antalet deltagare kom från Sverige. De övriga representerade de nordiska grannländerna.

De flesta av föredragshållarna kom från Chalmers i Göteborg, Tekniska Högskolan i Stockholm och från FOA.

Förutom de ordinarie föredragen hölls varje konferensdag s k översiktsföredrag. Dessa behandlade aktuella forskningsprojekt och frågeställningar inom områdena radiovågor, utbredning, transatlantisk radiointerferometri, överdrags- och förgreningsstationer i ett globalt telekommunikationsnät samt bilder, bildinformation och bildbehandling.

Fotografiet visar en interiör från Institutet för högså-



ningsforskning i Husbyborg. Från vänster syns professor

Stig Lundquist och laborator Hans Wilhelmsson föreläsare in-

stitutets lokaler för några av konferensdeltagarna.

Handikappinstitutet informerar



Under våren kallade Handikappinstitutet till ett möte med pressrepresentanter. Avsikten var att informera om institutets organisation och verksamhetsområden.

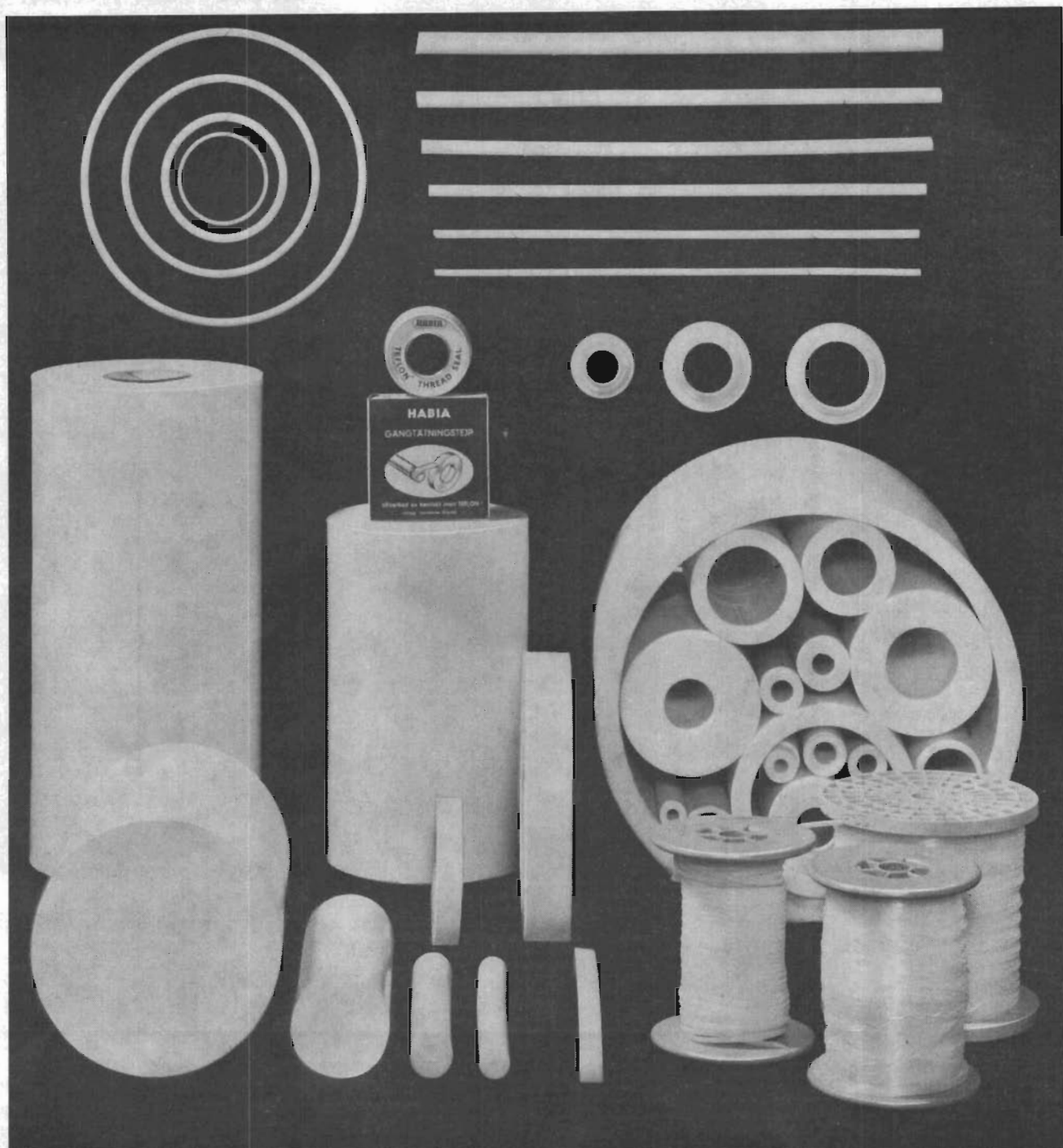
Handikappinstitutet bildades den första juli förra året genom att staten och Svenska Centralkommittén för Rehabilitering, SVCR, inledde ett samarbete. Institutets målsättning är att genom frivillig samordning och koncentrerad av gemensamma krafter inom medicin och teknik bidra till att förbättra de handikappades livsvillkor.

Institutets verksamhet bygger på de erfarenheter och resurser, som SVCR under ett par decennier skaffat sig inom handikappområdet. SVCRs personal kommer därför att i stora drag fortsätta sin hit-

tillsvarande verksamhet.

Handikappinstitutets verksamhet bör ses mot följande bakgrund. För budgetåret 1969/70 kan man räkna med att enbart statens kostnader för tekniska hjälpmedel, motorfordon och specialbostäder för handikappade går upp emot 100 Mkr. Man kan också räkna med att den svenska satsningen på extremitetsprotes- och ortosområdet kommit upp i en kapacitet motsvarande närmare 6 Mkr per år.

Elektroniken är ett användbart hjälpmedel i många utrustningar för handikappade. På bilden visas provning av en utrustning för fjärrmanövrering av olika detaljer i ett hem, tex lampor, radio- och TV-apparater, telefonapparat och portlås.



900 standardartiklar i TEFLON® snabblevereras från lager

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

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

Fråga HABIA — först och störst i TEFLON®

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

TEKELEC AIRTRONIC

TE 360

KLASS: 0,1—0,5 %
beroende på område

TEMPERATUROM-
RÅDE: 0°—50°

Trefulla dekader plus
en etta vilken även
fungerar som över-
styrringsvarnare. Av-
brott i mätkablar
vid resistansmätning
indikeras med en blin-
kande etta och 3 st
nollor.

VIKT: ca 1,2 kg



DC VOLT

AUTOMATISK POLARITET

.2 V
2 V
20 V
200 V
1000 V

KÄNSLIGHET

100 μ V
1 mV
10 mV
100 mV
1 V

IMPEDANS

> 100 Mohm
> 1000 Mohm
10 Mohm
10 Mohm
10 Mohm

DC STRÖM

AUTOMATISK POLARITET

.2 mA
2 mA
20 mA
200 mA
2 A

KÄNSLIGHET MAX. VOLT

100 nA
1 μ A
10 μ A
100 μ A
1 mA

AC VOLT

20 Hz—100 kHz

.2 V
2 V
20 V

KÄNSLIGHET

100 μ V
1 mV
10 mV

IMPEDANS

> 10 Mohm
20 pF

20 Hz—10 kHz

200 V
1000 V

100 mV
1 V

AC STRÖM

20 Hz—10 kHz

.2 mA
2 mA
20 mA
200 mA
2 A

KÄNSLIGHET MAX. VOLT

100 nA
1 μ A
10 μ A
100 μ A
1 mA

OHM: 5 områden från 0,2 kohm. Max. utspänning 6 V. Känslighet från 0,1 kohm till 1 ohm. Utström från 1 μ A till 1 mA

SAAB ELECTRONIC

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

O-TRAFO, ETT NYTT BEGREPP!

Ett symbolord för något Ni säkert gärna vill ha.

Vad skulle Ni tycka om en transformator som bara väger hälften så mycket som de konventionella — som bara är hälften så stor och därmed ger kompaktare konstruktioner och lägre totalkostnad. Och som trots detta har låga tomgångsförluster och försumbar läckning.

O-Trafo har kapslad ringformad kärna och är toroidlindad.

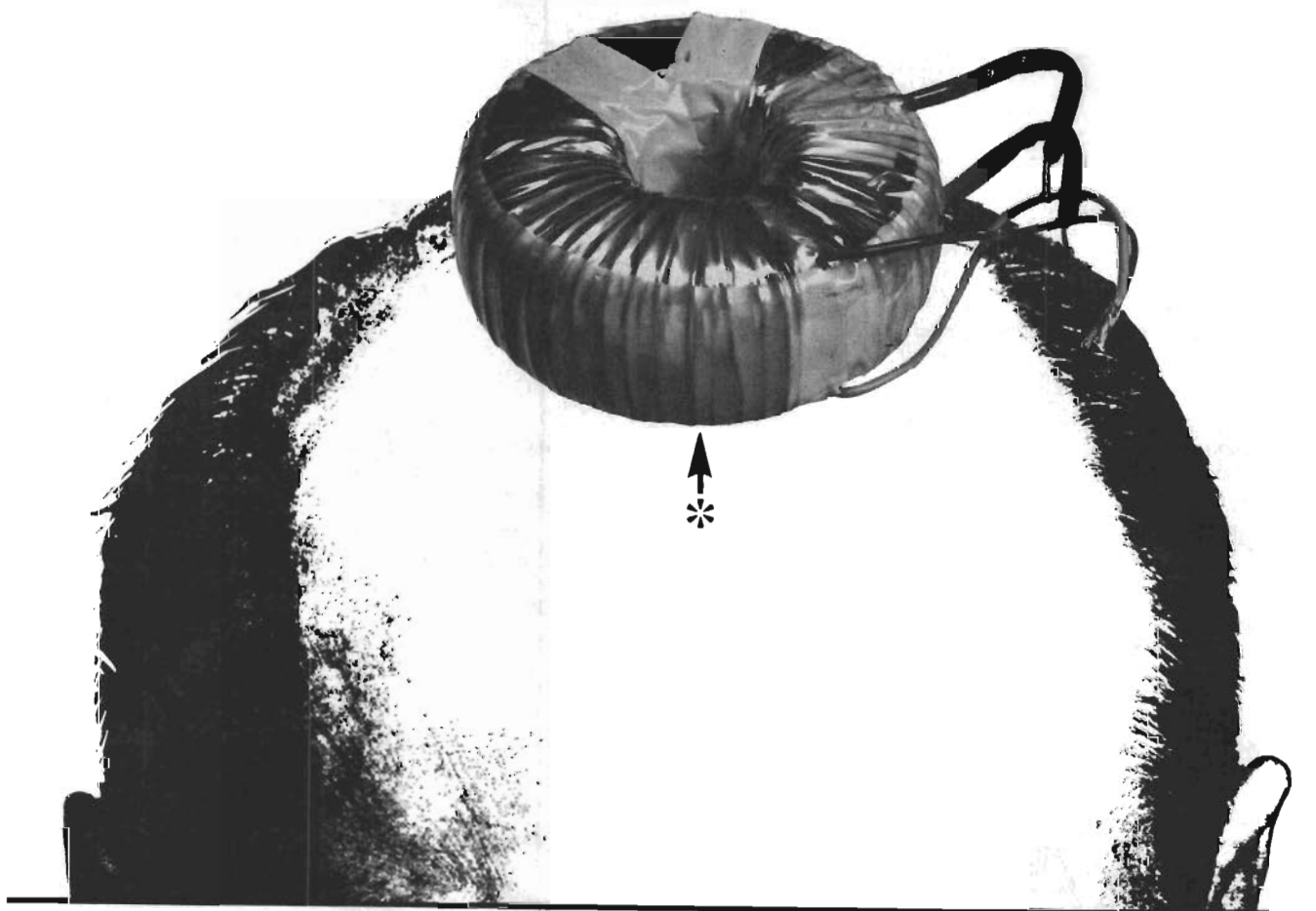
O-Trafo tillverkas och lindas sedan ett antal år enligt moderna tillverkningsmetoder vid Transduktorteknik AB i Växjö i stora serier för några av landets största transformator-kunder.

Vi kan bara övertyga Er genom att Ni själv ser den, känner den och räknar in den i Era konstruktioner — både effektivt, gramvis, millimetervis och prismässigt.

O-Trafos många fördelar ställer transformatortänkandet på huvudet.

Interelko ab

Sandsborgsvägen 50 • 122 33 Enskede • Tel. 08/49 25 10



* OBS! Naturlig storlek 24 VA. Ännu större volymvinst vid storlekar över 100 VA.

Dro för talangflykt från Skottlands elektronikindustri

ett elektronikindustrins betydelse för den skotska ekonomin är mycket stor framgår av bl a en artikel i the Financial Times. Omkring 80 företag sysselsätter 30 000 personer — en refaldig ökning på 10 år. Fler personer arbetar nu inom elektronikindustrin än inom skeppsyggnads- och gruvindustrierna.

Man är dock allmänt oroad iv den ökade tendensen till sammanslagningar och övertaganden som nu gör sig gällande särskilt inom elektronikindustrin. The Scottish Council of Industry för att Skottland kommer att förlora sina begåvningar, innefattande bland dessa även beslutmakare och idégivare.

Mr W D H Gregson, som är biträdande generaldirektör i Ferranti och medlem i the Scottish Economic Planning Council, har lämnat tre vitt skilda förslag för att hejda talangflykten. Enligt det första förslaget skall man föra en politik som uppmuntrar unga elektroniker att sätta upp egna företag. Ett område som

är särskilt lämpligt härvidlag är processdatasystem. Branschen är mer »idéintensiv» än »kapital- och arbetskraftintensiv» och kräver därför endast mindre investeringar i byggnader, maskiner och arbetskraft.

Det andra förslaget går ut på att man skall upprätta ett forskningscentrum — en »science park» — i Livingstone, där man redan har reserverat mark för detta ändamål. För närvarande håller man även på att undersöka om denna idé kan realiseras i East Kilbride. Där skall National Engineering Laboratories och Reactor Center utgöra själva kärnan med de två universiteten i Glasgow som stöd. Motsvarande stöd i Livingstone skall vara universitetet i Edinburgh, Heriot-Watt och Stirling.

Enligt Mr Gregsons tredje förslag skall man bilda en elitgrupp — »think tank». I denna skall ingå personer med ett okonventionellt tänkande och originella idéer, och de skall rekryteras från såväl industrin och finansväsendet som universitetet.

Dyrbar forskning tvingar samman tyska företag

De oerhört höga kostnaderna för forskning och utveckling av nya produkter tvingar många mindre företag att gå samman eller sluta samarbetsavtal med större väletablerade företag. Tendensen har varit mycket framträdande i Västtyskland under de senaste två åren.

Under 1967 och 1968 gick de mindre företagen oftast samman med eller slöt samarbetsavtal med Siemens eller AEG-Telefunken. Anledningen var inte att man önskade gå ut på export utan att man ville försvara sin plats på hemmamarknaden. Så slöt tex AEG-Telefunken och Hartmann & Braun AG ett samarbetsavtal med familjeföretaget Telefonbau und Normalzeit. Inom dataområdet gick Wanderer Werke AG upp i Nixdorf Computer AG. Inom te-

lekomunikationsområdet gick Tekade samman med Felten & Guillaume i ett företag, vilket till 50 % ägs av Philips.

Den västtyska gosten beräknar att den inhemska elektronikindustrin under 1969 kommer att få order på utrustning för omkring 25 miljarder kronor. Under 1968 var ordersumman ca 20 miljarder kronor och under 1967 ungefär 19,5 miljarder kronor.

Med ledning av uppgifter om tillverkningen av aktiva och passiva komponenter under första halvåret 1968 beräknar man att omsättningen ökat med 13 % från 893 Mkr till 1 012 Mkr.

Antalet sålda färg-TV-apparater uppgick under 1968 till 280 000. I landet finns nu 350 000 apparater.

Signetics bygger fabrik i Skottland

Det amerikanska halvledarföretaget Signetics skall bygga en fabrik i den skotska staden Linlithgow, som ligger ca 3 mil från Edinburgh och ca 1 mil från Falkirk — säte för SGS. Linlithgow har omkring 10 000 innevånare.

Det uppges att Signetics inom 1½ år beräknar sysselsätta 200 personer i sin nya fabrik. Antalet anställda planeras un-

der en tioårsperiod gradvis öka till 1 500. Företaget kommer till att börja med endast att montera ihop och prova integrerade kretsar i den nya fabriken.

I England har Signetics hittills representerats av det delvis amerikanskägda företaget Electrosil. I Sverige representeras företaget av Kuno Källman, Göteborg.

Texas utökar i England

Enligt Electronics Weekly kommer Texas Instruments att mer än fördubbla sin tillverkningskapacitet i Storbritannien. Anledningarna till detta är dels att man väntar sig en kraftigt ökad omsättning, dels att företaget inriktat sig på att framställa sina produkter för den brittiska marknaden i Storbritannien. Man planerar nu att bygga en fabrik av ungefär samma storlek som den i Bedford, där man sysselsätter ca 2 500 personer. Möjliga lokaliseringssorter för den nya fabriken ligger i Skottland, Nordirland, nordöstra eller västra England. Man beräknar att ta den nya fabriken i bruk under första halvåret 1971.

Texas Instruments inneliggande order har aldrig tidigare varit så stora som nu. Ordersummorna ligger sammanlagt på flera miljoner pund. Omsättningen av integrerade kretsar väntas öka med 72 % under 1969.

Elektronikmarknaden i Spanien

Den spanska regeringen överväger fn enligt Electronics Weekly en treårsplan för ekonomisk utveckling. Denna plan skulle bl a medföra en ökning av omsättningen på den spanska elektronikmarknaden med ca 10 % per år under perioden ifråga. Det är i första hand marknaden för telekommunikationsutrustningar och datamaskiner, som väntas svara för den ökade omsättningen i år. Tänkbart vore att bygga ut

färg-TV-systemet men man har valt att vänta med detta till omkring 1972.

Det spanska telekommunikationsnätet är fn föremål för en kraftig utbyggnad. Under åren 1965—1967 lade man tex ner 2 miljarder kronor på detta. Compañía Telefónica håller på att bygga en station i Buitrago för satellitkommunikation med bl a Indien, Indonesien och Australien. Den första internationella telexförbindelsen — med Washington — invigdes i Spanien 1968.

Omsättningen på marknaden för datamaskiner beräknas uppgå till ca 96 Mkr under 1968 mot ca 86 Mkr under 1967. Det ledande företaget är IBM, som svarar för drygt hälften av omsättningen. Övriga företag är Honeywell, Bull-GE, Univac, Siemens och NCR.

Den totala omsättningen på den spanska elektronikmarknaden beräknas enligt Electronics Weekly under 1968 ha ökat till ca 1,1 miljard kronor. Under 1967 uppgick den till ca 770 Mkr.

Australien ansluter sig till PAL-systemet

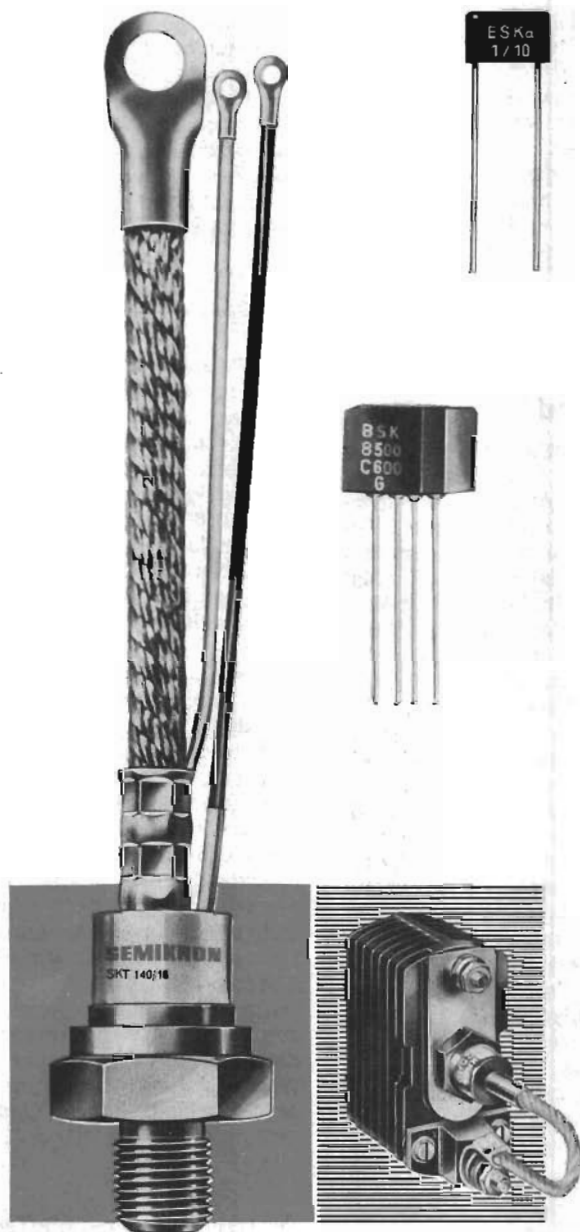
I Australien har man nu bestämt sig för att använda PAL-systemet för färg-TV och beräknar starta färg-TV-sändningar under 1971.

Japanerna är mycket intresserade av den australiska färg-TV-marknaden och söker nu marknadsföra mottagare och färg-TV-bildrör till priser betydligt lägre än de australiska, brittiska och europeiska konkurrenterna.

SEMIKRON

TYRISTORER — KISELDIODER
KISELVENTILER — SELENVENTILER
CONTROLLED — AVALANCHEDIODER

Vi står gärna till tjänst med teknisk information och över-
sänder 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

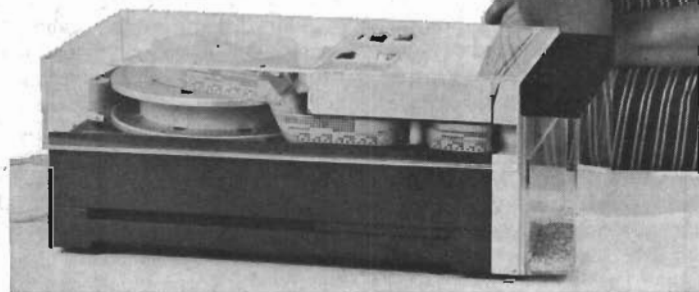
Informationstjänst 22

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!

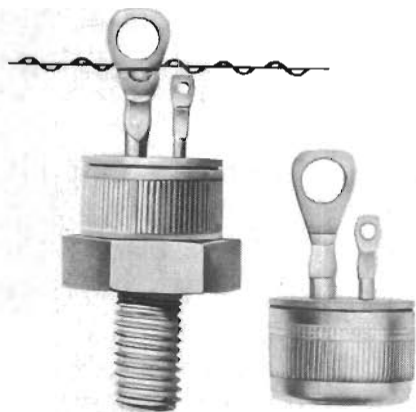
FACIT AB, Dataprodukter 171 84 SOLNA

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



Informationstjänst 23

Denna 40 A TRIAC kan verkligen kontrollera stora effekter



2N5441 och 2N5442 med pressmontering ger er:

- förmåga att tåla strömstötter upp till 300 A
- förmåga att klara effekter upp till 5.000 W vid 120 V
- förmåga att klara effekter upp till 10.000 W vid 240 V

Eftersom en Triac fyller samma funktion som två motkopplade kisellikriktare, kan 2N5441 eller 2N5442 i praktiken ersätta vilket par likriktare som helst i serierna 2N690 och 2N3873 i kretsar med spänningar och strömmar av samma storleksordning — och med mindre antal komponenter.

2N5444 och 2N5445 är motsvarande typer med pinnbult för fästningen.

Detaljuppgifter, inklusive priser och leveranstider, kan erhållas från närmaste RCA-representant eller direkt från RCA International Marketing, S.A., 2-4 rue du Lièvre, 1227 Acacias-Gêneve, Schweiz. Tekniska data kan erhållas från RCA Electronic Components, Commercial Engineering, Section ES-59, Harrison, N.J., USA 07029. RCA Electronics Components, International Marketing. Erik Ferner AB, Box 56, 16126 Bromma 1, Stockholm.

RCA Electronic Components — distributörer i Europa

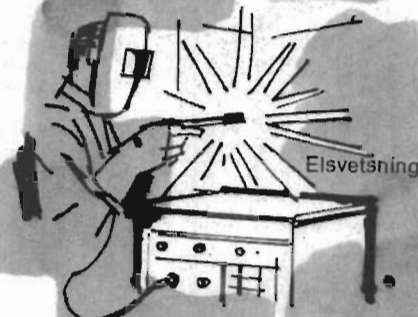
BELGIEN: Inelco Belgium, S.A., Brüssel — DANMARK: Hede Nielsens Fabriker, Köpenhamn — ENGLAND: RCA Great Britain, Ltd., Sunbury-on-Thames — FINLAND: Telercas Oy, Helsingfors — FRANKRIKE: Radio Equipements, S.A., Levallois-Perret — HOLLAND: Inelco Holland, Amsterdam — ITALIEN: Silverstar, Ltd., Milano — JUGOSLAVIEN: Avtotehna, Ljubljana — NORGE: A/S Nera, Oslo — PORTUGAL: Telectra, SARL, Lissabon — SPANIEN: Ataio Ingenieros, Madrid — SCHWEIZ: Baerlocher AG, Zürich — TYSKLAND: Alfred Neye Enatechnik, Quickborn — ÖSTERRIKE: E. Schrack, Wien

ES-59

RCA

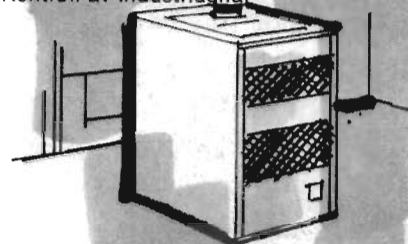


Kontroll av värmeanläggningar

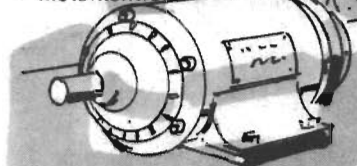


Elsvetsning

Kontroll av industriugnar



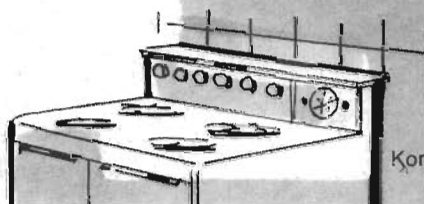
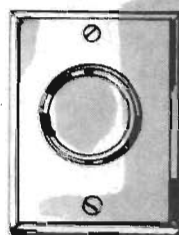
Motorkontroll



Ljuskopiering



Ljusreglering



Kontroll av hushållsugnar

På 100 miljoner testtimmar ute på fältet upptäckte vi 36 fel.

Fantastiskt, eller hur? Gång efter annan har Texas Instruments kunnat bevisa att deras plastkomponenter är lika pålitliga som vad som helst under solen. Och ändå träffar vi någon gång på mannen med rent otroliga fördomar mot plast.

Om ni redan är övertygad om att plasten kommit för att stanna är det lika bra att ni gör något annat. Vi tänker nämligen göra ytterligare ett försök att övertyga de få som fortfarande tvivlar.

För det första, kommer ni ihåg Silect? När Silect först släpptes ut på marknaden var alla litet på sin vakt. Idag talar folk om Silect som om det hade funnits lika länge som hjulet.

För det andra var 1968 cirka 90 procent av alla dual-in-line TTL-kretsar plastinkapslade. Om dom inte är tillförlitliga kommer det att bli en sjusärdeles lång kö av konstruktörer och köpare utanför våra portar mycket snart.

Vi vet varför folk inte litar på plast. De har sett eller hört talas om undermåliga produkter som kom ut på marknaden för några år sedan. Och det finns kanske några smarta herrar som fortfarande tillverkar dem. Men det är ungefär som att vägra att köpa en Rolls Royce 1968 därför att man hade bekymmer med en Ford från 1948. Bägge kallas bilar, men det är stor skillnad på kvalitén.

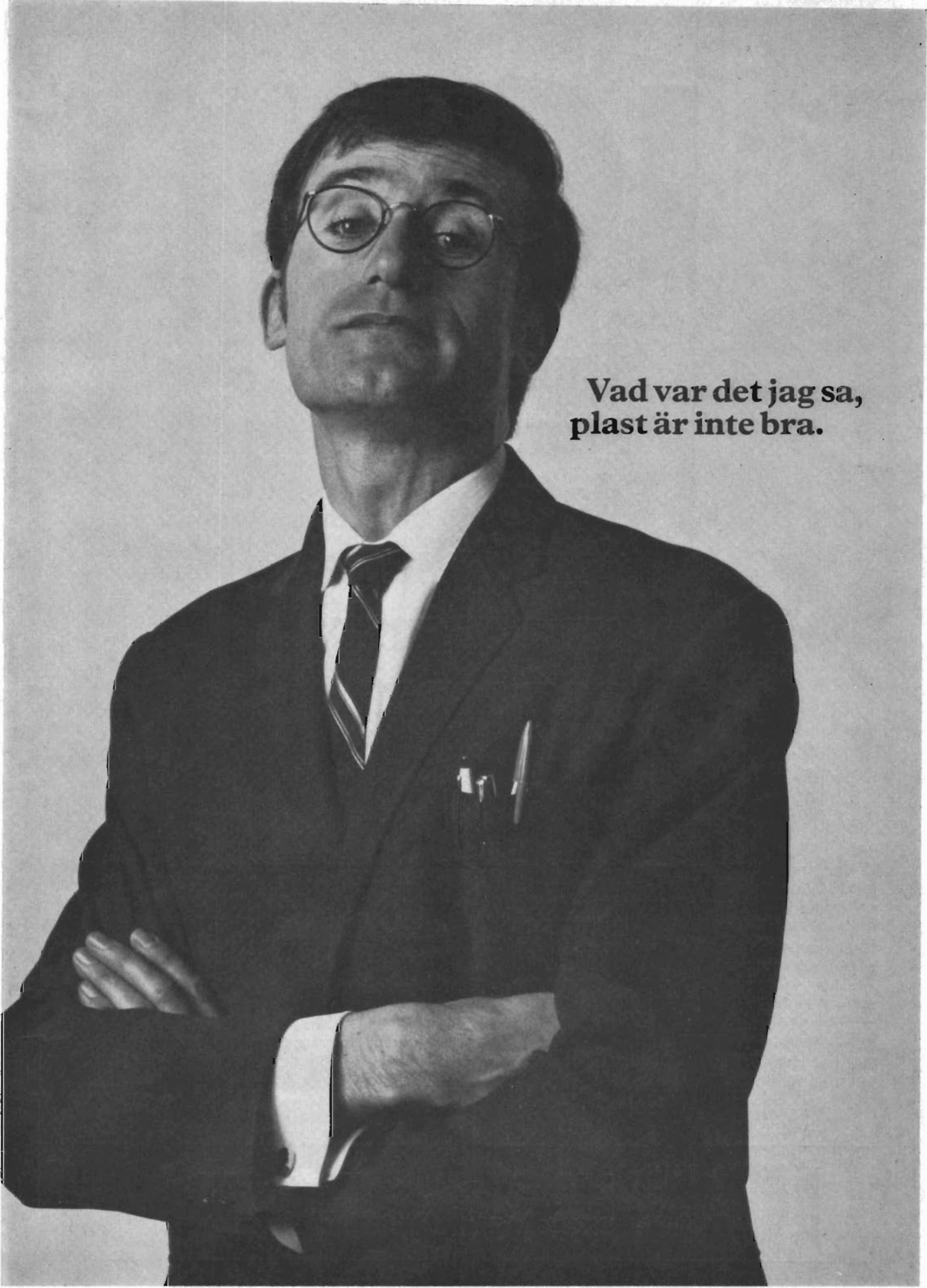
På Texas Instruments har vi en mängd tester för våra plastkomponenter. Vi tar stickprov och utsätter dem för tester enligt K 1007 som är en engelsk mil. norm. Dessutom går flertalet komponenter genom prov som "the joy bomb test", fuktprov, termisk chock och backspänningsprov.

Allt det här hjälper oss att hålla vår felprocent på en löjligt låg nivå.

Man skulle nästan kunna säga att vår felprocent är mer av en framgångshistoria.

TEXAS INSTRUMENTS
SWEDEN AB

Motsvarande en MTBF av 0,0036%/1.000 tim. vid 60% övre konfidenstivå.



**Vad var det jag sa,
plast är inte bra.**

ICL

Europas största dataföretag förstärker sina svenska positioner

Under januari 1969 förvärvade det brittiska företaget ICL (International Computers Limited) 75% av aktierna i L M Ericsson Data AB, medan 25% behålls av Telefonaktiebolaget L M Ericsson.

Det finns två viktiga skäl för denna satsning på den svenska marknaden:

- ICL:s strävanden att konsolidera sin ställning som ett av de ledande internationella dataföretagen — världens största utanför U.S.A.
- Redan uppnådda framgångar här.

ICL har ca 35.000 anställda och är representerat i mer än 70 länder.

De stora framgångarna kom med ICL 1900-serien. Redan nu finns mer än tusen ICL 1900 datamaskiner installerade runt om i världen. Lägg därtill en välfylld orderbok! En kombination av högklassig maskinvara och utomordentlig programvara är förklaringen.

I Sverige har hittills cirka 80 ICL datamaskiner — till övervägande del av typ ICL 1900 — levererats eller beställts förutom ett väsentligt högre antal hålkortsanläggningar. Detta innebär, att L M Ericsson Data AB är landets näst största dataleverantör.

ICL

LM Ericsson Data AB

171 88 Solna, tel. 08/83 07 00 • 414 63 Göteborg, Oscarsgatan 4,
tel. 031/12 45 25 • 211 37 Malmö, Stora Nygatan 29, tel. 040/711 60

Japanska elektronmikroskop — en världsartikel

I Japan tillverkas ca 250 elektronmikroskop per år. De två största företagen Hitachi Ltd och Nippon Denshi Co, Ltd har lika stor tillverkningskapacitet som RCA i USA, Siemens i Västtyskland och Philips i Holland.

För närvarande finns det enligt tidskriften Japan Electronic Industry ca 6 500 elektronmikroskop i världen varav 1 200 i Japan. Den japanska marknadsandelen i USA är 50% och i Västeuropa ca 40%. Man har nyligen exporterat elektronmikroskop till Sovjet och länder i Sydöstasien.

● Hitachi har från England fått en order på ett elektronmikroskop med en accelerationsspänning på 1 MV. Mikroskopet skall levereras till Berkeley Nuclear Laboratories i slutet av detta år. Företaget har även levererat elektronmikroskop på 650 000 V till bl a Max Planck-Institutet i Västtyskland.

● Även Sverige har beställt ett 1 MV elektronmikroskop från Japan. Det är Japan Electron Optics Laboratory Co Ltd som skall leverera detta (se Elektronik 1968, nr 2 s 12: Forskningsinstitutioner samarbetar).

Asea expanderar på datamarknaden

Asea, som representerar det amerikanska datamaskinföretaget Control Data Corporation, CDC, har levererat ungefär hälften av de ca 25 processdatamaskiner, som inom industrin, kraftförsörjningen och transportväsendet installerats i Sverige. (Se artikel på sid 93 i detta nr.)

Användningsområdet för processdatamaskiner vidgas, vilket medför att marknaden växer. I synnerhet gäller detta för de små prisbilliga processdatamaskinerna för enklare automatiseringsuppgifter. Asea, som även ägnat sig åt detta område, har bl a erhållit order på utrustning för automatisk insamling av meteorologiska observationer via telefonnätet, för styrning av kallvalsverk samt för malföljning av robotar.

Bergman & Beving köper dotterbolag av LME

Bergman & Beving har övertagit aktierna i AB Ermi, Karlskrona, helägt dotterbolag till Telefon AB LM Ericsson.

Ermi, som tillverkar elmätare, kommer att fortsätta produktionen i oförändrad omfattning.

Ny agentur för SEC

Skandinaviska Elektronik-Centralen i Hässleholm har utsetts

till svensk representant för det västtyska företaget Elementa GmbH, som tillverkar dekadboxar, omkopplare, digitala kretsar och linjära förstärkare i filmteknik.

Ny agentur till Painton

Svenska Painton Auriema-avdelningen, Solna, har utsetts till representant för Electromagnetic Information Processing Labs (EIP), USA.

EIP tillverkar bl a en spektrumanalysator med frekvensområdet 0,7–15,7 GHz.

LKB Medical AB hälftendelägare i Wallac Oy

LKB Medical AB har förvärvat halva orderstocken hos det finska företaget Wallac Oy, som bl a tillverkar kärnfysikaliska instrument.

Asea-samarbete med USA

Asea har träffat en överenskommelse med American Electric Power Service Corp, AEP, i USA om gemensam utveckling av kraftsystem med tillhörande utrustning för spänningar över 1 MV. Samarbetet beräknas sträcka sig över en period på åtta till tio år. Under de två första åren kommer man att bl a ägna sig åt grundläggande undersökningar rörande

mycket höga spänningar, isolationshållfasthet, koronaeffekter och apparatkonstruktioner. Senare skall man bl a konstruera en station för provning av AEP-systemet. Asea kommer att tillverka transformatorer för drygt 2 MV samt ställverk.

Samarbetsavtal mellan Transfer och Asea Education

AB Transfer och Asea Education har ingått ett samarbetsavtal rörande marknadsföring av elektriska och elektroniska mätinstrument för undervisning.

Ny adress för Nuclear-Chicago

Nuclear-Chicago har flyttat från sina gamla lokaler på Lidingö till Sollentuna. Adressen är: Box 462, 191 04 Sollentuna. Nya telefonnummer är 08/96 40 50, 96 40 51.

Scandia Metric får ny agentur

Scandia Metric har övertagit generalagenturen för Berco Controls Limited, England, som tillverkar bl a vridtransformatorer, reostater, tyristorutrustningar och spänningsstabilisatorer.

Ur LMEs verksamhetsberättelse

LM Ericsson-koncernens beställningsingång ökade från ca 2,3 miljarder kronor under 1967 till nära 3 miljarder kronor under 1968. Nettovinsten för 1968 var nära 140 Mkr mot drygt 110 Mkr 1967.

Finska företag tvingas öka produktionen

De finska företagen Wallac Oy, Vaisala Oy, Outokumpu Oy och Fiskars måste enligt Electronics Weekly öka produktionen för att klara av alla order för 1969. Den turkiska regeringen har t ex av Wallac Oy beställt strålmätare för ca 180 000 kr.

Wallac Oy tillverkar en mängd olika instrument för industriellt och medicinskt bruk.

Vaisala Oy framställer mottagarutrustning för satelliter. Fö-

retaget har en station i Helsingfors, genom vilken man bl a via satelliter får rapporter om väderleksutsikter för flyg, sjöfart m m.

Outokumpu Oy har specialiserat sig på metallurgiska instrument och tillverkar just nu tre röntgenanalysatorer, som skall användas i finska gruvor. Instrumentet, som kan anslutas till en datamaskin, belönades 1968 med ett pris från the American Industrial Organisation. Finland blev därigenom det första nordiska land som fick den utmärkelsen.

Fiskars, slutligen, har i samarbete med finska armén utvecklat en fjärrstyrd radarantenn för flygtrafikövervakning.

Nytt från Atomenergi

AB Atomenergi har träffat samarbetsavtal med dels det finska företaget Wallac Oy, dels LKB Medical AB.

Genom avtalet med Wallac Oy utvidgas ett redan tidigare etablerat samarbete. Överenskommelsen innebär samarbete beträffande utveckling och marknadsföring av kärnfysikaliska instrument.

● Avtalet med LKB Medical AB innebär ett samarbete beträffande marknadsföring av medicinska instrument.

Philips öppnar avdelningar i Göteborg och Malmö

Svenska AB Philips meddelar att företaget öppnat nya avdelningar för kontorsdatamaskiner i Göteborg och Malmö. Adresserna är: Burggrevegatan 15, Box 441, 401 26 Göteborg, och Kosterögatan 5, Fack 213, 200 13 Malmö. Telefonnumret till Göteborg är 031/19 76 00 och till Malmö 040/93 51 00.

Digitron AB — nytt elektronikföretag

Digitron AB heter ett nybildat elektronikföretag i Alvesta. Företaget kommer att utveckla och tillverka elektroniska instrument baserade på digitalteknik.

Digitron AB har utsett AB Seltron Teleindustri, Solna, till representant i de nordiska länderna.



EAI 8900 komplett hybridsystem

**Varför föredrog
Central
Electricity
Generating
Board (CEGB)
i England
hybridsystemet
EAI 8900**



EAI
PACE



EAI 8800 Analog Computer



EAI 8400 Digital Computer

EAI Electronic Ass. Ltd. i England fick en beställning på hybridssystemet EAI 8900. Digitaldelen är ett 8400 Scientific Computing System utbyggt till 32 000 ords kärnminne och en kraftfull digital och hybrid programvara. EAI 8930 länkutrustning sammankopplar digitalmaskinen med tre EAI 8800 Analog Hybrid-maskiner med totalt 630 förstärkare. Inställning av de variabla funktionsgeneratorerna sker med hålkort. I systemet ingår vidare ett stort antal icke linjära enheter samt X/Y-skrivare, flerkanalskrivare och storbildsoscilloskop. Simuleringarna avser ett komplett atomkraftverk. Före beställningen gjordes en noggrann utredning om det mest lönsamma alternativet, hybrid eller rent digital simulering. Jämförelsen visade en avsevärd fördel i beräkningshastighet för hybridssystemet, storleksordningen 200 till 1 och en ännu större fördel i kostnad. Hybridssystemet EAI 8900 var överlägset det lönsammaste köpet.

*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

Informationstjänst 27

Denna Plessey täta miniatyr potentiometer typ "N" Mk2 tillåter Er att se inställningsläget

Även fast dessa potentiometrar är täta, kan man se släpkontaktens läge på den gjutna kolbanan genom den genomskinliga polykarbonatkåpan.

Typ "N" Mk2 har en rätlinjig rörelse och är konstruerad för montering på foliekort, delning 0,1".

Släpkontakten manövreras av en ledarskruv med 22 varv och

är försedd med en slirkoppling.

Resistans

linjär standard 220 Ω — 1 M

special 50 Ω — 220

Tolerans

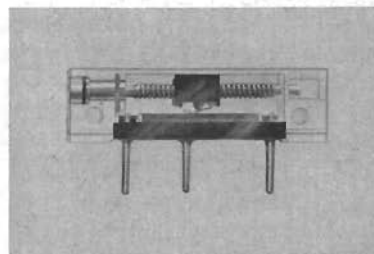
standard $\pm 20\%$

special 10 % och bättre

Belastning 1/4 W vid 70°C

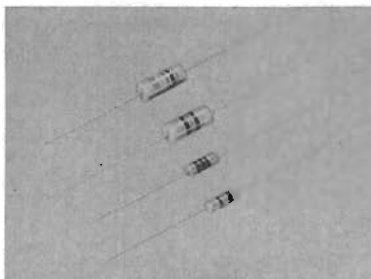
Temperatur -55°C $+100^{\circ}\text{C}$

Fukt 21 dygn



Tillförlitliga induktanser för kompakta kretsar

Dessa harts inkapslade sub- och mikrominiatyrinduktanserna är idealiska för användning i ogynnsamma miljöer. Induktanserna är färgmärkta och levereras med en tolerans av $\pm 5\%$ eller $\pm 10\%$. Standardvärden från 120 nH — 1 mH och temperaturområde -55°C till $+125^{\circ}\text{C}$. Uppfyller MIL-C-15305 C, typ LT 4, grad 1 klass B.



Det största sortimentet optisk elektronik från ett företag — Plessey

Gallium Arsenik dioder, med dess tillförlitlighet och modul-kapacitet, kan i många fall ersätta Tungstenlampan.

Med en våglängd av 9000 Å och en modulationskapacitet av upp till 100 MHz kan den således även användas ihop med kisel-detektorer.

The Plessey Company Limited offererar inte bara ett stort standardsortiment av detektorer, utan levererar också enligt kundspecifikation komplexa kretsar innehållande ett flertal detektorer på samma kisel-skiva.

Praktiska tillämpningar som:

Inbrottslarm — praktiskt taget omöjlig att forcera när den moduleras.

Kommunikation (förutsätter optisk sikt) — genom dess smala strålningskon försvåras obehörig avlyssning avsevärt.



Läsning av hålskiva — ett antal kisel-fotoceller på samma kisel-skiva underlättar montage och konstruktion.

Hög känslighet, hög uteffekt — Plessey tillverkar nu en ny serie kiselintegrerade ljusdetektorer, baserade på en fullständigt ny teknik att detektera ljus — kisel-fotoceller och M.O.S.-förstärkare på en enda kisel-skiva. Ut-effekter förut associerade med fotomultiplikatorrör finns nu tillgängliga med dessa nya kretsar.

PLESSEY KVALITETS-KOMPONENTER

Plessey Component Group är en av åtta självständiga grupper inom The Plessey Company Ltd. Totalt har företaget 68.000 anställda verksamma i 134 forsknings- och tillverkningsavdelningar representerade genom en världsomspännande organisation.

Produkterna från Plessey Component Group spänner över ett vitt område från de enklaste komponenter till avancerade anläggningar för industriellt och militärt bruk.

Fortlöpande grundforskning och produktutveckling bedrivs regelbundet vid företagens laboratorier — Product Assessment Laboratories, Titchfield och Allen Clark Research Centre, Caswell.

Jag önskar ytterligare upplysningar om:

- ☐ Potentiometrar
- ☐ Induktanser
- ☐ Detektorer

Namn _____

Adress _____

Telefon _____



HAMMAR & Co AB
Vanadisvägen 24
113 46 Stockholm

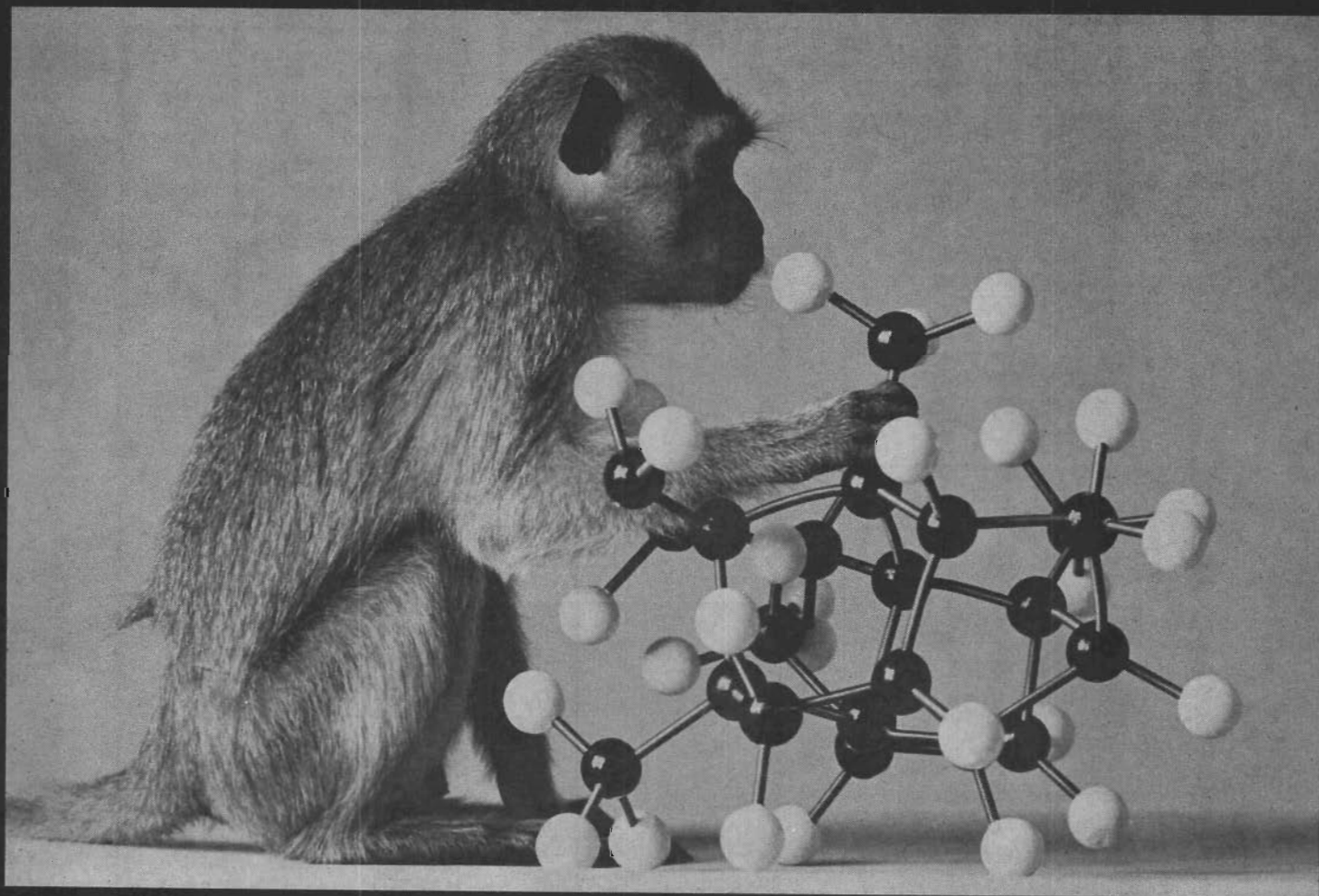
ESD/6

otroligt!

Inom EMI-koncernen använder ingen någonsin det ordet. Men vi får ofta höra det om resultatet av vårt nyskapande. Av tekniker, forskare, vetenskapsmän från de mest skilda områden. Från alla dem som genom EMI fått möjlighet att förverkliga ett högt mål.

Omöjligt är ett begrepp som vi aldrig räknar med. Problem sporrar oss till nya ansträngningar. Som

de alltid har gjort för utvecklingens banbrytare. När forskningen kommer till den gräns som sätts av bristande förutsättningar eller obefintliga instrument eller apparater — då antar EMI utmaningen. Skapar nya möjligheter för banbrytande framsteg.



Några exempel på områden, där EMI varit banbrytare:
Antenner, Automation, Bandspelare, Ljuddata, C. A. TV, Fotomultiplikatorer, TV-kameror, Monitorer, Rör, Instrument mm.

EMIELECTRONICS

banar väg för en
snabbare utveckling



ELECTRIC & MUSICAL INDUSTRIES LTD SVENSKA AB • SANDHAMNSGATAN 39 • BOX 27053 • 102 51 STOCKHOLM 27 • TEL 08/22 45 80

SGS Semiconductor AB

Vid SGS Semiconductor AB i Märsta har till ny informationschef utsetts hr Sten Holtermann, DGI, DIHR, som närmast kommer från LME. Sten Holtermann efterträder civilekonomen Nils Djurklou, som befordrats inom koncernen.

Strömkrets

Vid aktiebolaget Strömkrets i Älvsjö har till assistent åt verkställande direktören utsetts ingenjör Gunnar Ifvarsson, som närmast kommer från LME.

Motorola

Till ny verkställande direktör

inom Motorola Semiconductor AB och till regionchef för Motorolas verksamhet i de nordiska länderna har utsetts ingenjör Per Forsberg, tidigare försäljningschef inom företaget. Till ny försäljningschef har utsetts ingenjör Kurt Savetun.

Per Forsbergs företrädare, Mr John Dunleavy, har lämnat Motorola Semiconductor AB och tillträtt en post som verkställande direktör för Motorolas företag i Australien.

Scantele expanderar

Vid Scantele i Stockholm har tre nya medarbetare anställt.

Som ny chef för den tekniska avdelningen har utsetts Mr Peter Kingdon, tidigare verk-

sam vid Casa Konsult. Peter Kingdon ansvarar för alla leveranskontroller och alla servicearbeten.

Avdelningen för telekommunikation har förstärkts med en säljare, ingenjör Rolf Bratbakken. Han kommer närmast från LME.

Den tredje medarbetaren, ingenjör Lars Cornelius, ingår som säljare vid avdelningen för komponenter.

Deber-Kontroll under ny ledning

AB Deber-Kontroll på Lidingö har fått ny ledning.

Till verkställande direktör har utsetts ingenjör Bengt Kamph, som närmast kommer från Arenco Electronics.

Till försäljningschef har valts ingenjör Jan Ekberg, tidigare chef för företagets kontor i Malmö.

Till produktionschef har utnämnts ingenjör Eric Lindberg, som kommer från Arenco Electronics.

Till servicechef har utsetts ingenjör Bengt Wigström, tidigare verksam inom företaget.

Gösta Bäckström

Till ny verkställande direktör inom AB Gösta Bäckström har utsetts herr Folke Mannerstedt, tidigare vice verkställande direktör inom företaget.

Ingenjör Gösta Bäckström kvarstår som styrelsens ordförande.



S Holtermann



G Ifvarsson



Per Forsberg



Peter Kingdon



Rolf Bratbakken



Lars Cornelius



F Mannerstedt

arbetsmarknaden

Arbetsmarknaden för elektroniker

Elektronik planerar att från och med detta nummer försöka följa arbetsmarknadsutvecklingen för olika kategorier anställda inom elektronikområdet. Till en början kommer bevakningen endast att bestå i en månatlig redovisning av antalet platsannonser och anmälningar i Dagens Nyheter, Göteborgs-Posten och Arbetsmarknadsstyrelsens tidning Arbetsmarknaden. Redovisningen avser endast utbudna anställningar.

Antalet uppgifter redovisas med hänsyn till typ av befattning och grad av utbildning.

Den planerade redovisningen av utvecklingen på arbetsmarknaden inom elektronikområdet får ses endast som ett grovt försök eftersom den innehåller många felkällor. Det första är att redovisningen kan presenteras först ett par må-

nader efter den aktuella månaden. Ett andra fel är att den redovisar antalet annonser och anmälningar i stället för antalet utbudna platser. Ett tredje fel följer av det sätt på vilket annonserna och anmälningarna måste tolkas. Så tex räknas endast den i en annons högsta angivna utbildningsgraden även om lägre kan ifrågakomma för den sökta befattningshavaren.

Uppgifterna redovisas i en tabell. I denna samlas uppgifterna under följande befattningsgrupper: företagsledande

personal, administrativ personal, teknisk personal, säljande personal och övrig personal. Uppgifterna för utbildningsgrad fördelas på grupperna akademiker, ingenjörer TG och TI samt tekniker.

En persons antagna huvuduppgift bestämmer hans befattningsgrupp. Med företagsledande personal avses direktions- och styrelsepersonal. Med administrativ personal menas övrig personal med ledande uppgifter, tex avdelningschefer och laboratoriechefer. Med teknisk personal förstås personal med rent

konstruktiva och laboratoriemässiga arbetsuppgifter. Den säljande personalen fordrar inga kommentarer. Exempel på övrig personal är lärare och tekniska skribenter.

Med akademiker menas akademiskt utbildade personer med elektronik som ett av huvudämnen i grundexamen, tex civilingenjörer. Ingenjörer TG och TI är personer med examen från tekniskt gymnasium eller tekniskt institut, dvs gymnasie- respektive institutingenjörer. Som tekniker uppfattas personer med civil och militär yrkesutbildning.

Annonser och anmälningar under mars

Annonser och anmälningar avseende	Företagsledande pers	Administrativ pers	Teknisk pers	Säljande pers	Övriga
Akademiker	2	23	55	8	5
Ingenjörer TG, TI		26	218	41	8
Tekniker		6	379	17	12

Vad är VG?



Det är ett högklassigt lösningsmedel.



Det är ett universalt lösningsmedel.



Det är säkert.



Det är effektivt.



Det gör rent lättare...



till lägre kostnad...



ökar arbetskapaciteten...



är behagligare att handskas med...



kan användas i er nuvarande utrustning.

Och det är splitter nytt!

Chlorothene* VG är ett lösningsmedel från Dow – världens största tillverkare av klorerade lösningsmedel.

VG är utvecklat speciellt för all slags ångavfettning och har samma fördelar som vår etablerade produkt, kal-lavfetttningsmedlet Chlorothene NU; ingen termisk tändpunkt eller flampunkt som kan bestämmas genom standard-

test, låg giftighet, optimal lösningsförmåga.

Man uppnår väsentliga fördelar när man ångavfettar med Chlorothene VG – det går åt mindre lösningsmedel, behovet av värme och vatten minskas, rengöringstiden blir kortare, temperaturen

Chlorothene VG

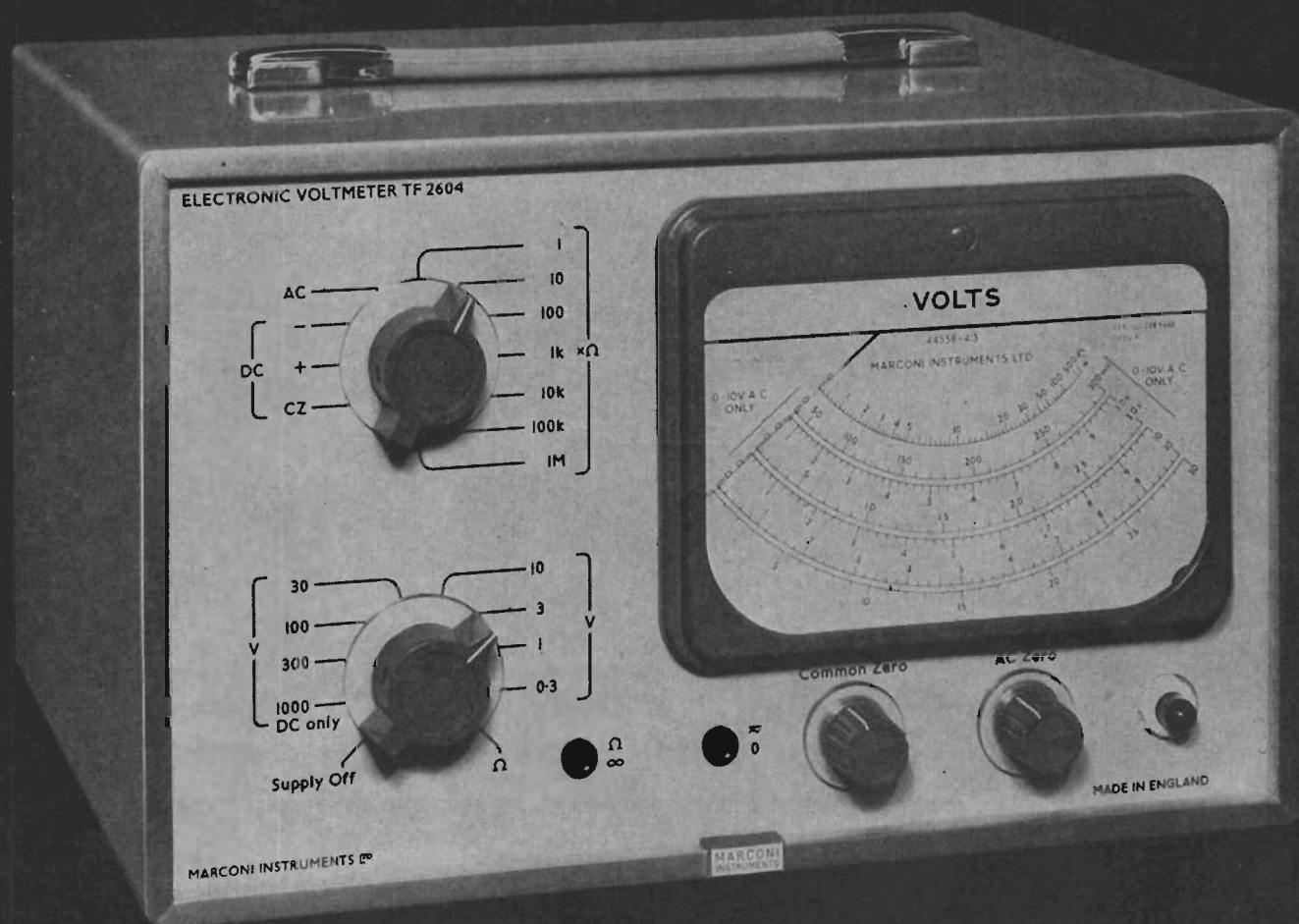


i avfetttningsdetaljer och utrustning blir lägre.

Ni kommer utan tvivel att finna VG vara det effektivaste, säkraste, mest ekonomiska ångavfetttningsmedlet för all rengöring. Beställ det eller begär ett prov från Dow Chemical AB, Linnégatan 76, 115 23 Stockholm, ☎ 08/24 66 80 eller från närmaste Dow-distributör.

* Varumärke – The Dow Chemical Company

NI HITTAR INGEN ANNAN RÖRVOLTMETER



SOM GER ER SÅ MYCKET FÖR

MARCONI TF 2604 är en ny rörvoltmeter, som genom sitt omfattande mätområde, sin höga noggrannhet och sin utomordentligt goda stabilitet har ett vidsträckt användningsområde.

Den möjliggör noggranna mätningar inom frekvensområdet 20 Hz–1500 MHz och inkluderar även mätmöjligheter inom ett stort område för likspänning och resistans.

Stabiliteten hos en rörvoltmeter påverkas framför allt av nät-aggregatet och största hänsyn har därför tagits vid konstruktionen av detta i TF 2604. Nätspänningsvariationer upp till $\pm 10\%$ förorsakar ej större ändring än 4 mV vid fullt skalutslag inom alla områden.

Begär närmare data och informationer om detta och andra MI-instrument från

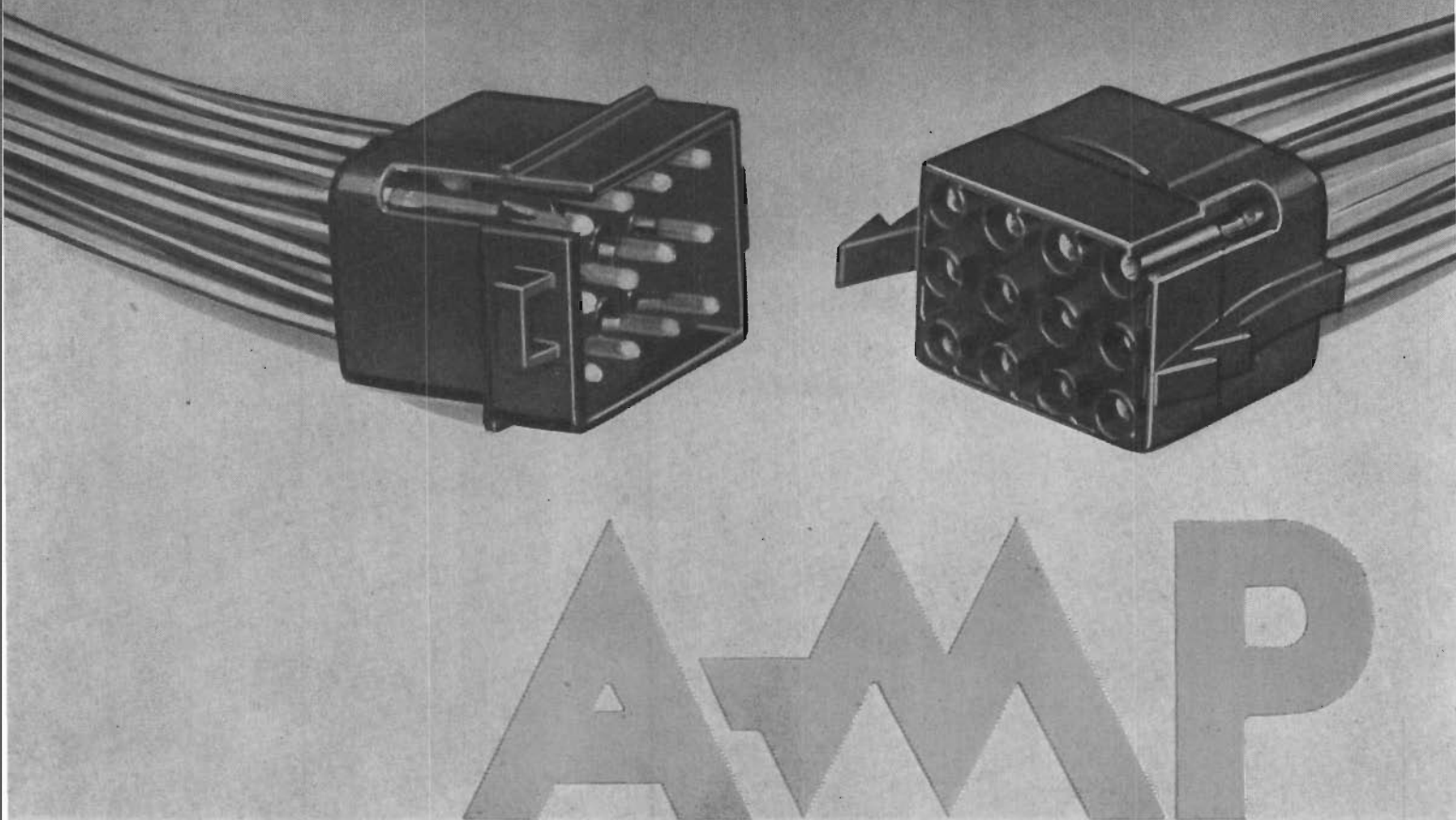
1330:-

SRA SVENSKA RADIO AB

FACK; 102 20 STOCKHOLM 12, TELEFON 08-22 31 40

STOCKHOLM · GÖTEBORG · MALMÖ · VÄXJÖ · NORRKÖPING · KUMLA · SUNDSVALL · LULEÅ

Informationstjänst 31



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.

Följande utställningar och konferenser kommer att hållas i år:

I Europa

- 1-3/7: Elektronikutställning, Leeds.
- 22-31/8: Utställning över radio- och TV-produkter, Köpenhamn.
- 3-14/9: S:t Eriksmässan, Stockholm.
- 15-20/9: »Design and Applications of Logical Systems», internationellt symposium, Bryssel.
- 19-28/9: »Firato», Internationell elektronikutställning Amsterdam.
- 1-7/10: Stockholms Tekniska Mässa, Stockholm.
- 14-16/10: »Inter/Nepcon, Electronics Production Equipment Conference and Exhibition», Brighton.
- 28/10-2/11: Första internationella fackmässan för elektroteknisk utrustning, Göteborg.
- 5-11/11: »Electronica 70», München.

- 27-29/11: Utställning över elektricitetens användning inom industrin, Sheffield.
- 10-12/12: »Reliability in Electronics», konferens om tillförlitlighet hos elektronikkomponenter, London.

I USA

- 19-21/5: »Naecon, Aerospace Electronics Conference», Dayton, Ohio.
- 9-11/6: »International Communications Conference», Boulder, Colorado.
- 19-22/8: »Wescon, Western Electronic Show & Convention», San Francisco, Kalifornien.
- 27-29/10: »Eascon, Electronic and Aerospace Systems Conference», Washington, DC.
- 8-10/12: »National Electronics Conference», Chicago, Illinois.

I Japan

- 1-7/10: »Japan Electronic Shows, JES», Osaka.

tekniska rapporter

Från institutet för halvledarforskning

Litteraturoversikt nr 30: Utvecklingen av det fasta tillståndets elektronik inom materialgrupperna ledare, halvledare och dielektrika.

Från KTH

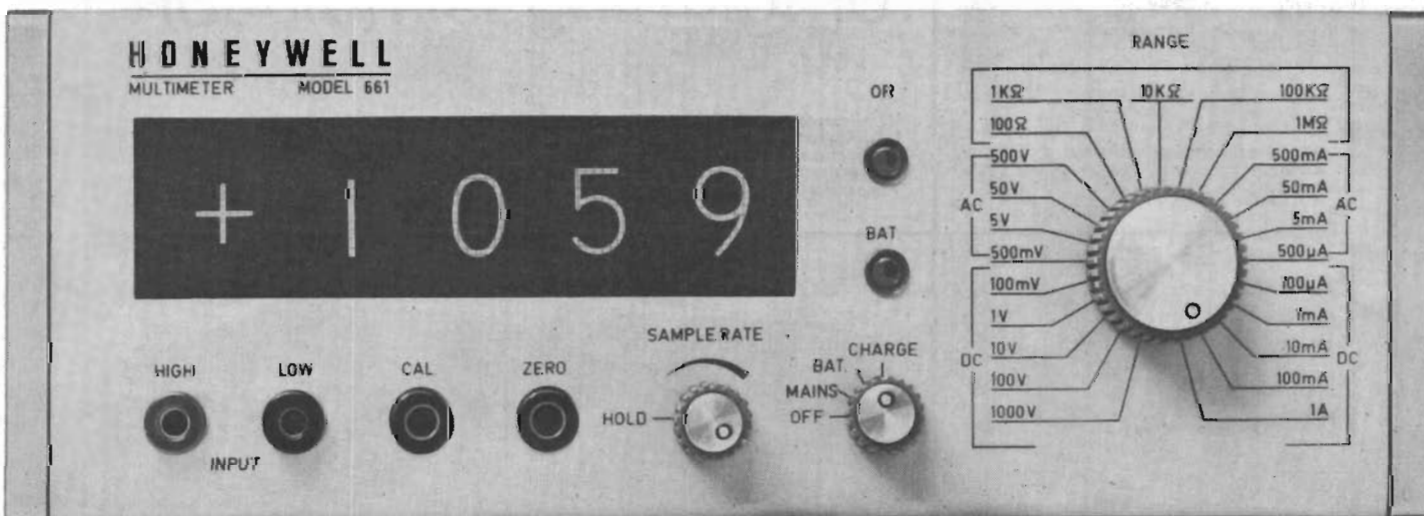
Från gruppen Pedagogisk Elektronik inom KTHs Utbildningsavdelning kommer följande rapporter:

- PE-1: En presentation av PE-gruppen och dess arbetsuppgifter.
- PE-2: Tillämpad elektronik. Inledande kurs.
- PE-3: Diagnostiska prov av flervalstyp för kursen transistorpuls-kretsar.
- PE-4: Ett försök med integrerad undervisning i tillämpad elektronik.
- PE-5: Rapport från PE-gruppens resa till USA oktober 1968.



Ny chefredaktör

Till chefredaktör för ELEKTRONIK från den 1 juni 1969 har utsetts ingenjör Gunnar Christiernin, för närvarande tidskriftens nyhetsredaktör. Han efterträder civilingenjör Clas-Göran Wanning, som dock kommer att stå kvar i redaktionen som konsultativ rådgivare.



Digital multimeter för 3.400:—

- ☐ Noggrannhet $\pm 0,1\%$ för likspänning
- ☐ Ingångsimpedans 10 Mohm
- ☐ Frekvensområde 40—10 000 Hz vid växelspanning
- ☐ BCD-utgång 1, 2, 4, 8 kod
- ☐ Anslutning 115/220 V 50 Hz eller akkumulator 12 V 5 VA
- ☐ Vikt ca 2 kg

Ring gärna så berättar vi mer om den här multimetern och andra testinstrument.

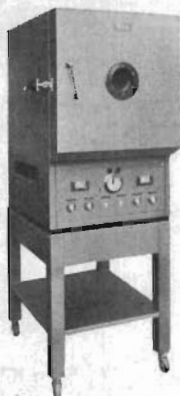
Honeywell

Stockholm 88 00 00 · Malmö 868 70 · Göteborg 40 90 30
Norrköping 12 96 25 · Örebro 11 93 35 · Karlstad 565 15
Sundsvall 15 06 40 · Skellefteå 174 55

Informationstjänst 33



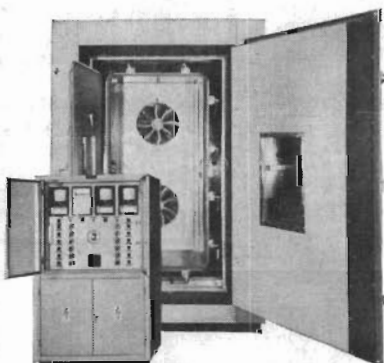
Laboratorie- och materialprovningsskåp för varaktighetslagring vid lågtemperaturer och materialundersökningar ävensom krympningsprocesser för provgodsvikter till 5000 kg.



Material-provkammare i bordsmodell. Nyttovolym för mindre provgods från 64 till 125 l. Temperaturer till -80°C och $+180^{\circ}\text{C}$. Rel. fuktighet 10–95 %.



Högeffektiva klimat och växeltemperaturanläggningar från 180 till 1500 i nyttovolym för undersökningar enl. MIL, ASTM, IEC, DEF, AFNOR, DIN och VDE.

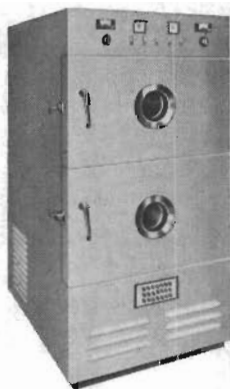


Höjdklimat-kombinationskammare för kombinerad temperatur-, fuktighets- och tryckprovning.

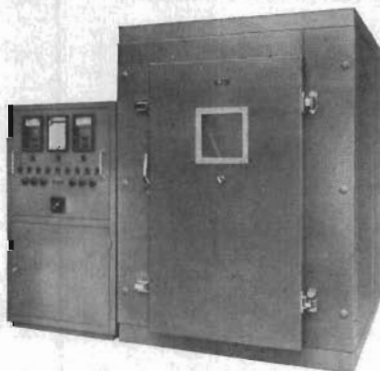


Anläggningar för omgivningssimulation

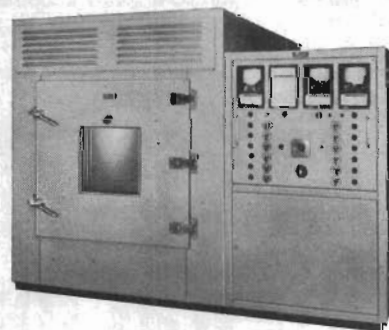
Växeltemperaturer från -120°C till $+200^{\circ}\text{C}$.
Luftfuktighet från 10 till 95 % rel. fuktighet.
Höjdklimat till 45.000 m höjd. Vacuum 1 Torr.
Solljussimulation till 100.000 LUX.
Temperaturändringshastighet 9.16°C/sek .



Chockprovkammare från 64 till 500 i nyttovolym. Temperaturer från -75°C till $+200^{\circ}\text{C}$. Temperaturändringshastighet 9.16°C/sek .



Isärtagbara, transportabla och beträdbara storrumsanläggningar från 5.0 till 200 m³ nyttovolym, inkörningsmöjlighet för tungt och stort provgods.



Skåp- och storrumsphytotronanläggningar för växtfysiologiska undersökningar inom den botaniska forskningen från 1.5 till 40 m³ nyttovolym. Temperaturer -40 till $+60^{\circ}\text{C}$. Rel. fuktighet 10–95 %. Bestrålning 80.000 LUX, reglerbar lufthastighet. Regnsimulation och främmande gas tillsats.

ERNST VOTSCH, KÄLTE- & KLIMATECHNIK KG - D 7462 Frommern/Württ., Postfach 40 - Telefon (07433) 7992 - Telex 0763629

Generalagent för Sverige: Aktiebolaget Pan-Test, Fack 161 09 Bromma 9, Tel.: 8005 25
Edustaja Suomessa: M. Fuchs AB, Hämeentie 155 C, Helsinki 56, Telefon 790 599

Två nya våta tantalkondensatorer från Plessey

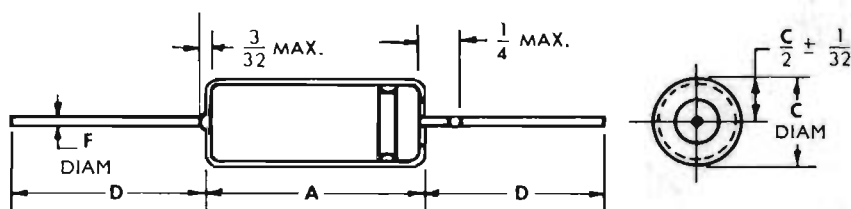
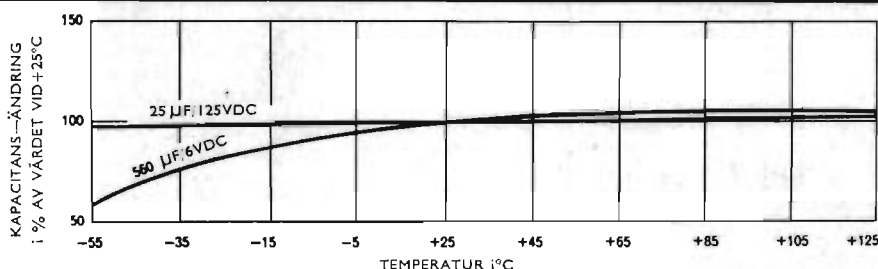
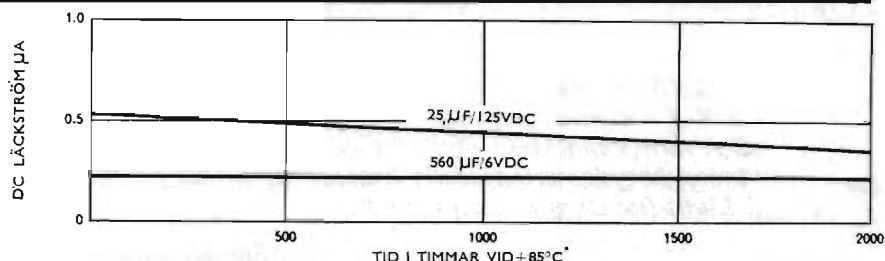
Type R våt miniatyr kondensator enligt MIL-C-3965C. Dessa tillverkas i tre storlekar och har med tanke på den lilla volymen hög kapacitans och arbetsspänning. Den låga läckströmmen (storlek T1 och T2 $\leq 1\mu\text{A}$ T3 $\leq 2\mu\text{A}$) gör den mycket användbar i t. ex tidskretsar.

Temperatur område
 $-55^{\circ}\text{C} - +85^{\circ}\text{C}$
 $-55^{\circ}\text{C} - +125^{\circ}\text{C}$



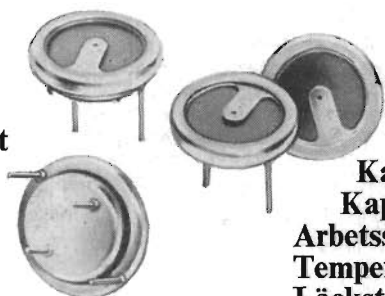
Kapacitansområde

Arbetsspänning Dc	6	8	10	15	25	30	50	60	75	100	125
Minimum μF	30	25	20	15	10	8	5	4	3.5	2.5	1.7
Maximum μF	560	430	390	270	180	150	82	68	56	43	25



Kåp- storlek	Oisolerad			Isolerad			F +.005 -.001
	A $\pm \frac{1}{32} - \frac{1}{64}$	C $\pm \frac{1}{64}$	D $\pm \frac{1}{4}$	A $\pm \frac{1}{32}$	C Max.	D $\pm \frac{1}{4}$	
A	$\frac{29}{64}$	$\frac{3}{16}$	$1 \frac{1}{2}$	$\frac{31}{64}$	$\frac{7}{32}$	$1 \frac{1}{2}$	.025
B	$\frac{41}{64}$	$\frac{9}{32}$	$2 \frac{1}{4}$	$\frac{43}{64}$	$\frac{5}{16}$	$2 \frac{1}{4}$	.025
C	$\frac{49}{64}$	$\frac{3}{8}$	$2 \frac{1}{4}$	$\frac{51}{64}$	$\frac{13}{32}$	$2 \frac{1}{4}$	.025

**Typ
PCAHS
för
mönsterkort**



Typ PCAHS är en vidareutveckling av Plessey's välkända typ AHS, som är FTT-godkänd.

Den är avsedd för direkt montering på mönsterkort och kan våglödas.

Kapacitansområde 50 μF — 470 μF .

Kapacitansolerans Standard $\pm 20\%$.

Arbetsspänning 3V — 75V.

Temperaturområde $-55^{\circ}\text{C} - +150^{\circ}\text{C}$.

Läckström $\leq 2\mu\text{A}$.

**PLESSEY
Components**

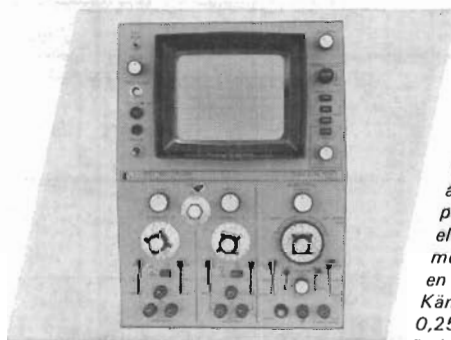


För ytterligare information kontakta
 Hammar & Co AB, Elektronikavdelningen
 Vanadisvägen 24, 113 46 Stockholm.
 Telefon 08/31 14 81, 33 17 07, 33 33 78

Kontakta Hewlett-Packard när det gäller mätteknik

... vi presenterar kontinuerligt nya och
bättre lösningar — på Era mätproblem.

- 1 2 LF scopes
- 2 X-Y recorders
- 3 A new solid state digital display
- 4 Vad betyder integrerade kretsar för priset på räknare
- 5 Multi-funktion pulse generator



- 2 8 plug-in-enheter gör
dessa X-Y skrivare
till marknadens mest
användbara.

Oberoende av hur Ni vill registrera kan Ni använda 7004A och 7034A. Byt plug-in-enhet om Ni vill göra XY-, YT- eller XT-registrering... det har inte varit möjligt tidigare. Detta är dessutom bara en början.

Känsligheten är kontinuerligt varierbar från 0,25 mV/cm till 12,5 V/cm. Accelerationen är bättre än 3000 cm/sek² och inställningshastigheten 75 cm/sek.

1 Hewlett-Packard presenterar ny serie av LF-oscilloskop.

Genom att kombinera egenskaper som varierbar efterlysning (VP) och minnesmöjlighet (S) i ett LF-oscilloskop har vi fått fram ett nytt och synnerligen användbart instrument för frekvensområdet 0-500 kHz. Att det dessutom är frågan om ett oscilloskop i ekonomiprisklass (LC) är ju inte precis någon nackdel.

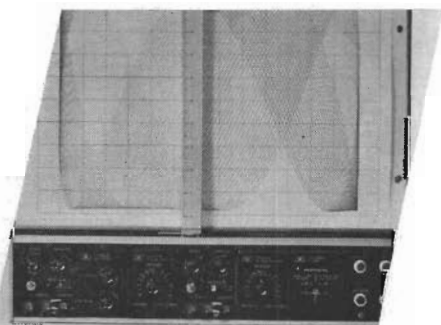
Man kan välja mellan två "skrivhastigheter" — > 20 cm/ms och > 0,5 cm/μs. På det förstnämnda området kan man variera efterlysningen kontinuerligt från 0,2 s till 1 min eller längre, och på det andra från 0,2 till 15 s. Det enda sättet att få flimmerfri presentation vid LF-mätningar är med varierbar efterlysning.

Minnestiden kan varieras från 1 min till 8 timmar resp. 15 s till 1 timme.

Katodstråleröret (8 x 10 cm) med hp's avancerade "minnesgaller" ger ljusstark presentation utan risk för intensitetsminskning p.g.a. åldring hos fosforskiktet.

hp 1201, som är ett dubbelstråleoscilloskop med känsligheten 100 μV/cm, kostar: 10.800:—

hp 1207 är ett enkelstråleoscilloskop med känsligheten 5 mV/cm och kostar: 8.850:—
Finns i både bänk- och rackutförande.

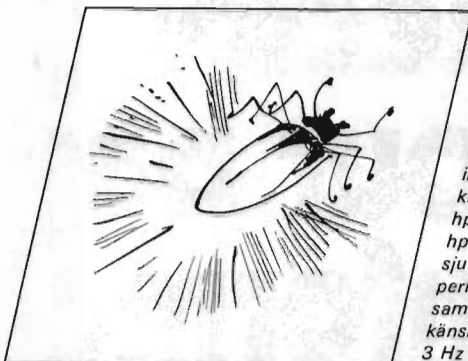


Den gemensamma elektroniken är inbyggd i grundenheten. Därigenom kan kretsarna i plug-in-enheter, och därmed även priset, hållas på ett minimum. Av de enheter som nu finns kan nämnas likspänningskopplare, likspänningsförstärkare, nolldetektorer, filter, tidbasenhet, likspänningsattenuator samt enhet för nollundertryckning. Med den nya avsökningsenheten kan Ni registrera två av varandra beroende variabler, som funktion av en tredje, oberoende variabel.

7004A med 11 x 17" registreringspapper kostar: 8.370:—
7034A med 8 1/2 x 11" registreringspapper kostar: 7.170:—

Vi står givetvis gärna till tjänst när det gäller att välja de plug-in-enheter som bäst uppfyller Era speciella krav.

3 En lysande idé – sifferindikator med ljusdioder

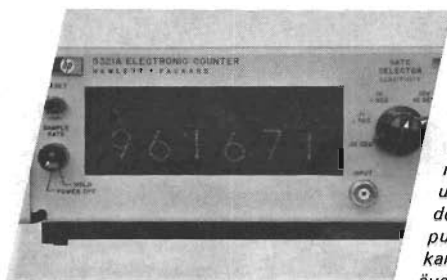


Som en eldfluga av galliumarsenid.

Våra forskare har länge sökt efter en diod med förmåga att emittera ett betydande ökat antal fotoner med ljusenergi som passar det mänskliga ögats egenskaper. Nu har de lyckats och deras arbete har resulterat i en halvlederbestyckad sifferindikator. Förutom att indikatorn använder samma strömförsörjning som vanliga halvledarkretsar, har den hög ljusintensitet, som dessutom lätt kan varieras.

Med hjälp av 28 små GaAsPs-dioder visar indikatorn röda och ljusstarka siffror. Den BCD-drivna kopplingslogiken utgörs av en integrerad monolitkrets med över 250 aktiva element. Allt är inrymt i en liten förseglad kåpa med dimensionerna 25 x 15 x 4 mm. Priset, som beror på beordrad kvantitet, är ca 250:- per styck. Genom att köpa de nya halvlederindikatorerna får Ni också halvledartechnikens alla fördelar, såsom lång livslängd, robusthet och frånvaro av katastroffel. Räkna därför med vår "lysande idé" när Ni behöver högsta tillförlitlighet och små dimensioner. Ref. 7000.

4 Framgångsrik använd- ning av integrerade kretsar sänker priset på räknare.



5321A finns med 4, 5 eller 6 siffrors indikering.

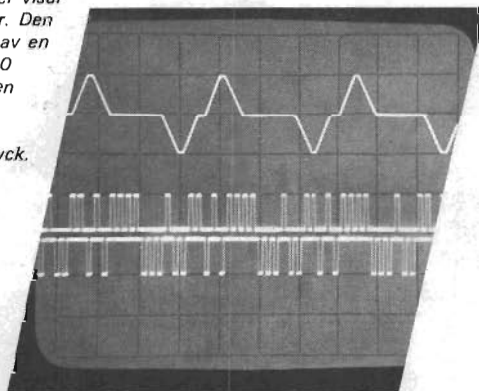
Det är emellertid inte enbart priset som påverkades när vi införde integrerade

kretsar. På köpet fick vi mindre dimensioner, lägre vikt och framför allt högre tillförlitlighet. Samtidigt kunde vi införa automatisk släckning av icke använda sifferdekader.

hp 5321A. Räkare för 5 Hz - 10 MHz med nätfrekvensstyrd tidbas. Idealisk för totalräkning, frekvensmätning samt för mätning av enkla tidintervall. Ingångskänslighet: 100 mV. Grindtid: 0,1 och 1 sek. Om Ni behöver BCD-utgång, 5-siffrors indikering, 0,01 och 10 sek. grindtid samt kristallstyrd tidbas, kan Ni i stället välja hp 5321B.

hp 5216A är en avancerad räkare med sju siffrors indikering. Den kan mäta periodgenomsnitt, multipelförhållanden samt frekvens och tidsintervall. Ingångskänslighet: 10 mV. Frekvensområde: 3 Hz - 12,5 MHz. Med tanke på dess höga prestanda, är priset, 5.910:-, mycket förmånligt. Begär datablad och "hp Counter Selection Guide"

5 Hur många generatorer fordras det för att alstra dessa?



hp 8005A ensam alstrade dessa kurvformer. Den är både funktionsgenerator och pulsgenerator. Med lämpliga grindningssignaler kan den dessutom tjänstgöra som ordgenerator. Vi kallar den en multifunktions pulsgenerator – ingen överdrift med tanke på att detta enda instrument, som dessutom inte kostar särskilt mycket, kan klara uppgifter man annars skulle behöva ett flertal specialiserade generatorer för.

Pulsfrekvensområdet är synnerligen brett, vilket även gäller pulstid och pulsfördröjning. Därtill kommer att 8005A har nollundertryckning för både positiva och negativa utgångskanaler (båda kan utnyttjas samtidigt). Med dubbelpulser är det även möjligt att simulera en pulsfrekvens på 200 MHz. Stig- och falltid kan varieras från 10 ns till 2 s. Man kan även kombinera båda utgångskanaler på utgången och samtidigt ha tillgång till nollundertryckning. Dessutom finns möjlighet till samtidig och separat grindning, såväl asynkront som synkront. hp 8005A kostar: 5.500:-

HEWLETT  PACKARD

Sverige: Hewlett-Packard (Sverige) AB
Svetsarvägen 7, S-171 20 Solna 1, tel. (08) 9812 50
Hagåkersgatan 9 C, 431 04 Mölndal 4,
Tel. (031) 27 68 00
Danmark: Hewlett-Packard A/S
Langebjerg 6, 2850 Nærum, tel. (01) 80 40 40
Finland: Hewlett-Packard Oy
Gyldenintie 3, Helsingfors 20, tel. 67 35 38
Norge: Hewlett-Packard Norge A/S
Nesveien 13, Haslum, tel. 53 83 60

The Transitron Triac Selector gives, in only four pages, all the information you are likely to need to use Triacs effectively.



The Transitron Triac range 1A to 25A (100 to 500V) has been designed to cover the widest variety of applications and is economically priced.

Write, telephone or whistle for your copy.



Transitron Electronic Sweden AB,
Bagarfruvägen 94,
123 55, Farsta.
Tel: 08/93 73 73, 93 63 50
Telex 17165

Distributor: Svenska Deltron AB,
Fack, Spånga.

Informationstjänst 37

Elektronik effektiviserar järnvägen

Datamaskiner och annan elektronisk apparatur utnyttjas i allt större omfattning för fjärrstyrning och automatisering av järnvägstrafiken. I denna artikel ges några exempel på apparatur som utvecklats för detta ändamål.

UDK 621.337

□ □ I de flesta länder där trafiken mellan olika orter och mellan storstädernas centrala delar och förorterna är mycket tät är järnvägar och spårvägar oundgängliga samfärdsleder. I t ex England räknar man med att det är nödvändigt att avsevärt bygga ut landets redan nu anseväga järnvägsnät om man skall kunna täcka det ständigt växande transportbehovet. Trafikproblemen blir emellertid allt svårare att bemästra med mänsklig arbetskraft. Man satsar därför stora summor på utveckling av elektroniska och andra tekniska hjälpmedel för ökad automatisering av samfärdsmedlen.

Om tågen skall kunna konkurrera med andra transportmedel måste såväl deras hastighet som turtäthet ökas. I England har man gjort undersökningar för att utvärdera vilka krav som måste uppfyllas för att järnvägstrafiken skall vara konkurrenskraftig i mitten av 1980-talet. Man har därvid kommit fram till att tåg som trafikerar sträckor på upp till 160 km längd bör ha en medelhastighet av minst 130 km/h och tåg som trafikerar sträckor på mer än 500 km längd bör ha medelhastigheten 180 km/h. På vissa sträckor kan det komma att krävas en medelhastighet av ca 250 km/h.

Man har även planer på att utveckla ännu snabbare fordon på räls, t ex av den typ som visas i *fig 1* och *2*. Ett testfordon av denna typ, som skall konstrueras av Hovercraft Development Ltd, England, kommer att bli 15 m långt och 3 m brett

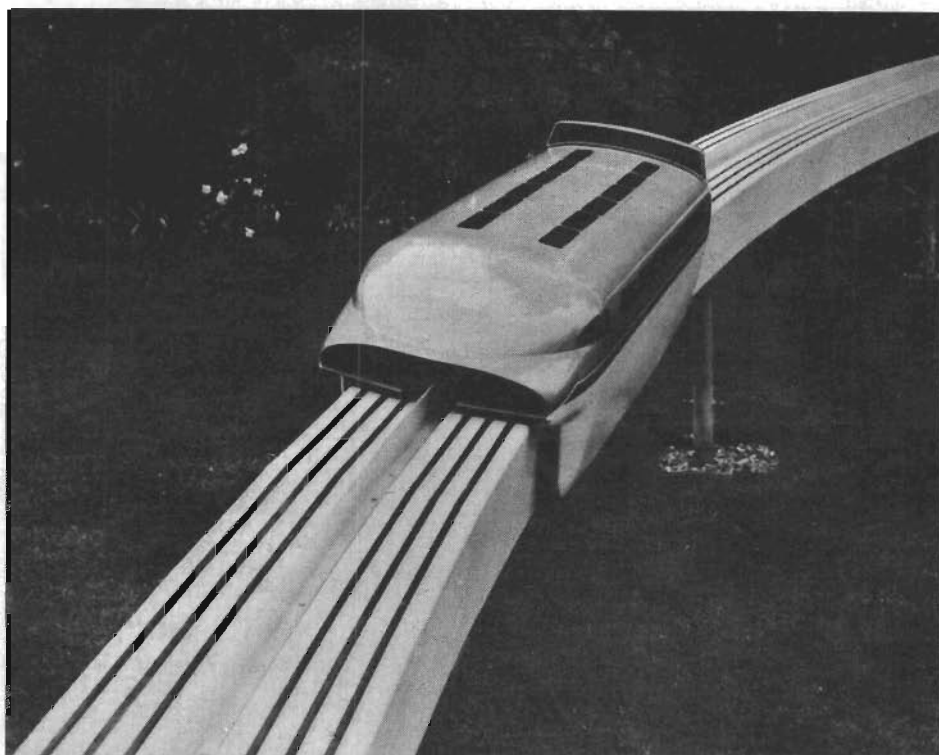


Fig 1. Modell av transportsystem för trafik på längre sträckor. Dessa vagnar beräknas kunna hålla en hastighet av upp till 480 km/h.

och kommer att väga 10 ton. Fordonet skall provas i hastigheter upp till 480 km/h.

DATAMASKINSTYRDA TAXIBILAR PÅ RÄLS

Ett av de system som diskuterats för innerstadstrafik är obemannade fordon för fyra passagerare, se *fig 3*. Dessa fordon skulle ha en hastighet av ca 55 km/h och framföras i tunnelbanor eller på en rälskonstruktion ovanför gatuplanet, som *fig 4* visar. Man har tänkt sig att hela systemet skulle styras med datamaskiner, vilka även skulle kontrollera att det alltid finns lediga fordon vid varje station. Avståndet mellan stationerna skulle anpassas efter transportbehovet.

För passagerarna skulle ett sådant system innebära bl a den fördelen att de inte behöver passa tågtider. Inte heller behöver de göra några byten, eftersom dessa fordon kan dirigeras direkt till önskad station.

FJÄRRKONTROLLCENTRALER

Som antytts ovan pågår ett intensivt utvecklingsarbete för att man skall få fram rälsgående fordon vilkas driftegenskaper och aerodynamiska utformning uppfyller de krav som ställs vid mycket höga hastigheter. Även systemen för automatisk styrning, dataöverföring, signalering, övervakning osv kommer att bli alltmer avancerade.

Med den utrustning som finns i moder-

na kontrollcentraler kan tågklarerarna övervaka vidsträckta trafikområden med ett stort antal stationer. Signalanläggningar, växlar, ställverk och skyltar kan fjärrkontrolleras från centralerna, tidtabeller kan kontrolleras, upplysningar kan lämnas till passagerare osv. När man således med hjälp av signaltablor kan hålla kontinuerlig uppsikt över samtliga tåg inom ett visst trafikområde kan man tillåta stor trafik-täthet och höga hastigheter även under ogynnsamma väderleksförhållanden. Från en kontrollcentral med den utrustning som visas i fig 5 och 6 övervakas en järnvägssträcka på närmare 2 400 km. De mer än 200 mekaniska ställverk som tidigare krävdes för denna sträcka har nu ersatts med 19 ställverk med elektronisk utrustning.

Fig 7 visar i närbild en del av ett kontrollbord och av en spårplan, på vilken tågtyp, destination och position indikeras automatiskt. I äldre system med textschabloner för indikeringen blir spårplanen så stor att den är svår att överblicka. För att få plats med mera information på signaltablåerna har man i England infört en standardiserad, fyrsiffrig kod för identifiering av tågen. Den första siffran anger typ av tåg, den andra anger destination och de två sista siffrorna anger tågets serienummer eller dess nummer i tågtidtabellen. Den information om tågen som ges från utgångsstationen går automatiskt från ställverk till ställverk i tågets färdriktning och – om så erfordras – även från spår till spår. Tågklareraren får således en exakt information om tågens färdvägar inom det trafikområde som han ansvarar för.

AUTOMATISK STYRNING AV TÅG

Automatisk kontroll av tågens hastighet, automatisk start och automatiskt stopp vid stationerna osv kan arrangeras på olika sätt. Man har utvecklat induktiva system för överföring av information från kontrollcentralerna till tågen. Ett exempel är »wiggly-wire-systemet», som provats i England. Överföringslänken består av två ledningar som läggs mellan rälna och matas med växelspanning. Den ena ledningen läggs rakt medan den andra läggs i sickack med »våglängden» proportionell mot den maximala hastighet som tåget får ha på en viss sträcka. På tågen monteras mottagnings-spolar och kontrollutrustning som reglerar tågens hastighet med ledning av den information som erhålls från kontrollcentralerna.

Man har även provat ett mera avancerat induktivt system, som har följande funktioner:

- Stopp- eller klarsignal från närmast kommande signalanläggning i tågets färdriktning överförs på en induktiv länk med en frekvensmodulerad signal. »Rött ljus» indikeras genom att den modulerade signalen avbryts.
- Med hjälp av induktansspolar som placerats ut längs spåret, se fig 8, överförs information i form av binär kod, om t ex den hastighet tåget skall ha på

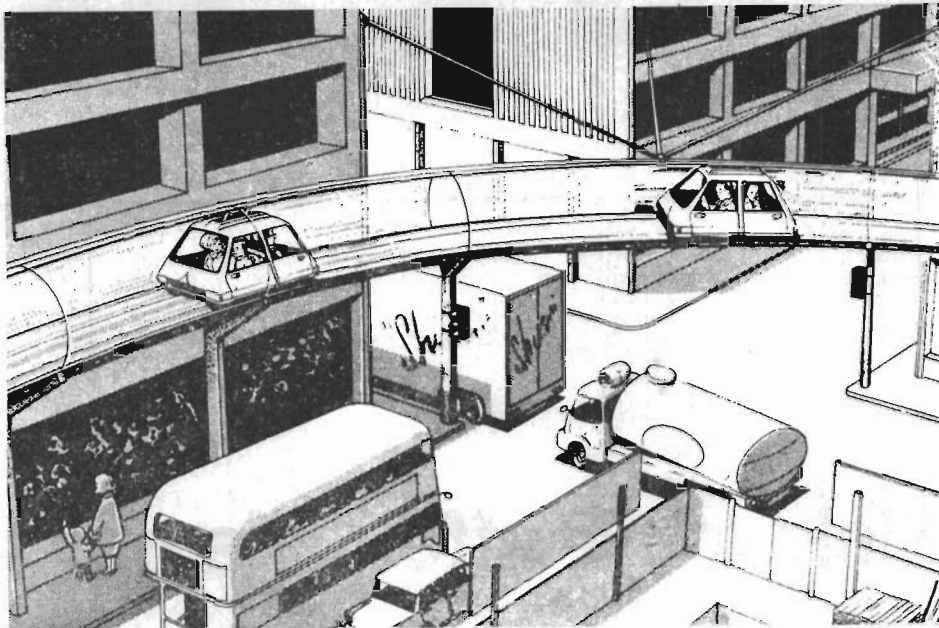


Fig 4. Taxifordonen kan framföras på spår ovanför gatuplanet eller i tunnlar.

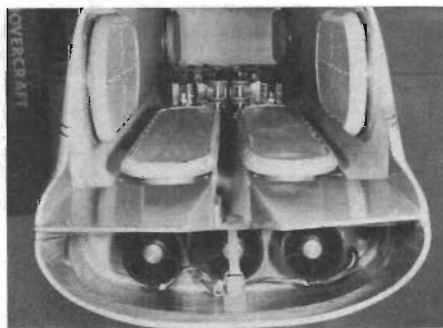


Fig 2. De vagnar som skall användas för trafik på spår av den typ som visas i fig 1 är av »luftkuddetyp». Deras tryck mot rälsen blir därför ringa, vilket innebär att det blir liten förslitning av räls och vagnar.

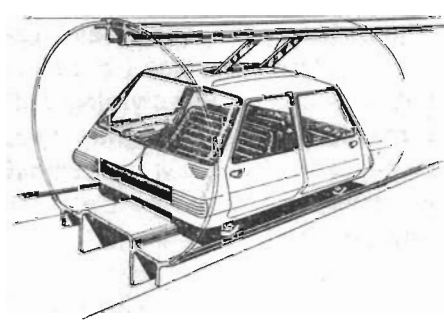


Fig 3. Man räknar med att denna typ av datamaskinstyrda fordon för max fyra passagerare i stort sett skall kunna utnyttjas som vanliga taxibilar.



Fig 5. Moderna fjärrkontrollsystem innebär – utom de rent tekniska fördelarna – även att personalstyrkan kan reduceras, eftersom mycket stora trafikområden kan övervakas från en enda central.

- olika sträckor längs färdvägen. Man kan också överföra information om avståndet till närmaste stoppsignal.
- De två ledningarna korsas var 100:e meter på sådant sätt att den automatiska utrustningen på tåget kan avkänna tågets position.
- I den induktiva länken ingår en tvåvägs kommunikationskanal så att tågföraren kan ha kontinuerlig förbindelse med stationerna.

- En kalkylatorenhet koordinerar all information och jämför den med tidigare inmatade data om t ex tågets bromsförmåga. Föraren får således kontinuerligt uppgift om den högsta tillåtna hastigheten.

Man räknar med att det skall bli möjligt att vidareutveckla system av denna typ till helautomatiska system som styrs från en central datamaskinläggning. Tågen kommer att utrustas med små datamaski-

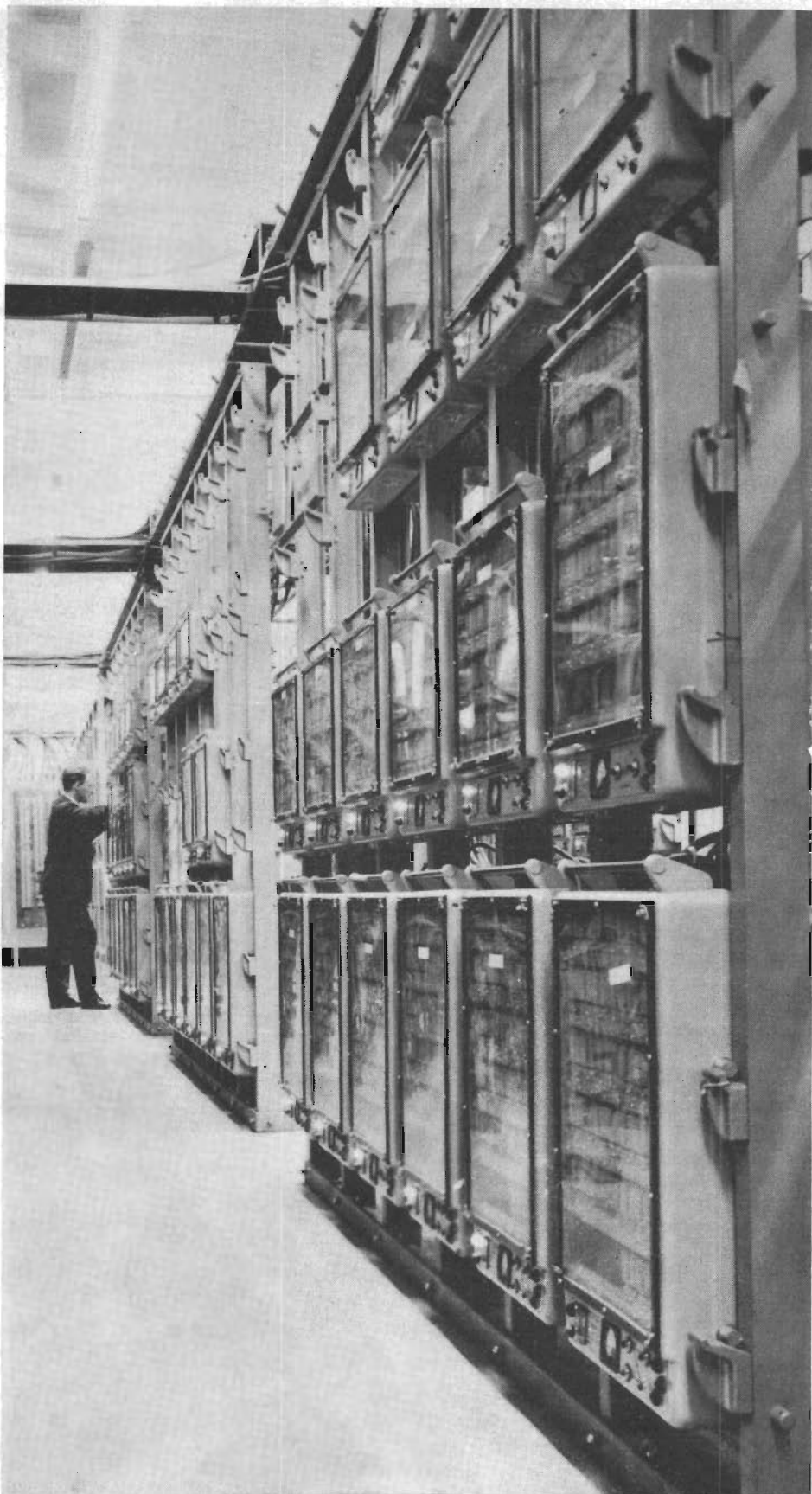


Fig 6. Stativ med reläutrustning för den kontrollcentral som visas i fig 5.

ner som övertar styrfunktionerna. Förarens arbete blir då av rent övervakande karaktär. Från datamaskinerna ombord på tågen kommer information om tågens hastighet och position i varje ögonblick automatiskt att sändas till datacentralen, liksom information om tågens längd, bromsförmåga, destination osv. Denna information

bearbetas i datacentralen och med ledning av beräkningarna sänds därefter erforderliga instruktioner till varje tåg. Även signaler och växlar kommer att styras av datamaskin.

VARNINGSRADAR FÖR JÄRNVÄGAR

Det ovan beskrivna induktiva systemet för



Fig 8. I ett induktivt system för automatisk styrning av tåg ingår två ledningar, en rak och en som lagts i sicksack. De platta enheterna t h i bilden är induktansspolar för överföring av information i form av binära koder.



Fig 9. I England håller man på att utveckla en speciell typ av varningsradar för järnvägar. Bilden visar en laboratorieutrustning för detta ändamål.

styrning av tåg är tillfyllest för bestämning av tågets position. Däremot ger det ingen information om trafik hinder i form av nedfallna träd och ledningsstolpar, vagnar som står på spåren osv. De »konventionella» system man provat som skall varna för föremål som blockerar spåret kan avslöja att sådana finns inom en viss spårsektion, men de ger ingen uppgift om hindrets läge inom sektionen. Man har därför gjort experiment med radarsystem som skulle kunna fastställa det exakta läget för alla typer av hinder.

I Storbritannien har man provat ett »riktat» radarsystem längs en 1 km lång järnvägssträcka. Principen för systemet är att elektromagnetiska vågor sänds ut längs en vägledare i form av en kabel med 2,5 cm diameter och med ett dielektriskt ytskikt. De elektromagnetiska vågorna bildar ett »hölje» runt kabeln längs dess sträckning även när den går i krökar, genom tunnlar osv. Föremål som tränger igenom höljet ger upphov till »ekon», med vilkas hjälp man kan bestämma föremålets läge.

Detta radarsystem har dock inte fungerat tillfredsställande, bl a beroende på att man inte lyckats rikta in det med tillräcklig precision omedelbart ovanför spåret. Detta medför att man kan få falska ekon från fasta föremål som egentligen inte är några hinder. Dessutom är effektförlusterna hos systemet mycket stora och vidare

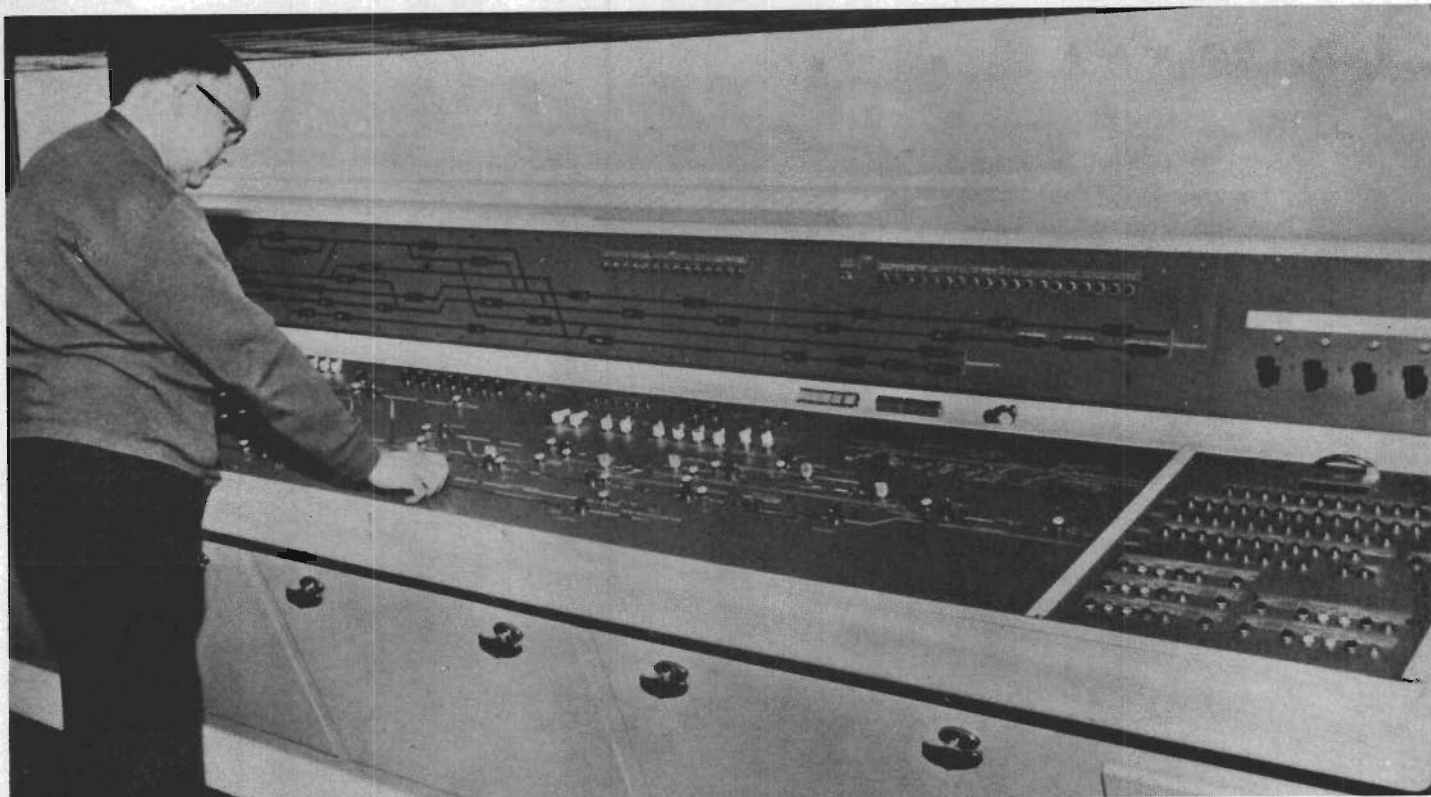


Fig 7. Närbild av kontrollbordet och del av spårplanen i en kontrollcentral.

är systemet känsligt för sådana störningar som förorsakas av fåglar, snö på kabeln osv. Man försöker emellertid förbättra systemet (se fig 9) genom att använda en skärmd vågledare, vars skärm får en horisontell öppning längs spåret.

APPARATUR FÖR UPPVÄRMNING AV SPÄRVÄXLAR

På sådana järnvägssträckor där det finns risk för att snö och is sätter spärsväxlarna ur funktion använder man numera uppvärmningsapparatur för att smälta isen i växlarna. Den enklaste anordningen för uppvärmning består av nätdrivna värmeelement, se fig 10, som kan kopplas in manuellt eller genom fjärrkontroll. Varje element har en effekt på några hundra watt. Det kan krävas upp till 20 sådana element för att värma spärsväxlarna inom en enda växelsektion.

En helautomatisk apparatur för uppvärmning av spärsväxlarna har utvecklats vid British Railways' Engineering Research Laboratories. Apparaturen är försedd med en trattformad behållare upptill, se fig 11. Värmeelementen, som i detta fall kan vara elektriska eller gaseldade, kopplas på när nederbörd samlas i behållaren, under förutsättning att temperaturen ligger vid eller under fryspunkten. Man undviker således onödig effektförbrukning, eftersom värmen inte kopplas på förrän det är risk för isbildning.

I själva kontrollenheten finns ett litet elektriskt termostatregerat värmeelement som automatiskt kopplas på så snart temperaturen sjunker under fryspunkten. Vär-

men från elementet smälter den snö som samlas i den trattformade behållaren och smältvattnet rinner ned i behållaren. Därvid sluts en elektrisk krets mellan två elektroder och värmeelementen på spärsväxlarna kopplas på. Värmeelementen är sedan påkopplade till dess att temperaturen åter stiger över fryspunkten, då termostaten bryter strömmen.

TELEKOMMUNIKATIONER

Allt eftersom systemen för fjärrkontroll och automatisk styrning byggs ut ökar behovet av informationsöverföring. Järnvägsförvaltningarna har därför i många fall upprättat egna telekommunikationsnät i form av stolpledningar, kabelförbindelser och radiolänkar. Dessa kan ha kapacitet för flera hundra kanaler för telefoni och dataöverföring. På vissa järnvägslinjer kan även passagerarna utnyttja kommunikationssystemen.

De utrustningar och system för automatisering av järnvägs- och spärsvägstrafik som berörts här utgör endast en del av de tekniska hjälpmedel som redan tagits i bruk eller kommer att tas i bruk under de närmaste åren. Datamaskiner och annan elektronisk utrustning kommer successivt att överta allt fler av de funktioner som nu utförs manuellt. Eftersom den mänskliga faktorn hittills varit den direkta orsaken till många trafikolyckor kan man räkna med att den fortskridande automatiseringen även kommer att leda till ökad trafiksäkerhet. □

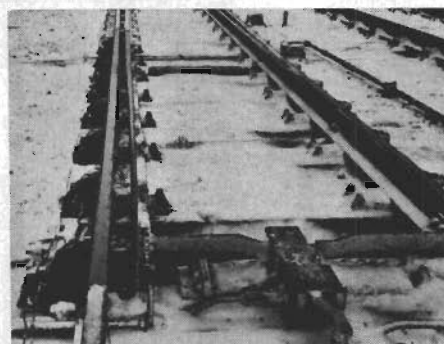


Fig 10. För att man skall undvika isbildning som kan sätta spärsväxlarna ur funktion värms växlarna upp med elektriska värmeelement.

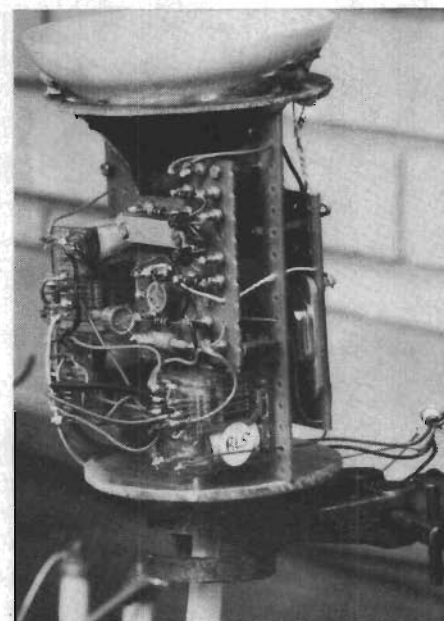


Fig 11. Prototypen för automatisk apparatur för uppvärmning av spärsväxlarna. Kontrollenheten kopplar automatiskt till och från värmeelementen beroende på om det finns risk för isbildning eller inte.

Flygelektronik

Tekniska experter från Smiths Industries Aviation Division, England, har besökt Stockholm och Linköping. De demonstrerade för svenska experter inom militär- och civilflyg en del av företagets utrustningar för automatisk landning, motorkontroll, bränslemätning m m. Demonstrationerna gjordes i samarbete med företagets svenske representant, Aero Materiel AB, Stockholm.

UDK 621.37/39:656.7

□□ Smiths Industries Ltd, England, som är Europas största instrumenttillverkare, har stor del av sin produktion inriktad på flygplansinstrumentering. Många av de olika flygplanstyper som finns i världen – bl a svenska Draken och Viggen – är utrustade med instrument från Smiths Industries. Även en stor del av instrumenteringen i det engelsk-franska överljudsplanet Concorde kommer från detta företag.

I oktober i fjol demonstrerades i Stockholm och Linköping en del av Smiths utrustningar för svenska experter inom militär- och civilflyg. Därvid användes Smiths eget flygplan, en Hawker Siddely 748, som tar 62 passagerare när det används för civilflyg. Flygplanet har modifierats så att datamaskiner och avancerad provapparat kan installeras i olika kombinationer. Det kan således användas även som »provbänk» för de flygutrustningar som Smiths utvecklar.

ELEKTRONISKA SYSTEM FÖR STYRNING OCH LANDNING

Elektroniskt kontrollerade autopiloter började utvecklas i större skala efter andra världskriget. Under senare år har man arbetat intensivt på att få fram kompletta elektroniska system för helautomatisk landning av flygplan. Smiths automatiska landningssystem finns i dag installerade i många flygplan som går i reguljär trafik – tex i åtskilliga av BEAs (British European Airways) flygplan av typ Trident.

BEA kommer fö att ta dessa system i mera allmänt bruk i början av 1970-talet.

Mycket stora krav på säkerheten måste uppfyllas för att man skall tillåta automatisk landning som standard inom passagerarflyget. Brittiska luftfartsmyndigheter kräver en säkerhetsfaktor motsvarande ett fel på 10^7 eller bättre. Det är emellertid inte enbart utrustningen i flygplanen som spelar en avgörande roll för säkerheten utan även de lokala förhållandena vid flygplatserna och de hjälpmedel som finns där. För närvarande är endast drygt 20 landningsbanor i Europa utrustade och lämpade för automatisk landning.

En annan avancerad utrustning är det system med »Head-up display» som tillverkas av Smiths dotterföretag Specto Avionics. Denna utrustning var ursprungligen avsedd att uteslutande vara en form av sikte som skulle användas inom militärflyget. Nu har den vidareutvecklats till ett integrerat system för riktning av vapen och presentation av den information som en pilot är speciellt beroende av tex vid försök att följa terrängen under lågflygning.

Själva presentationsenheten är en kombinerad alfanumerisk och symbolvisande indikator. Den presenterar flyghöjd, hastighet, kurs osv i digital form och dessutom praktiskt taget vilka symboler som helst. I systemet ingår bl a en vågformsgenerator för den avböjning i x- och y-led som erfordras när man vill framställa cirklar,

kvadrater, trianglar osv på indikatorn. Med den typ av vågformsgenerator som visas i fig 1 kan upp till tio olika symboler åstadkommas på indikatorn samtidigt.

ÖVERVAKNINGS- OCH REGLERUTRUSTNINGAR

Elektroniken spelar en stor roll även i de utrustningar som under senare år utvecklats för övervakning och reglering av bränslesystem och motorer i flygplan. Exempel på sådan utrustning är den kombinerade »temperature and life recorder» som visas i fig 2.

Smiths har också konstruerat en ny typ av övervarvsutlösare, som förhindrar att turbinmotorer går upp i för högt varvtal. Med konventionella, helt mekaniska utlösare har man nämligen inte alltid lyckats uppnå tillfredsställande tillförlitlighet. Apparaten visas i fig 3. Den är uppbyggd med en takogenerator som drivs av turbinen, en elektronikenhet, en mekanisk spärr och ett fjäderbelastat manöverorgan.

Takogeneratoren har två separata lindningar, vilka ger två av varandra oberoende trefas utsignaler, som matas till elektronikenhetens två kanaler. I varje kanal ingår en trefaslikriktare, en frekvensmultiplikator, en frekvensdiskriminator och en utgångsförstärkare. De två utgångarna styr reläer, som i sin tur reglerar två av varandra oberoende lindningar i en motor, som utlöser den mekaniska spärran. □

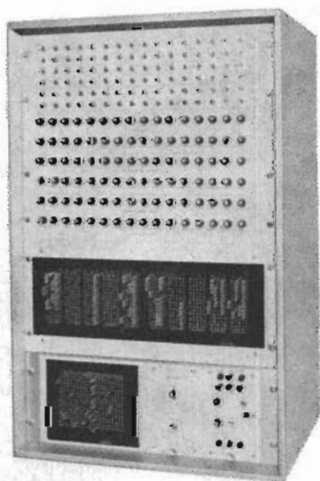


Fig 1. Med hjälp av den vågformsgenerator som tillverkas av Specto Avionics kan upp till tio olika symboler samtidigt presenteras på indikatorn.

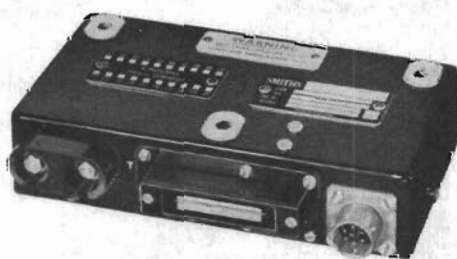


Fig 2. Utrustning för övervakning av flygplansmotorer.

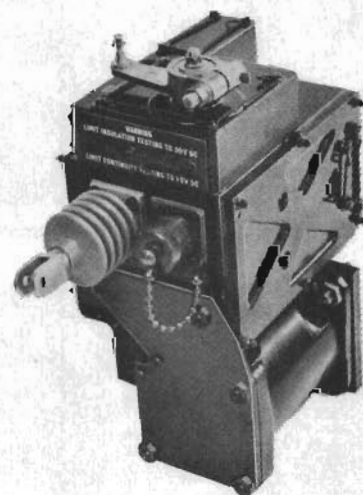


Fig 3. Den av Smiths utvecklade övervarvsutlösaren har en elektronisk avkänningsenhet och ett mekaniskt fjäderbelastat manöverorgan.

INEL — En stadigt växande mässa

Av Elektroniks tyske korrespondent Dr. Johann J. Hock

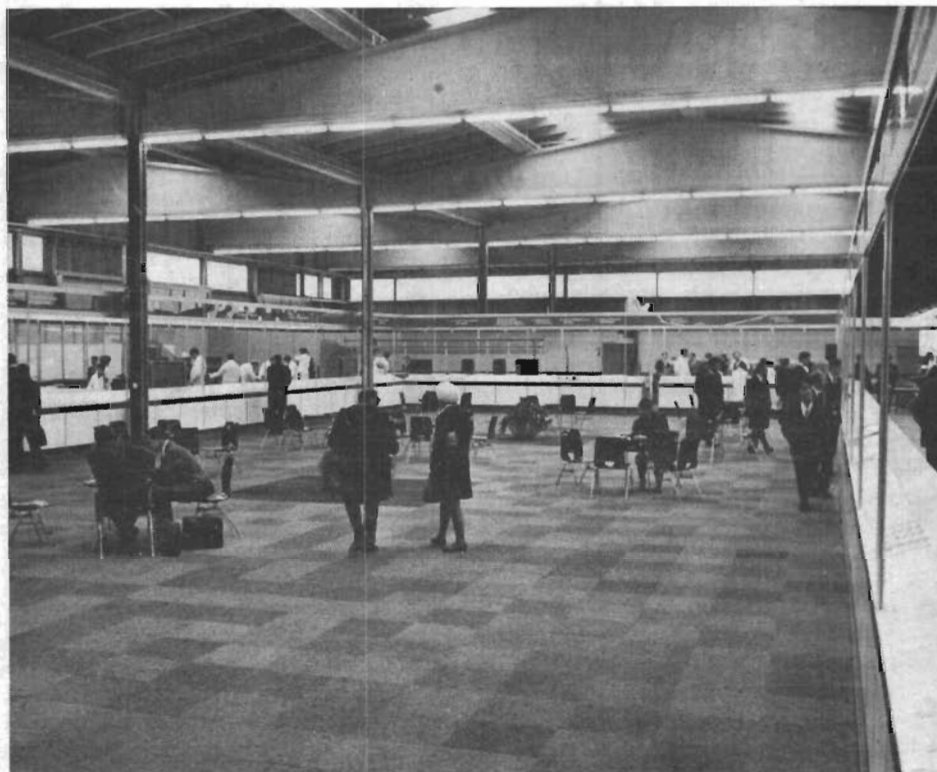


Fig 1. Utställningshallen med tillverkningskedjan



Fig 2. Framställning av foliekort genom screen-tryck



Fig 4. Maskin för skärning av basskivor



Fig 3. Maskiner för framställning av foliekort på fotografisk väg



Fig 5. Anläggning för förgyllning

Årets INEL-mässa i Basel visade att den nu bör kunna räknas som en av Europa-mässorna vid sidan om t ex Electronica i München och Salon Composants i Paris.

UDK 659.152(494)621.37/39

□ □ Årets industrielektronikmässa i Basel, INEL 69, var den fjärde i ordningen sedan starten 1963. Mässan arrangeras vartannat år och har hittills hållits under hösten. Genom att den därigenom tidmässigt har kommit olyckligt nära en väl etablerad Europa-mässa i München, den sk Electronica-mässan, har man från och med i år bestämt sig för att hålla INEL-mässan under våren.

INEL-mässans program omfattar följande produktgrupper och områden: komponenter, mätinstrument och mätutrustningar, anläggningar för styrning och reglering, kraftelektronik, kommunikation, utrustningar för tillverkning av elektronikprodukter, elektronikens användning samt facklitteratur.

I årets mässa deltog 489 utställare från sammanlagt 17 nationer. Utställningsytan var omkring 9 500 m² och under de fem dagar mässan varade räknades ca 38 500 besökare in.

På INEL 69 ägnades produktgruppen »Utrustningar för tillverkning av elektro-



Fig 6. Numeriskt styrda borrningsautomater

nikprodukter» särskild uppmärksamhet genom att man för första gången på en INEL-mässa visade en komplett produktionskedja i drift, se *fig 1*.

TILLVERKNINGSKEDJA FÖR VISNING AV UTRUSTNINGAR OCH METODER

INEL-mässans tillverkningskedja var ca 100 m lång och hade arrangerats på en yta av omkring 850 m². Den bestod av utrustningar från 22 utställare och betjänades av 60 personer. Hela kedjan upprättades och sattes i drift på bara fem dagar.

Under tiden som mässan varade tillverkades vid kedjan ca 66 000 produkter baserade på teknik för tryckta kretsar. Exempel är mönsterkort, digitalkretsar och strömförsörjningsenheter för digitalkretsar.

Följande översikt visar några stickprov på utrustningar i tillverkningskedjan.

I *fig 2* visas utrustningar för framställning av mönsterkort genom screen-tryckförfarande. Tillverkare är det västtyska företaget Albert & Cie, som är mest känt för sina snälltryckpressar. Det har emellertid också en avdelning för framställning av screen-tryckpressar. Svensk representant är AB Plamako i Värnamo.

I *fig 3* visas en utrustning för tillverkning av mönsterkort genom fototeknik. Denna metod är särskilt lämpad för framställning av kort med snäva toleranser hos ledningsmönstret. Maskinerna tillverkas av det västtyska företaget Candorchemie GmbH, som ligger i Bochum.

Fig 4 visar en maskin för noggrann skärning av basskivorna till mönsterkort. Maskinen, som har en skärbredd av 80 cm tillverkas av maskinfabriken Von Arx AG i Sissach i Schweiz.

En anläggning för automatisk förgyllning av ledningsmönster visas på *fig 5*. Anläggningen består av ett antal apparater, som utgör prototyper och som visades offentligt för första gången. Tillverkare är Sel-Rex International SA i Genève.

På *fig 6* visas en anläggning för borrarng av hål i foliekorten. Under mässan demonstrerades såväl numeriskt styrda automater som halvautomatiska maskiner med programschabloner. Med den på bilden visade utrustningen borrades omkring en miljon hål per dag. Borranläggningen tillverkades av Posalux SA i Biel-Bienne, Schweiz.

Fig 7 visar i bakgrunden fem maskiner för montering av komponenter på foliekort. Med hjälp av en projektor ovanför arbetsbordet informeras hopsättarna om var komponenterna skall placeras. I förgrunden syns en maskin för matning och tilledningsbockning av bandmonterade komponenter. Monteringsmaskinerna tillverkas av Elma Electronië AG i Mölnchaltorf i Schweiz. Maskinen i förgrunden tillverkades av det västtyska företaget Herbert Streckfuss i Eggenstein.

I *fig 8* visas den halvautomatiska provningsutrustning som ingick i tillverkningskedjan för att prova de i denna monterade digitalkretsarna. Utrustningen tillverkas av Elma.



Fig 8. Utrustning för halvautomatisk provning av elektroniska kretsar.



Fig 7. Montering av komponenter på foliekort.

Elektronisk utrustning för radarplotting på fartyg

Philips har utvecklat en elektronisk utrustning, som automatiskt beräknar och indikerar kurserna för fartyg vid navigering med hjälp av radar.

UDK 621.396.969:629.1.05

□□ Eftersom de flesta fartyg numera är utrustade med radar kan en stor mängd fartyg samtidigt vara i rörelse i farleder och hamnar även när sikten är mycket dålig. I sådana situationer är man för navigeringen praktiskt taget helt hänvisad till radarn. Navigering med hjälp av radar blir emellertid – trots en aldrig så effektiv apparatur – inte helt tillförlitlig, eftersom man måste räkna med att den mänskliga faktorn kan medverka till att informationen från radarn misstolkas. Mer eller mindre »filosofiska» utredningar har under årens lopp gjorts om hur olika indikatorbilder skall tolkas. Även om man lyckas tolka informationen från radarn på rätt sätt är det ofta svårt att hinna utföra beräkningar på manuell väg och att med ledning av dessa hinna ändra kurs eller fart för att undvika kollision.

Trafiken i in- och utloppen till vissa

hamnar är numera så tät att enbart fartygens egen radarutrustning inte längre räcker till för navigeringen. Det krävs även hamnradar och annan elektronisk utrustning i hamnarna. Dessutom behövs specialutbildad personal.

Navigeringsproblemen är svåra även inom vissa starkt trafikerade farleder, t ex Engelska kanalen. Någon landbaserad »dirigeringsradar» finns ännu inte där, och varje fartygs besättning är således hänvisad uteslutande till sitt eget fartygs radar. Det är därför av största vikt att indikatorbilderna tolkas på rätt sätt om man skall kunna undvika kollision vid dålig sikt.

RADARPLOTTING

Radarplotting innebär i detta fall att man kontinuerligt fastställer positionerna för de fartyg som ger upphov till ekon på radarindikatorn, så att man kan avgöra hur dessa fartyg förflyttar sig i förhållande till det egna fartyget. Om man befinner sig i en trång farled måste man kunna avgöra detta mycket snabbt.

Vid denna form av plotting (relativplotting) utgår man från att det egna fartyget ligger stilla i en viss position och att

alla andra fartyg rör sig i förhållande till denna position. Alla bäringar och distanser anges således med utgångspunkt i den egna positionen. Sedan man fastställt två eller flera positioner för det fartyg som hålls under observation kan man få fram en relativ kurslinje för detta och således bestämma det avstånd på vilket fartyget kommer att passera.

Om endast två eller tre fartyg uppehåller sig i samma farled hinner man i allmänhet plotta manuellt med tillräckligt stor noggrannhet. I vissa situationer tar emellertid detta förfarande alltför lång tid. Om man anser att det t ex finns risk för kollision och därför ändrar kurs eller fart eller bådaddera, måste man mycket snabbt kunna beräkna konsekvenserna av dessa ändringar. Situationen blir givetvis ännu mer komplicerad om flera fartyg ändrar kurs och fart utan att först meddela varandra.

Med en elektronisk utrustning, kallad Elplot, som utvecklats vid Philips, se fig 1, kan plotting utföras helt automatiskt. Denna utrustning kan kortfattat beskrivas som en norr-orienterad indikator, på vilken informationerna från fartygets radar plottas på elektronisk väg. Indikatorns avståndsskala kan med en omkopplare ställas in för 6 eller 12 nautiska mil. Indikatorn är en sk offset PPI, vilket innebär att man kan flytta dess nolläge 50 % av indikatorradien och på så sätt utöka mätområdet inom en viss sektor.

I utrustningen ingår en analogimaskin, som utför de erforderliga beräkningarna.

ANVÄNDNING AV ELPLOT

Det är enkelt att använda Elplot även när uppmärksamheten kontinuerligt måste koncentreras på ett flertal fartyg. För att man inte skall förväxla ekon från de olika fartygen erhåller varje eko en speciell markering på elektronisk väg. Efter två positionsbestämningar per fartyg återges fartygets kurslinje på indikatorn och längs denna kurslinje markeras punkter med sex minuters intervall. Med ledning av dessa punkter kan man beräkna den position som varje fartyg kommer att befinna sig i efter en viss tid, se fig 2.

Datamaskinen beräknar fartygens kurs och hastighet på ett sådant sätt att de relativa kurslinjerna och markeringsritningarna på indikatorn följer ekot. Man kan omedelbart upptäcka om ett fartyg ändrar kurs eller hastighet, eftersom ekot då lämnar sin markeringsring. Om kurslinjerna på indikatorn visar att det finns risk för kollision kan utrustningen matas med information om de kurs- och hastighets-

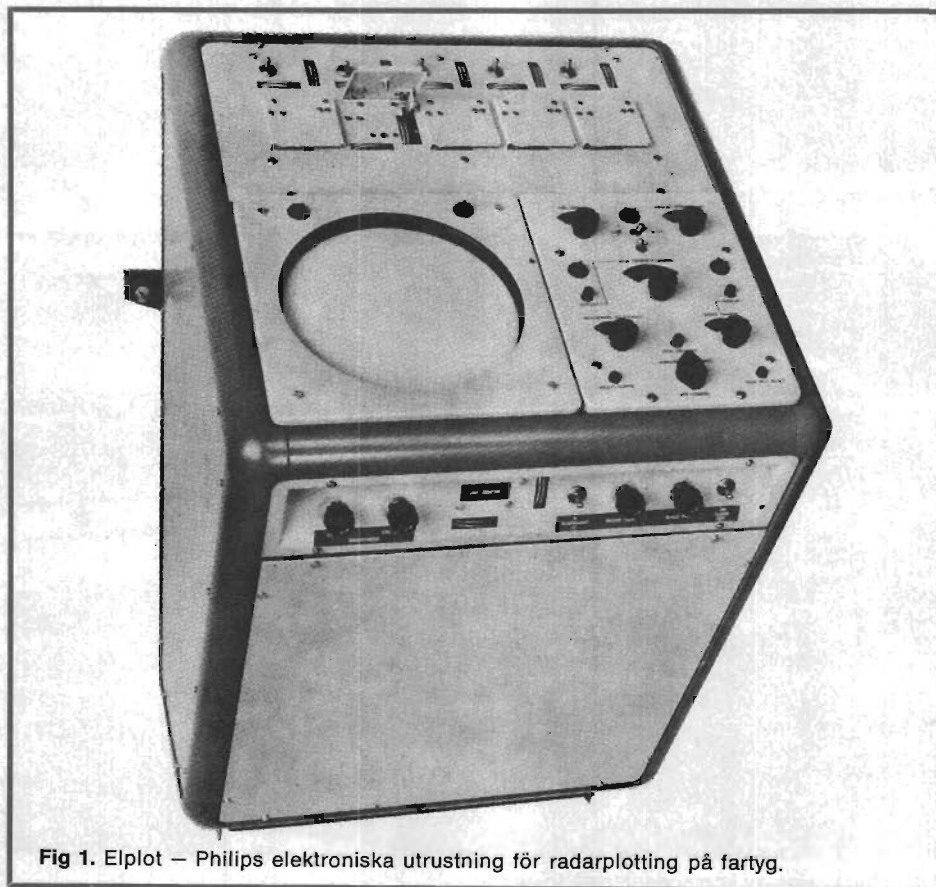


Fig 1. Elplot – Philips elektroniska utrustning för radarplotting på fartyg.

Fig. 2. Den översta indikatorbilden visar relativa kurslinjer för tre fartyg med markeringar var sjätte minut. Det egna fartygets kurslinje har inga tidmarkeringar. På bilden i mitten finns tidmarkeringar även längs det egna fartygets kurslinje. Längst ned visas den bild man får på indikatorn om det egna fartyget ändrar kurs 30° styrbord; det kommer då inte att skära någon av de andra fartygens kurser.



ändringar man ämnar göra för att förhindra en kollision. Man får då på indikatorn en bild av hur situationen blir om dessa ändringar görs. Elplot kan också användas på omvänt sätt, dvs man kan ställa in den kurslinje man med hänsyn till övriga fartygs rörelser tänker välja för det egna fartyget, och sedan läsa av på indikatorn vilka kurs- och fariändringar man måste göra för att uppnå önskat resultat. □

Sverige centrum för Philips fartygs-elektronik

□ □ Fartygsautomationsgruppen inom Philips Industrielektronik i Stockholm utsågs år 1968 till utvecklings- och tillverkningscentrum för hela den internationella Philipskoncernen inom detta område.

Man hade redan i början av 1960-talet bedömt dataloggers vara ett rationellt steg i riktning mot användandet av datorer för processstyrning, och inom Philips Industrielektronik gjordes en studie av olika marknadsbundna applikationer för dataloggers. Man fann att det enhetligaste behovet fanns inom handelsflottan på kylfartyg. Utvecklingsarbetet koncentrerades därför på dataloggers för handelsmarina applikationer, och resultatet blev en servicevänlig datalogger av hög klass med ett fåtal olika typer av plug in-enheter och kretskort. Den första leveransen av en datalogger för fartyg kunde göras i slutet av år 1964.

Det nära samarbetet med rederier och varv, ett resultat av arbetet med dataloggers, gav indikationer om att det fanns ett stort behov av speciell reglerutrustning för kylanläggningen på kylfartyg.

I samarbete med STAL-Refrigeration utvecklade Philips reglersystem för kyllastrum. Man använde samma modulteknik som för dataloggers och den första installationen gjordes i början av 1966.

Både dataloggers och kylrumsregulatorer har nära anknytning till alarmsystem. Därför utvecklade Philips ett alarmsystem på basis av en noggrann funktionsanalys. De krav som ställdes var:

- Stor valfrihet beträffande typ av givare.
- Både kontaktgivare och analoga givare skulle kunna anslutas till samma system.
- Varje mätpunkt skulle vara oberoende av de andra.
- Varje mätpunkt skulle vara kontinuerligt ansluten till sin egen alarmkanal.
- Helt fri panelutformning.
- Hög noggrannhet och tillförlitlighet.
- Kraven från Det Norske Veritas och Lloyd's Register of Shipping skulle uppfyllas.

Det färdiga alarmsystemet har en centraliserad elektronikdel, ett antal alarmpaneler med lampor och instrument placerade på lämpliga platser.

Regleruppgifterna för kylutrustningar omfattar också mätning och reglering av nivåer. Den lämpligaste mätmetoden för freonnivåer är kapacitiva nivågivare. Därför ingår sådana nivågivare sedan en längre tid i Philips leveransprogram, och nivåmätsystemen har utvecklats så att de numera är användbara för de flesta på fartyg förekommande nivåmätningar. Philips har också utvecklat ett nivåmätsystem för växeltankar och bunkertankar som kan kalibreras utan att vätskans dielektricitetskonstant är känd. Noggrannhet vid full tankhöjd är ca 1 % efter kalibrering.

Tillverkningscentrum för givare för fartygsbruk är Philips Industrielektronik i Hamburg. Man har där bland annat utvecklat beröringslös moment-effektinätutrustning för propelleraxlar. Denna utrustning använder en trådtöjningsbrygga, som klistras fast på propelleraxeln. Både matningsspänning till bryggan och mätsignal från bryggan överförs induktivt.

För beräkning av axeleffekt kombineras momentmätaren med impulsgivare för varvtalsmätning.

En ny tryckgivare har även utvecklats. Principen är här att kärnan till en differentialtransformator svetsas fast vid bourdonröret i en manometer så att man får en linjär elektrisk utsignal som funktion av bourdonrörets böjning vid olika tryck.

Philips erfarenheter av processstyrning ombord i fartyg har visat att dagens metoder för fjärrstyrning av huvudmaskinerier kan vidareutvecklas för att uppnå större enhetlighet och flexibilitet vid totalprojektering av fartygsautomatik.

Mot denna bakgrund har Philips utvecklat ett styrsystem för huvudmaskinerier, uppbyggt på komponenter som redan är utprovade för andra uppgifter ombord.

Praktiska prov har visat att systemet lämpar sig mycket väl för styrning av reversibla dieselmotorer och som regulator och lastutjämnare vid flermotordrift.

Det ligger i sakens natur att samtliga utrustningar genomgår en kontinuerlig vidareutveckling i riktning mot en tilltänande integration av de olika delsystemen. Därvid tar man särskild hänsyn till en kommande allmän användning av datorer ombord i fartyg. (G Bringert)

Elektroniskt styrt bränslesystem för bilmotorer

En ny era har inletts inom bensinmotortekniken i samband med att elektroniskt styrda system börjat användas för insprutning av bränsle i bilmotorer. I det följande beskrivs i korthet det insprutnings-system som installerats i Volkswagen 1600.

UDK 621.434.03-523.8

□ □ I samband med att modellen för Volkswagen 1600 ändrades hösten 1968 infördes ett elektroniskt styrt system för bränsleinsprutning som standard i dessa bilar. De främsta fördelarna med det nya systemet, jämfört med konventionella för-gasarsystem, är följande:

- Koloxid- och kolvätehalten i avgaserna kan reduceras avsevärt.
- Man kan ta ut högre effekt ur motorn.
- Bensinförbrukningen blir lägre, speciellt vid körning i stadstrafik.
- Motorn får jämnare gång och bättre »elasticitet».
- Motorns egenskaper vid körning vintertid blir bättre.

BRÄNSLESYSTEMETS KONSTRUKTION

Konstruktionsprincipen för det elektroniskt styrda bränslesystemet i Volkswagen 1600 visas i förenklad form i fig 1. Det har konstruerats vid Robert Bosch GmbH i Stuttgart. Hjärtat i systemet är elektronikenheten, fig 2, som förser motorn med den i varje ögonblick med hänsyn till varvtal, belastning och temperatur erforderliga bränslemängden.

Från elektronikboxen manövreras dels bränslepumpen, som får spänning endast då startmotorn används eller motorvarvtalet överstiger ca 100 r/m, dels de elektromagnetiskt manövrerade insprutningsventilerna. Den tillförda bränslemängden beror på den tid insprutningsventilerna hålls öppna.

Som exempel på precisionen i systemet kan nämnas att den tid under vilken insprutningsmunstyckenas manövernageter får spänning automatiskt minskar något med ökande batterispänning – tillslagstiden hos magneterna minskar nämligen något vid stigande spänning medan fråslagstiden ökar, vilket skulle innebära att motorn fick aningen för mycket bensen om förhållandet inte kompenenserades.

Den elektroniska enheten får sina informationer från sex olika givare, se fig 3. I insugningsröret sitter en tryckgivare, som ger information om undertrycket i insug-

ningsröret och därmed även om belastningen på motorn. Vid full belastning träder ännu en givare i funktion och ger besked om skillnaden mellan atmosfärstrycket och undertrycket i insugningsröret.

Två temperaturgivare, en i vevhuset och en vid den ena cylindertoppen, styr de ändringar av blandningsförhållandet som krävs då motortemperaturen varierar. En kontakthanordning i tändfördelaren ger besked om när och i vilken cylinder insprutning skall ske. Samma kontakthanordning lämnar också uppgifter till elektronikenheten om motorns varvtal. Slutligen finns också ett kontaktdön, kopplat till spjället i insugningsröret, med uppgift att stänga av bränsletillförseln vid motorbromsning.

HÖG TILLFÖRLITLIGHET

Innan man började serietillverka det nya systemet provades det i bilar som kördes mer än 200 000 mil bl a i Nordafrika och i norra Sverige. Man har konstaterat att utrustningen klarar körsträckor på mer än 10 000 mil utan att några justeringar eller utbyte av delar behöver göras.

AVGASRENING

Många biltillverkare världen över satsar nu på att utveckla system för avgasrening för att bilarna skall uppfylla de krav på

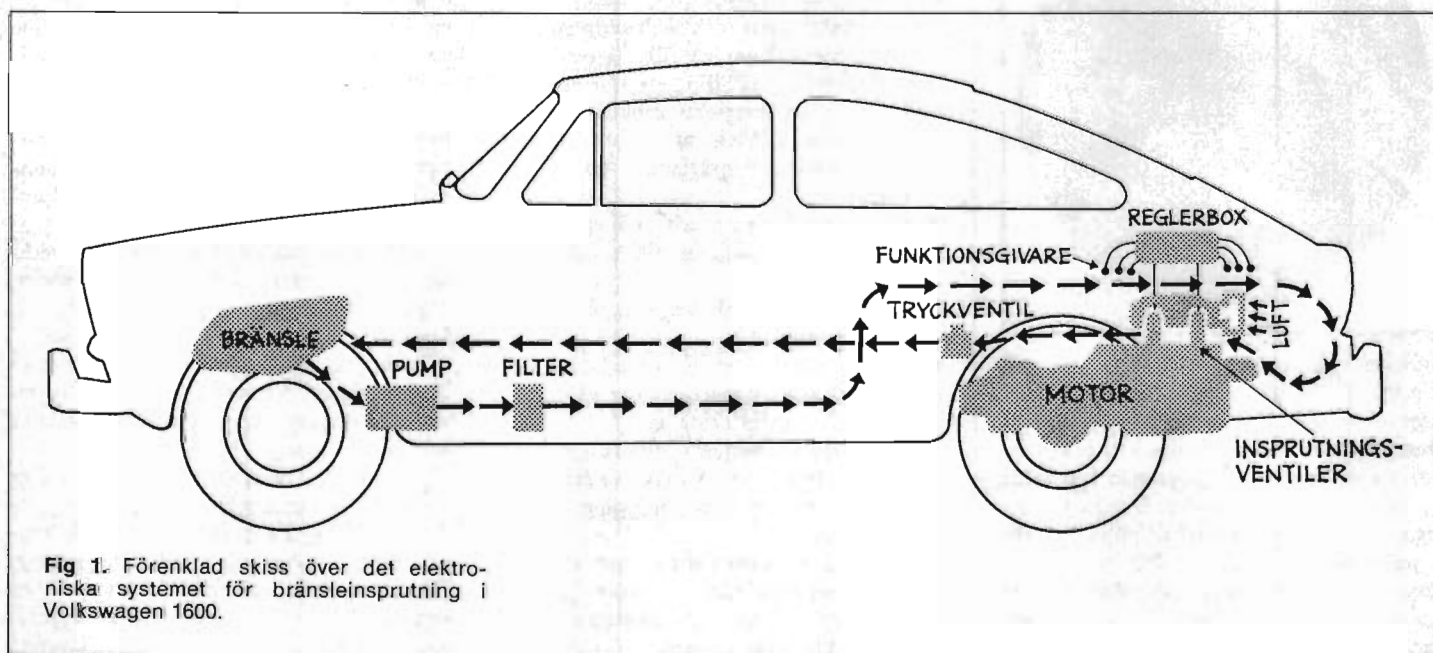


Fig 1. Förenklad skiss över det elektroniska systemet för bränsleinsprutning i Volkswagen 1600.

Fig 2. I den elektroniska reglerenheten ingår 220 kretsselement, bl a 25 transistorer och 35 dioder.

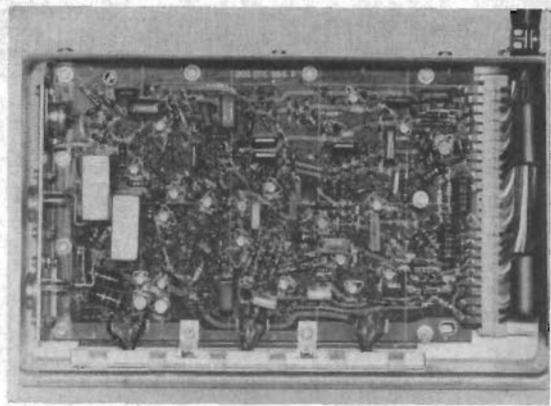


Fig 4. Den nedre kurvan i varje kurvpär avser en 1,6 l förgasarmotor, som ger 54 hk DIN vid 4 000 r/m och som har vridmomentet 11,2 kpm vid 2 200 r/m. Den övre kurvan i kurvpären gäller för en motor av samma storlek men med insprutningssystem. Motoreffekten är 59,5 hk DIN vid 4 250 r/m och vridmomentet 11,45 kpm vid 3 000 r/m.

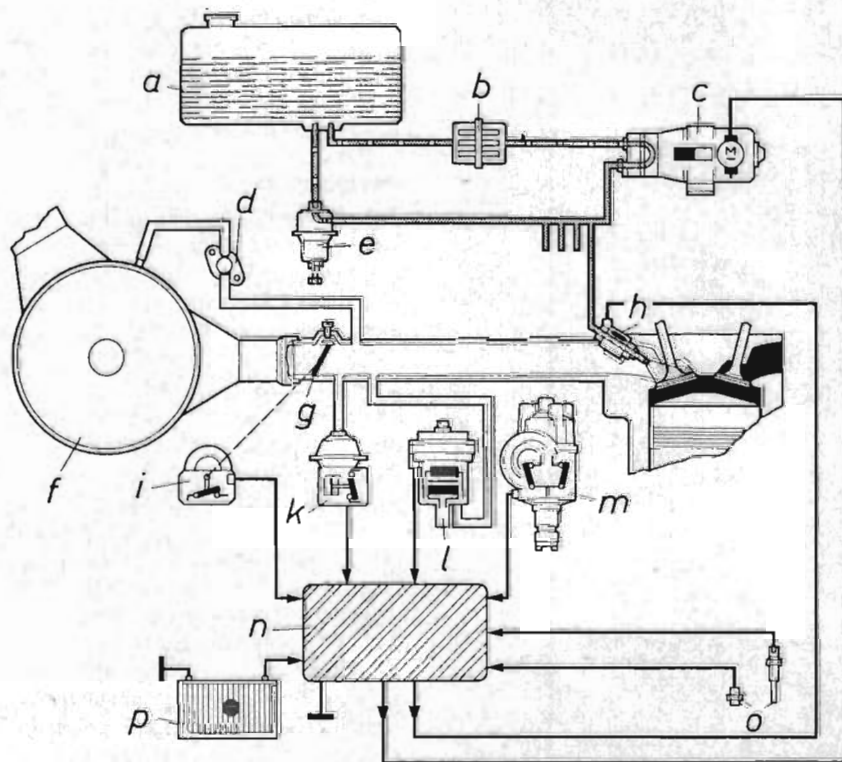
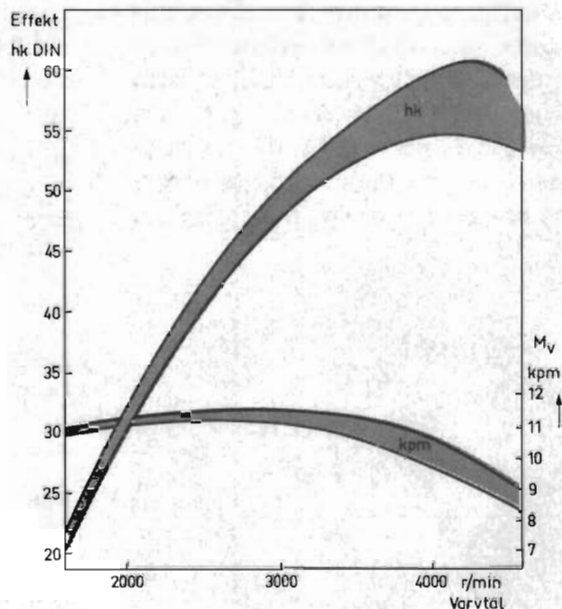


Fig 3. Principschema för insprutningssystemet: a) bränsletank b) bränslefilter c) bränslepump d) tillsatsluftventil e) tryckregulator för bränslet f) luftfilter g) spjäll h) insprutningsventil i) spjällkontakt för motorbroms k) givare som jämför atmosfärtrycket med trycket i insugningsröret vid full belastning l) givare för undertrycket i insugningsröret m) tändfördelare med impuls-givare n) elektronikenhet o) temperaturgivare (2 st) p) batteri.

renare avgaser som kommer att ställas i många länder från början av 1970-talet. Vid AB Atomenergis laboratorier i Studsvik har man provat tre Volkswagen 1600, som förses med det nya insprutningssystemet. Resultaten av bl a dessa prov ligger till grund för det svenska förslaget till lag om obligatorisk rening av bilavgaser som från år 1971 kommer att gälla för alla nya bilar.

Den lag som redan trätt i kraft i USA föreskriver att en bil inte får avge mer än 2,3 volymprocent koloxid och 410 miljondelar oförbrända kolväten. Vid prov som man gjort i Studsvik har det visat sig att Saab, Volvo och Volkswagen – alla med olika system för avgasrening – mer än väl uppfyller dessa krav. De tre Volkswagen 1600 avgav inte mer än 0,85 volymprocent koloxid och 261 miljondelar oförbrända kolväten.

EKONOMI OCH DRIFTEGENSKAPER

Scania-Vabis har haft tre bilar med det nya bränslesystemet i drift i vinter. Det visade sig därvid att motorn ger högre effekt än vad som garanteras av fabrikanten och att bränsleförbrukningen blir ca 10 % lägre än hos motsvarande bilar med konventionellt förgasarsystem. Vid körning i stadstrafik reduceras bränsleförbrukningen ännu mera. Diagrammet i fig 4 visar skillnaden i effekt och vridmoment hos en motor med förgasarsystem och en motor med det nya insprutningssystemet.

Vid prov som utförts i Belgien har man registrerat följande värden för bilar med förgasarmotorer och bilar med det nya systemet för bränsleinsprutning:

	Bil med förgasarmotor	Bil med system för bränsleinsprutning
Acceleration:		
0–80 km/h	12,5 s	11,5 s
0–100 km/h	20 s	16,5 s
80–100 km/h	7,5 s	5,5 s
Toppfart	135 km/h vid 4 250 r/m	140 km/h vid 4 400 r/m

Bilar som har det nya bränslesystemet är dessutom lättare att starta, och man slipper de besvär som tex isbildning i förgasaren kan ge upphov till hos konventionella förgasarsystem.

Elektronisk hastighetsmätare för bilar

Av civilingenjör SVEN OSCARSSON, Elektro-Hermas AB, Sollentuna

Digitala system för mätning av motorfordons hastighet har många fördelar jämfört med de hastighetsmätare som för närvarande används. Den digitala indikator som ingår i det mätsystem för bilar, som beskrivs i denna artikel kan, om den byggs ut, ersätta alla konventionella instrument och varningslampor på bilens instrumentbräda.

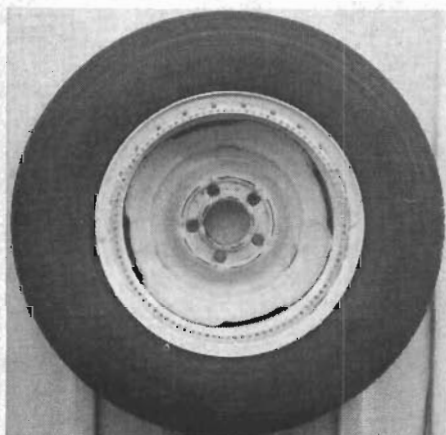


Fig 1. Aluminiumringen med ingjutna permanentmagneter fastsatt vid hjulfälgen.

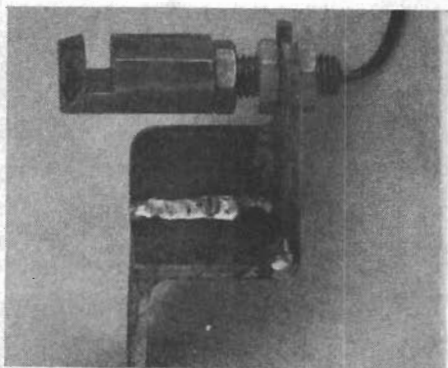


Fig 2. Avkännaren som skall svetsas fast vid bromsskolden är utformad på detta sätt. Till vänster ses det U-spår, i vilket aluminiumringen skall rotera.

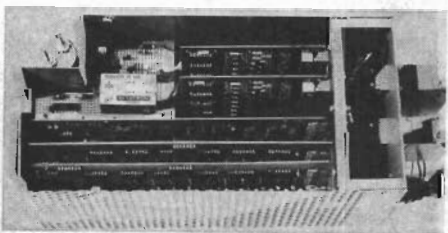


Fig 3. Hastighetsmätarens elektronikdel. Kristallugnen syns längst upp tv och de tre kontaktdonen t.h.

□ □ Mätning och indikering av hastighet hos fordon kan göras i analog, digital eller analog/digital form. Hastigheten hos bilar har hittills uteslutande indikerats i form av vinkelutslag eller »termometerutslag». Denna metod har dock flera nackdelar: noggrannheten är dålig, indikeringsinstrumentet reagerar långsamt och risken för felavläsning är stor. Dessutom är mekanismen för överföring av hjulrotationen till indikeringsinstrumentet ofta ömtålig.

För att komma ifrån dessa nackdelar har man börjat utveckla helt digitala system för mätning och indikering av hastigheten hos fordon. Det system som skall beskrivas i det följande presenterar informationen på en teckenindikator. Dennes funktioner kan lätt utökas så att indikatorn – utom att den ger uppgifter om hastigheten – även kan varna för fel på lampor, lågt oljetryck, otillräcklig laddning osv. Indikatorn skulle således kunna ersätta bilens alla instrument.

SYSTEMETS UPPBYGGNAD

Hastighetsmätaren består av fyra enheter: pulsgivare, elektronikdel, indikator och knappsett. Ledningarna från pulsgivare, knappsett och indikator till elektronikdelen är försedda med flerpoliga kontaktidon.

Pulsgivaren

Pulsgivaren består dels av en aluminiumring (fig 1) som är försedd med permanentmagneter och monterad på hjulfälgen, dels av en avkännare (fig 2) som är fastsvetsad vid bromsskolden. Aluminiumringen är fastsatt vid hjulfälgen med araldit.

Avkännaren är en U-formad ferroxcubekärna, vars ena halva har en bottenlindning, bestående av 30 varv isolerad koppartråd med diametern 0,1 mm. Kärnan har gjutits fast med araldit i ett mässingshölje. I U-spåret har ett utrymme lämnats ovanför lindningen, i vilket aluminiumringen kan rotera. I aluminiumringen finns 100 axiellt magnetiserade stavmagneter, som är 5,2 mm långa och har 5,3 mm diameter. De är så orienterade att de magnetiska axlarna för närliggande magneter är motriktade. När magneterna är orienterade på detta sätt växlar den i ferroxcubekärnan inducerade spänningen tecken för varje magnet och topp-till-toppspänningen blir större. Några mättningsfenomen uppstår därför inte i kärnan. Luftgapet mellan aluminiumringen och U-spårets sidor är 1 mm på varje sida.

UDK 629.1.05

Utspanningen från lindningen är i de närmaste sinusformad; bilens hastighet bestämmer utspänningens frekvens och amplitud. Vid ca 8 km/h är utspänningar 20 mV topp-till-topp och frekvensen 50 Hz. Spänningen ökar linjärt med frekvensen och är vid 1 kHz ca 800 mV topp-till-topp, vilket motsvarar en hastighet av ca 150 km/h.

Elektronikdelen

Elektronikdelen, se fig 3, är uppbyggd med både diskreta komponenter och integrerade kretsar av TTL-typ. I elektronikdelen ingår bl a varierbar spänningsregulator, tre strömförsörjningsaggregat för de integrerade kretsarna, register och räknare, en oscillator för 800 kHz, tidpulsgenerator och en monostabil vippa, vars pulstid kan ändras från 65 till 80 ms. För att man skall få stor noggrannhet hos pulstiden för den grindpuls som alstras i vippan, är vippans komponenter monterade i en sk kristallugn, som håller temperaturen vid $70^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}$. Vippans noggrannhet är bättre än 1 %. Kretskort med ledningsmönster på båda sidor har använts genomgående utom för de tre strömförsörjningsaggregaten och för de komponenter som placerats i kristallugnen. För att man skall få så litet antal ledningar som möjligt mellan kretskorten används ett sk baskort med kontaktidon, i vilka de övriga kretskorten kan stickas in.

Indikatorn

All information presenteras på en projicerande teckenindikator av typ IEE-Readout, se fig 4. Indikatorn består av fyra enheter, var och en med tolv »miniatyryrdprojektorer». Tio av dessa tolv projektorer pre-

Vidstående artikel är ett sammandrag av en rapport över ett examensarbete som författaren utfört inom ämnet autoteleteknik vid Kungl Tekniska Högskolan i Stockholm.

Man inriktade sig redan från början på att utforma vissa delar av systemet så, att dessa skulle kunna ingå i det system för läningsfria bromsar som är under utveckling vid Statens Vägintitut.

Utvecklingsarbetet har helt finansierats med medel från Institutionen för fordonsteknik vid KTH.

Omkopplare nr	Omkopplarens funktion i intryckt läge	Anmärkning
1	Utlöser varning genom summerton vid	Genom att trycka in två omkopplare samtidigt kan man erhålla varningssignal vid en hastighet som ligger mellan de angivna hastigheterna.
2		Vid intryckning av omkopplarna 1 och 2 utlöses således varningssignal vid 60 km/h, vid intryckning av omkopplarna 2 och 3 utlöses signalen vid 80 km/h osv.
3		
4		
5		
6	Nollställer sträck- och tidregister	Återfjädrande
7	Påverkar yttre relä, så att apparaten får spänning när motorn är fränslagen	
8	Presenterar bilens momentana hastighet	
9	Utlöser omkopplare 8 och beräknar bilens medelhastighet	Återfjädrande

Tab 1. Funktionerna hos de olika omkopplarna i knappsatsen

senterar siffrorna 0-9. Två positioner återstår således för annan information, t ex skiljetecken. Även textmeddelanden, såsom »lågt oljetryck» eller »dålig laddning» kan presenteras om systemet utökas. Sifferhöjden är 15 mm.

Den indikator typ som använts har följande fördelar jämfört med t ex Nixie-rör:

- Siffrorna är lätta att avläsa eftersom de ligger i samma plan
- Både bokstäver och siffror kan presenteras i samma enhet
- Ljusstyrkan är kontinuerligt varierbar från helt mörkt till max ljus
- Indikatorerna kan drivas med 6 eller 12 V
- Siffrorna kan återges i olika färger

Knappsatsen

Knappsatsen, se fig 5, består av nio tryckomkopplare och dessutom av en potentiometer för reglering av ljusstyrkan på indikatorn. En diod-transistormatris, som utlöser en summersignal om en förinställd hastighet överskrids, är ansluten till knappsatsen. De olika omkopplarnas funktioner framgår av tab 1.

FUNKTIONER

Hastighetsmätaren kan mäta den momentana hastigheten, beräkna medelhastigheten och utlösa varningssignal om en förinställd hastighet överskrids.

Mätning av momentan hastighet

Vid mätning av den momentana hastigheten matas en räknare med pulser, vilkas antal per tidenhet är direkt proportionellt mot hastigheten hos ett frirullande hjul. Dessa pulser räknas under en viss tid, som ögat ej hinner uppfatta, och värdet presenteras sedan på indikatorn med en decimal. En ny räkning utförs varje sekund. Siffrorna anger hastigheten i km/h, se exemplet i fig 4.

Beräkning av medelhastigheten

Vid beräkning av medelhastigheten matas information om den vägsträcka som bilen tillryggalagt från en viss bestämd tidpunkt t_0 in i ett register (s-reg) i binär form. Vid tiden t_0 börjar en noggrann tidpulsgenerator att mata in pulser i ett tidregister (t-reg), också i binär form. När man vill ha uppgift på bilens medelhastighet från tiden t_0 trycker man ned en »startknapp» varvid kvoten s/t beräknas i en divisionskrets. Resultatet anger bilens medelhastighet i km/h och presenteras på indikatorn med en decimal. Ingen information går förlorad vid beräkningen och ytterligare divisioner kan därför göras vid senare tidpunkter. Det beräknade värdet står kvar på indikatorn till dess »startknappen» frigörs.

Hastighetsvarnaren

Den tidigare nämnda diod-transistormatrisen, som är ansluten direkt till indikatorn, avkänner bilens hastighet. Den hastighet vid vilken man önskar att varningssignalen skall utlösas, kan väljas genom att man trycker in den omkopplare på knappsatsen som svarar mot den önskade hastigheten, jfr tab 1.

UPPMÄTTA DATA

Hastighetsmätarens noggrannhet har kontrollerats vid laboratorieprov. Noggrannheten är hos alla funktioner bättre än 1 % efter det att kristallugnen antagit sin rätta temperatur. Eftersom ugnen har så låg effekt som 7 W tar det relativt lång tid innan den når temperaturen $+70^\circ\text{C}$ om omgivningstemperaturen är låg. Vid t ex $t_{\text{omg}} = -10^\circ\text{C}$ är uppvärmningstiden ca 15 min. Under uppvärmningsskedet är noggrannheten för mätningen av den momentana hastigheten bättre än 12 % och tidpulsgeneratorns noggrannhet är bättre än 5 %.

Den likströmssummer som valts har vi-

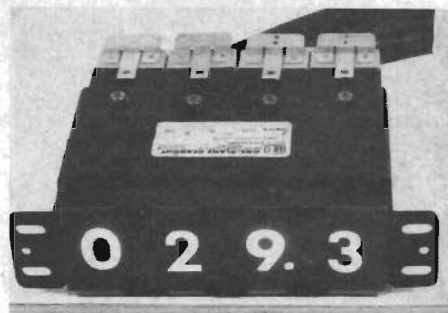


Fig 4. Informationen presenteras på en teckenindikator av typ IEE-Readout. Indikatorn visar här medelhastigheten 29,3 km/h.

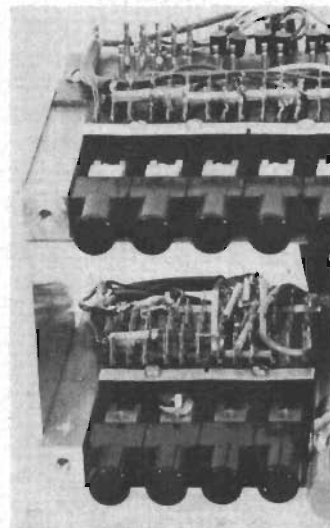


Fig 5. Knappsatsen har nio omkopplare, arrangerade i två rader. Med omkopplarna i den övre raden kan man välja den hastighet vid vilken man önskar varningssignal. Indikatorns ljusstyrka regleras med potentiometern längst ned t h.

sat sig vara mindre lämplig p g a att gnistbildningen ger upphov till falska tidpulser i tidregistret. Dessa störningar kan undvikas om summern byts ut mot en tonfrekvenshögtalare.

Apparaturen är relativt okänslig för yttre störningar. Av de enheter som ingår i bilens elektriska system är det endast bilens ordinarie fläkt och eventuella extrafläktar som ibland kan ge upphov till falska pulser.

Givarsystemet har fungerat klanderfritt även vid regn och snöslask, och någon tendens till »fastfrysning» har inte konstaterats.

Apparaturens totala effektbehov är 40 W, alltså av samma storleksordning som effekten hos en halvljuslampa.

UTVECKLINGSMÖJLIGHETER

Av ovanstående framgår att det är fullt möjligt att konstruera en digital hastighetsmätare som presenterar mätvärdena i form av siffror på en indikator. Om man slopar vissa funktioner, t ex beräkningen av medelhastigheten, skulle priset kunna reduceras avsevärt. Om man å andra sidan vill komplettera apparaten med t ex servodriv för konstant farthållning kan detta göras utan större kostnad. □

Öststaterna på frammarsch inom elektronikområdet

I öststaterna pågår full aktivitet inom elektroniken. Här ges några intryck från årets vårmässa i Leipzig och presenteras några intressanta nykonstruktioner.

UDK 061.4:621.37/.39(430.022)

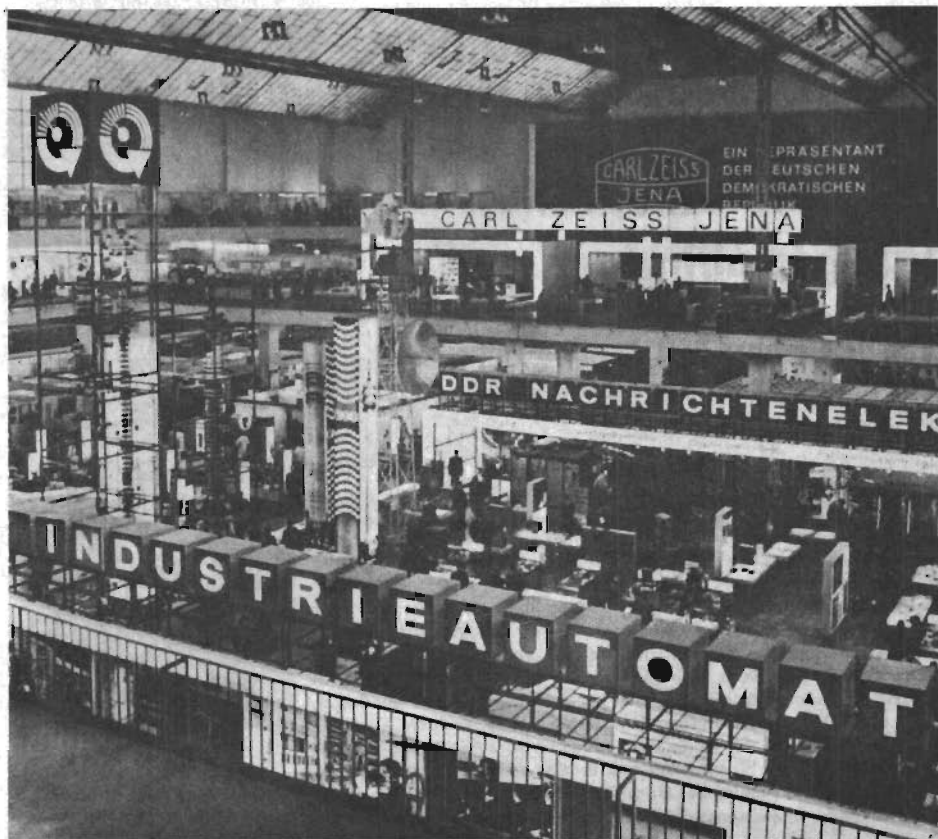
□ □ Årets industrimässa i Leipzig visade att det råder en febril utvecklingsaktivitet inom östblocket. Mässan hade i år särskild anledning att vara extra omfattande, eftersom Tyska Demokratiska Republiken nu firar 20-årsjubileum av sitt bildande.

Omkring 10 000 utställare från sammanlagt 65 nationer deltog i årets mässa. Enbart från Sverige deltog omkring 120 företag.

En stor del, ca 15 000 m², av den totala utställningsytan togs i anspråk av utrustningar och instrument inom elektronikområdet. Deltagare från omkring 20 nationer visade sina produkter, som i regel var grupperade till hela utrustningar.

Sovjet är den enda nation som varje år har en egen paviljong på utställningsområdet. Av sina 13 000 m² ägnade Sovjet hela 5 000 åt elektroniska produkter. Övriga nationer ställer ut sina produkter branschvis i stället för nationsvis.

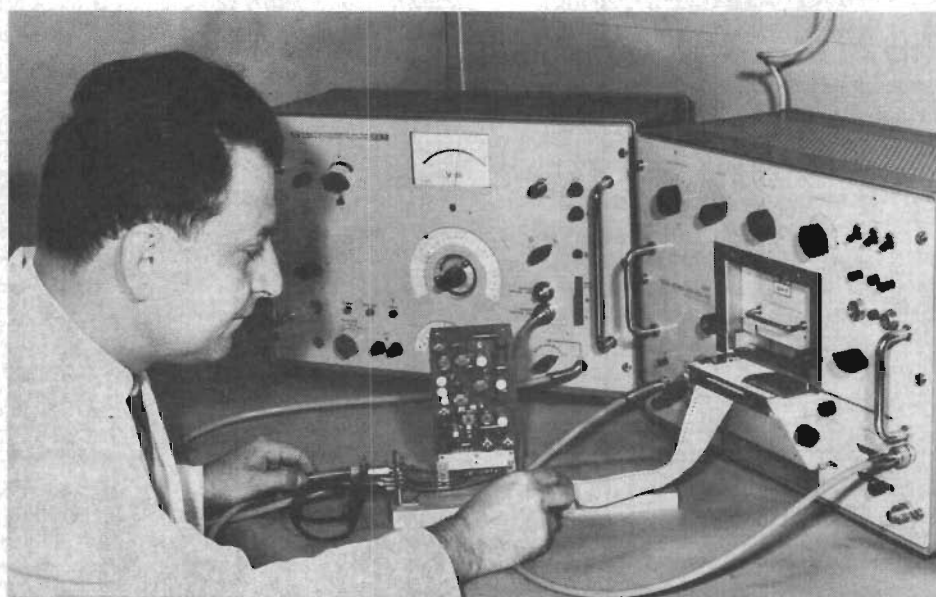
Ett par branscher med många utställare var datamaskiner och utrustningar för processreglering. Östtyskarna visade sin utrustning Perdata, som är ett komplett system för insamling och bearbetning av administrativa data. De visade också en central för samtidig styrning av flera verktygsmaskiner.



Under mässan hölls ett antal föreläsningar över ämnen inom tex data- och processtekniken.

En informationsorganisation inom Tyska Demokratiska Republiken har startat en tidning för produktinformation inom områdena kommunikationsteknik och mätteknik.

Tidningen, som heter RFT-Information, kom ut med sitt första nummer till mässan och beräknas att i fortsättningen komma ut med två nummer per år. Utgivare är VVB RFT-Nachrichten- und Messtechnik, Hainstrasse 17-19, 701 Leipzig, Tyska Demokratiska Republiken. □



KOMBINERAD TON- OCH BRUSGENERATOR MED KOMPRESSORSTEG

SG 201 heter en tongenerator (till vänster på bilden) som arbetar enligt heterodynprincipen och som har ett frekvensområde från 20 Hz till 20 kHz. Frekvensnoggrannheten är $\pm 1\% \pm 1$ Hz. Skalinindelningen är logaritmisk.

Generatoren är försedd med ett kompressorsteg genom vilket man kan låta en yttre styrspänning variera utsignalens amplitud. Reglerområdet är 45 dB. Utsignalen är sinusformad men två brussignaler, en bredbandig och en smalbandig, kan också erhållas.

Den nya generatoren ingår i en utrustning för akustiska mätningar. Exempel på övriga instrument i utrustningen är nivåskrivaren PSG 101, tersoktavfiltret TOF 101 och smalbandfiltret SBF 101.

OSCILLOSKOP MED INSTICKSENHETER

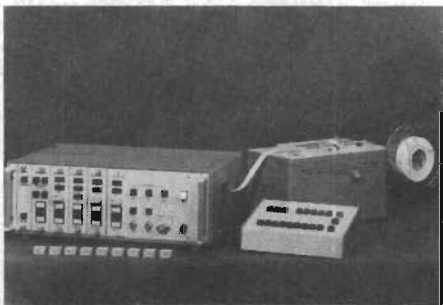
Bilden visar universaloscilloskopet OG 2-30, som är avsett för studium av periodiska förlopp och engångsförlopp inom frekvensområdet 0-100 MHz. Till oscilloskopet finns fn två insticksenheter, tidaxelgeneratoren KG 300 och tvåkanalförstärkaren VV 300. En enkanalförstärkare, en differentiaförstärkare och en dubbelgenerator befinner sig under konstruktion. Planerade är en bredbandig differentiaförstärkare, två samplingenheter och en fyrkanalförstärkare.



UTRUSTNING FÖR REGISTRERING AV MÄTDATA PÅ HÅLREMSA

Den på bilden visade utrustningen 3518 är avsedd för registrering av digitala data på hålremsa. Utrustningen består av styrenhet, manöverenhet och stans. För att registreringsutrustningen skall kunna användas i så många olika fall som möjligt har den gjorts programmerbar och utrustats med insticksenheter. Programmeringen görs med hjälp av kontaktdon och kort.

Registreringsutrustningen kan kombineras med tidgivaren 3524 och omkopplaren 8801 vilka tillsammans med spänningsmätare utgör en komplett anläggning för data-logging.



INSTRUMENT FÖR MÄTNING AV SVÄNGNINGSFÖRLOPP

SM 211 och SM 241 heter två instrument som tillsammans med piezoelektriska givare är avsedda för studium av acceleration, hastighet och vägsträcka hos svängningar med frekvenser mellan 2 Hz och 15 kHz. SM 211 har en kanal och är försett med ett visarinstrument, på vilket effektivvärde eller toppvärde kan läsas av. SM 241 har fyra kanaler men saknar visarinstrument.

Till instrumenten finns förstärkare för användning när avstånden till givarna är stora.



INSTRUMENT FÖR UPPTAGNING AV ORTKURVOR

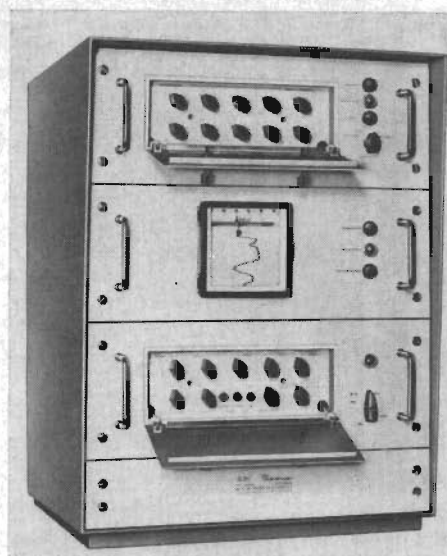
Vektorskrivare VSR 401 heter ett instrument för studium av in- och utgångsstorheter med frekvenser mellan 300 Hz och 900 MHz. Det kan användas för tex bestämning av ortkurvor hos två- och fyrpolsvariabler hos transistorer. Skrivaren består av två insticksenheter, en mätenhet med generator och en presentationsenhet.

I det tyska underlaget för den här notisen används benämningen Vektorschreiber, vilket förefaller vara missvisande. Det är snarare frågan om ett vektorskop. Registreringen görs nämligen på fotografisk väg.



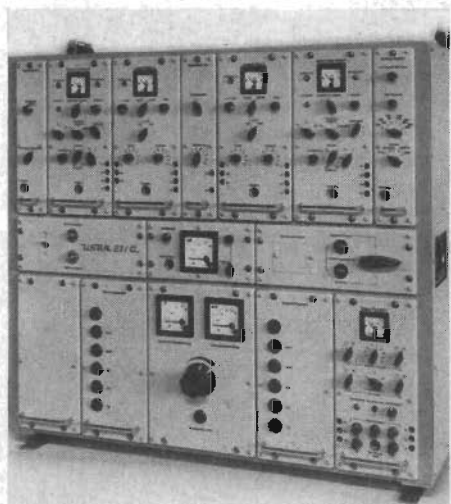
KALIGRAF — ETT INSTRUMENT FÖR BESTÄMNING AV SILVERMÄNGD HOS FOTOGRAFISKA FILMER

Som en särskilt intressant nyhet karakteriserar Leipzig-mässans presstjänst den sk Kaligrafen VA-T-10.1. Detta instrument är avsett för bestämning av silvermängder på fotografiska filmer. Instrumentet har utvecklats i samarbete mellan Leipzigs Institut för tillämpad radioaktivitetsteknik och fotoindustrin. Mätprincipen baserar sig på röntgenfluorescens och instrumentet arbetar kontinuerligt.



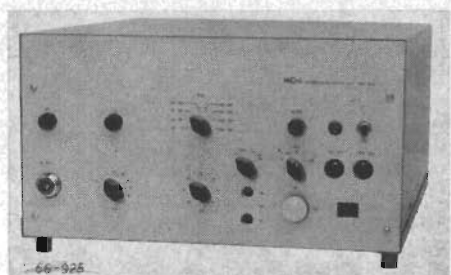
AVANCERAT INSTRUMENT FÖR GEOLOGISKA MÄTNINGAR

Nedan visas en utrustning, USB A21/II, avsedd för geologiska mätningar på djup ned till omkring 4 000 m under jordytan. Till utrustningen hör mätsonder, som sänks ned i borrhål i jordskorpan. Sonderna avger ultraljudimpulser och uppfångar också sådana. Med utrustningens hjälp kan man bestämma impulsernas utbredningshastighet och dämpningsförhållanden var-efter gränsområden mellan tex berg och håligheter kan lokaliseras.



SVEPGENERATOR FÖR BREDBANDSMÄTNINGAR

Svepgeneratoren WG 4 (bilden) utgör ett instrument i en utrustning för svepmätningar vid frekvenser mellan 300 kHz och 1 GHz. I utrustningen ingår fö presentationsenheten SG 1 och indikatorförstärkaren SGA 1.



Elektronik för fiskefartyg

Av sivilingenjör DAGFINN JAHR, Sentralinstitutt for Industriell Forskning, Oslo

Med hjälp av elektronisk mätapparat och ett telemetrisystem kan man studera »beteendet» hos en fisketrål som bogseras av ett fiskefartyg. Det mätsystem som beskrivs här har utvecklats vid det norska Sentralinstitutt for Industriell Forskning.

UDK 639.22:621.317.39

□ □ I vissa länder svarar fiskerinäringen för en betydande del av den totala nationalprodukten. I exempelvis Norge fiskades det år 1966 drygt 2,6 miljarder ton fisk och den norska exporten av fisk och fiskprodukter utgjorde ca 10 % av landets totala export.

Det är därför naturligt att man inom fiskerinäringen, liksom inom andra näringsgrenar, försöker höja effektiviteten genom att utnyttja tekniska hjälpmedel av olika slag. Redan före andra världskriget började man att i mindre skala utnyttja elektroniska hjälpmedel ombord på fiskefartyg. Numera betraktas elektronisk navi-

geringsutrustning och radiokommunikationsutrustning som nödvändiga hjälpmedel för att man skall kunna bedriva fiske effektivt. Under senare år har man även fått tillgång till apparatur för lokalisering av fiskstim. Speciella skrivare och indikatorer har utvecklats, med vilkas hjälp man kan skilja ekon av fiskstim från de ekon som havsbotten ger upphov till.

Vilket slags elektronisk utrustning som behövs på ett fiskefartyg beror på vilken typ av fiske som skall bedrivas från fartyget och på fartygets storlek. På en mindre fiskekutter har man ofta endast ett ekolod och en relativt enkel kommunikationsutrustning, medan större, moderna fiskefartyg med radar (Decca, Sonar osv) ofta är försedda med elektronisk utrustning som representerar ett värde av flera hundra tusen kronor.

På senare år har man även börjat utveckla elektronisk mätapparat som skall användas för kontroll av själva fiskeredskapen. Exempel på sådan apparatur är den nedan beskrivna utrustningen för kontroll av fisketrålar.

MÄTUTRUSTNING

För några år sedan skulle norska forskare genom mätningar försöka utröna hur en fisketrål beter sig i sjön. Det visade sig emellertid att det inte fanns någon lämplig utrustning för sådana mätningar. Därför började man vid Sentralinstitutt for Industriell Forskning arbeta på att utveckla en apparatur för detta ändamål. Man har nu fått fram ett komplett mätsystem, som i huvudsak består av givare, multiplexer samt telemetri- och registreringsutrustning. Se fig 1. Följande storheter kan mätas med denna apparatur:

Tråldörrens pitch-vinkel	100° sektor
Tråldörrens lutningsvinkel	100° sektor
Tråldörrens attackvinkel	100° sektor
Djupet till tråldörren	0-500 meter
Dragkraft i varpvajer	0-6 ton
Dragkraft i svepvajer	0-4 ton
Avstånd mellan tråldörrarna	0-100 meter

Speciella givare omvandlar de fysikaliska storheterna till elektriska signaler. Dessa »tidsmultiplexas», omformas till pulser och sänds via en bogserad omvandlarenhet

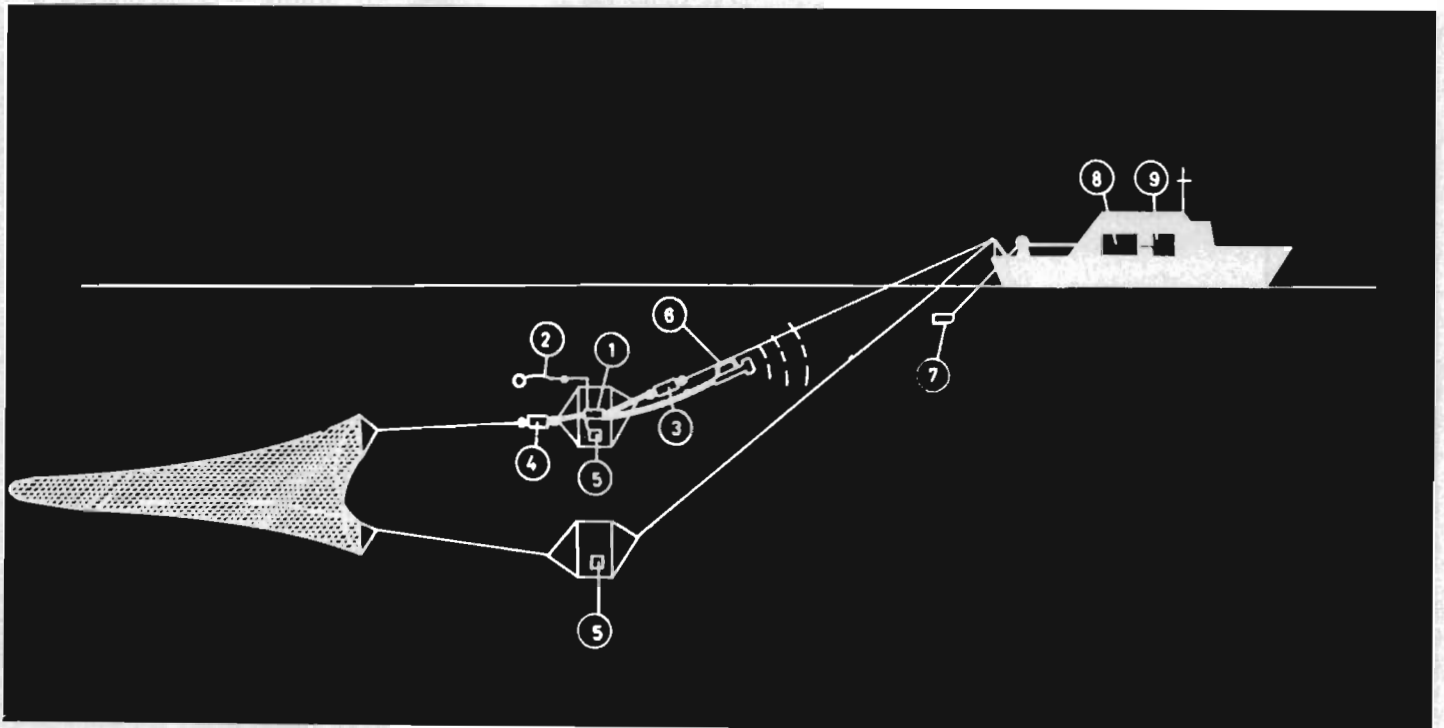


Fig 1. Den elektroniska utrustning som används för kontroll av fisketrålar. 1) Mätcentral med multiplexer, givare som mäter djupet till tråldörren samt vinkelavkännande givare. 2) Roder för mätning av attackvinkel. 3) och 4) Givare för mätning av dragkraft i vajrar. 5) Ultraljudapparatur för mätning av dörravstånd. 6) Sändar/mottagarenhet för telemetri-länk. 7) Ultraljudomvandlare. 8) Mottagare med demodulator och kontrollenhet. 9) Skrivare.

till mottagarutrustningen på fartyget, där mätvärdena registreras med en skrivare.

På trälens babordsdörr är en sk mätcentral monterad. Denna innehåller givare för mätning av tråldörrens pitch-, lutnings- och attackvinklar samt av djupet till tråldörren. Till mätcentralen är också yttre givare anslutna, som mäter dragkraften i vajrarna och avståndet mellan tråldörrarna. Vidare innehåller mätcentralen en multiplexer och en omvandlare, vilken överför de analoga värdena till en pulsmodulerad signal.

Den del av mätutrustningen som i det visade exemplet är installerad på fartyget kan placeras på bryggan eller i annat lämpligt utrymme.

Multiplexern, som är uppbyggd med fälteffekttransistorer, har tolv ingångar. Två av dessa ingångar används för kalibreringssignaler och en ingång används för den identifieringssignal som utnyttjas för synkronisering. Växlingen mellan de olika kanalerna i multiplexern triggas med hjälp av en ringräknare i mottagarutrustningen ombord på fartyget.

Mätutrustningen kan användas på två olika sätt. Det vanliga är att multiplexern automatiskt växlar mellan mätkanalerna allteftersom skrivaren registrerar mätvärdena. Mätkanalerna kan även växlas manuellt med hjälp av en omkopplare på kontrollenheten. Mätvärdena i en viss mätkanal kan således registreras och övervakas kontinuerligt under längre tid.

De enheter som bogseras efter fartyget får sin strömförsörjning från laddningsbara nickel-kadmiumbatterier. Utrustningen kan vara i kontinuerlig drift i 12–14 timmar utan att batterierna behöver laddas. För att spara batterierna låter man automatiska brytare starta utrustningen när trycket uppgår till 0,5–1 kg/cm², dvs vid 5–10 m djup. Alla enheter som befinner sig under vatten är konstruerade för att tåla vattentrycket på minst 400 m djup.

Givare

Givare av halvledartyp används för mätning av alla storheter utom dörravståndet. I givarna ingår en kiselskiva, på vars båda sidor motståndsskikt är diffunderade, se fig 2. Resistansen i dessa motståndsskikt ändras när kiselskivan utsätts för en mekanisk påkänning. Motståndsskikten ingår i en bryggkoppling, i vilken erhålls en obalansspänning som är proportionell mot den mekaniska påkänningen och därmed mot den mekaniska storhet som skall mätas.

En principskiss över den givare som mäter djupet till tråldörren visas i fig 3. I fig 4 visas en givare för vinkelmätning och i fig 5 töjningsgivare för mätning av dragkraften.

Ultraljudapparat för mätning av dörravstånd

Dörravståndsmätaren består av två till det yttre helt lika enheter: en »masterenhet» och en »slavenhet», se fig 6. De aktiva

elementen i dessa enheter är piezoelektriska kristaller. Masterenheten monteras på den ena tråldörren och slavenheten på den andra. Under mätningarna sänder masterenheten med vissa tidintervaller ultraljudpulser på bärfrekvensen 80 kHz till slavenheten, vilka fungerar som både mottagar- och svarsenhet. I masterenheten mäts den tid som förflyter från det en puls sänds ut till dess en svarpuls tas emot. Denna tid ger således ett mått på avståndet mellan tråldörrarna. Utgångssignalen från dörravståndsmätaren är en likspänningssignal, som har samma nivå som utgångssignalen från de ovan nämnda givarna av halvledartyp.

I början försökte man mäta avståndet mellan dörrarna genom att använda en sändar/mottagarenhet, som placerades på den ena dörren, och registrera passiva ekon från den andra tråldörren. Det är emellertid fördelaktigare att använda ett system med svarsmottagare. Man kan t ex arbeta med lägre effekt och större strålbredd på sändaren. Dessutom elimineras risken för falska ekon.

Telemetriutrustning

Telemetriutrustningen utgörs av en tvåvägs ultraljudlänk för överföring av signaler mellan fartyget och de instrument som bogseras. I länkens »undervattensdel» ingår en sändar/mottagarenhet. En motsvarande enhet finns ombord på fartyget. Till utrustningen på fartyget hör också en ultra-

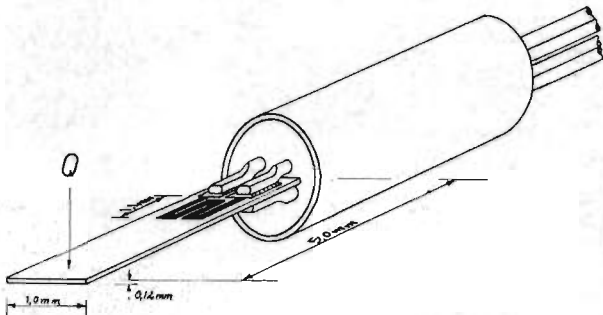


Fig 2. Det avkännande elementet i denna givare av halvledartyp består av en kiselskiva med motståndsskikt diffunderade på båda sidorna.

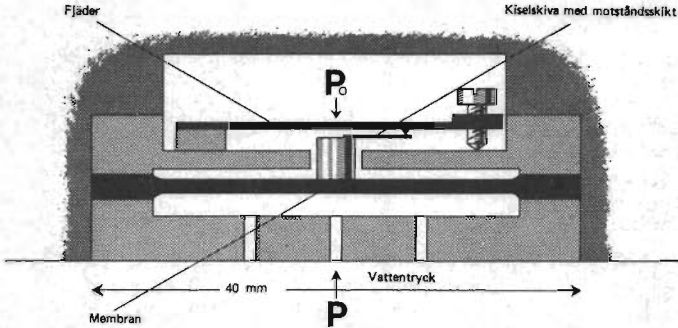


Fig 3. Principskiss över den givare som mäter djupet till tråldörren.

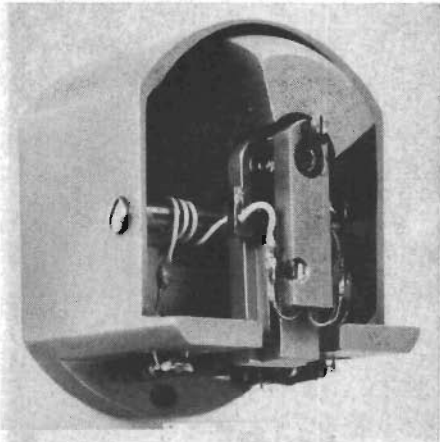


Fig 4. Vinkelmätande givare.

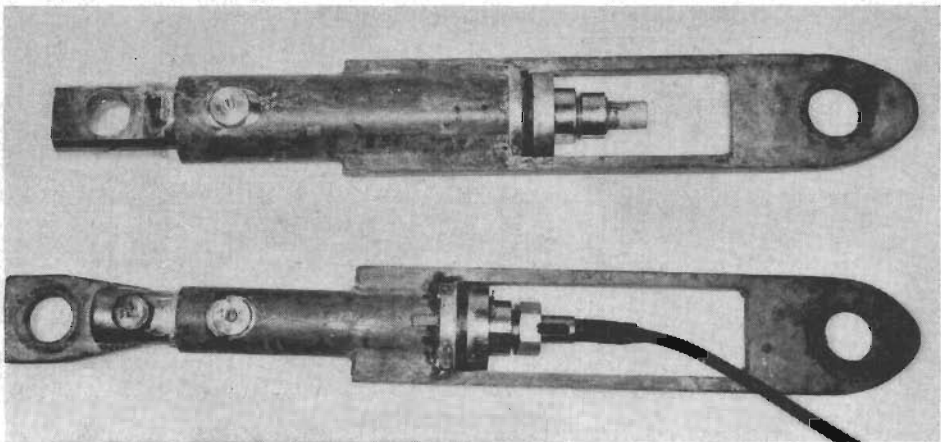


Fig 5. Givare för mätning av dragkraften i vajrar.

ljudomvandlare som släpas efter fartyget, se *fig 1*. Anledningen till att denna enhet inte placeras ombord på fartyget är att man vill undvika störningar.

Från de bogserade instrumenten sänds mätvärdena till fartyget i form av pulser, och i motsatt riktning sänds kontrollpulser som styr växlingen mellan de olika mätkanalerna. Ingångssignalen till den bogserade utrustningen är ett pulståg med puls-frekvensen 40–60 Hz och med bärfrekvensen ca 31 kHz. Varje puls i detta pulståg triggas sändaren, som sänder korta ultraljudpulser till fartyget. Mottagaren på fartyget har speciella kretsar för undertryckning av bruset. Mottagaren i den bogsera-

de enheten är öppen för mottagning endast under intervallen mellan de utsända signalpulserna.

Ultraljudlänken har ca 1 500 m räckvidd och de utsända pulsernas effekt är ca 6 W. *Fig 7* visar de enheter som ingår i länken.

ERFARENHETER

Man har provat den ovan beskrivna mätutrustningen i samband med studier av hur nyare och äldre tråltypen beter sig i sjön. Erfarenheterna från dessa prov visar att mätningarna ger tillfredsställande resultat. Själva apparaturen har sällan vållat några problem – de fel som förekommit har be-

stått i avbrott i kabelförbindelserna mellan de olika »undervattensenheter».

Fig 8 och *9* visar den del av mätutrustningen som monteras på själva trålen och *fig 10* visar den del av ultraljudlänken som är monterad på varpvajern.

Vid konstruktionen av givare, elektronikenheter och den utrustning för signalöverföring som används i detta mätsystem har flera nya metoder prövats. Man har kommit fram till en mätutrustning som lämpar sig väl för forskningsmässiga undersökningar av olika tråltypen. Senare kommer man eventuellt att konstruera en enklare apparatur som lämpar sig för mätningar direkt i samband med fiske. □

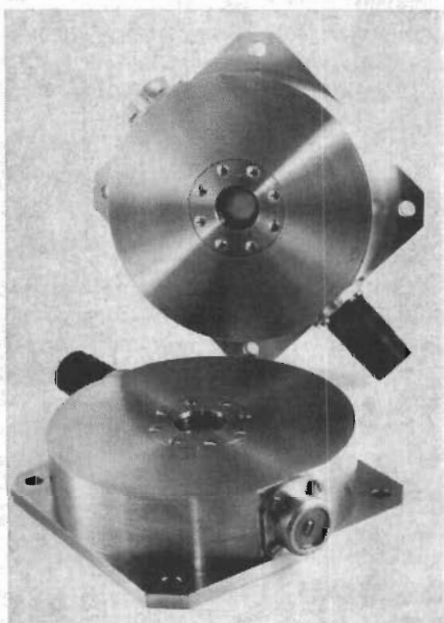


Fig 6. Sändarenheten och mottagarsvarenheten i den ultraljudapparatur som används för mätning av avståndet mellan tråldörrarna.

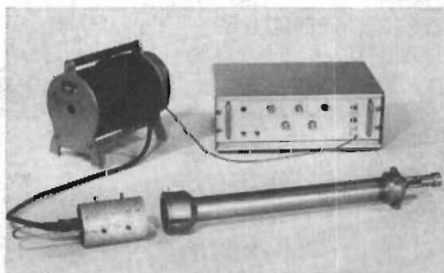


Fig 7. Enheterna i den ultraljudlänk som används för telemetrering.

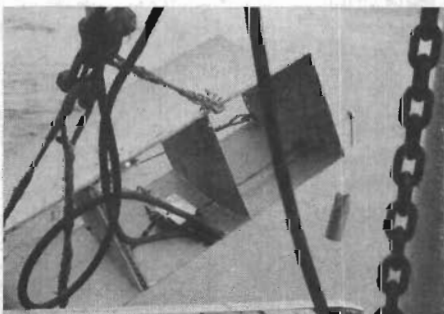


Fig 9. Mätutrustning monterad på en ny typ av dubbeldäckad tråldörr.

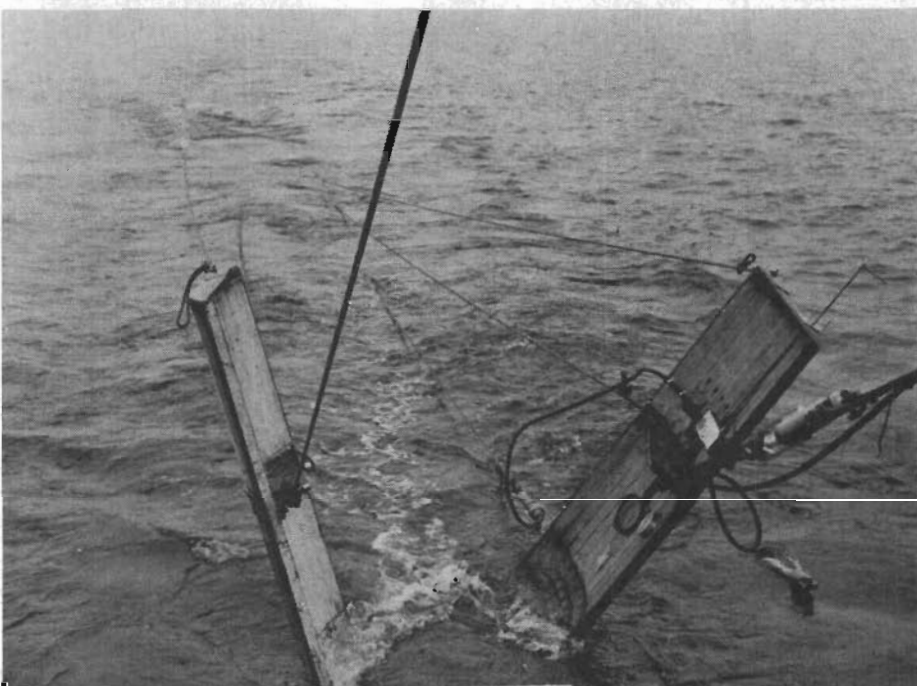


Fig 8. Mätutrustning monterad på en pelagisk trål.

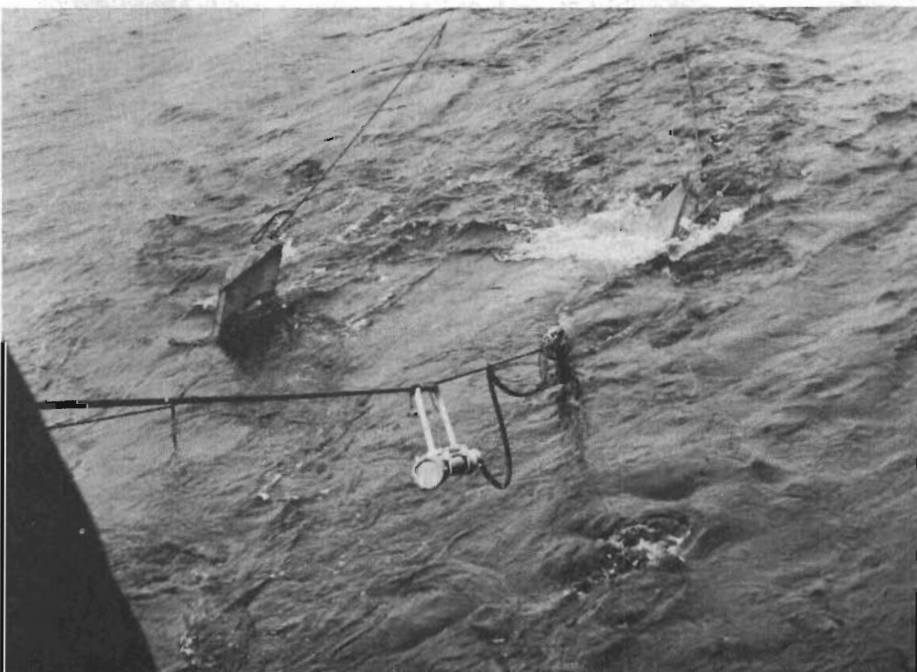


Fig 10. »Undervattensdelen» av ultraljudlänken för telemetrering är monterad på varpvajern.

CERMET — ett nytt begrepp inom potentiometertekniken

Av direktör G NORDQVIST, AB Nordqvist & Berg, Stockholm

Potentiometrar med sk cermet-bana har under de senaste åren börjat användas alltmer, speciellt i apparatur för militära och industriella ändamål.

UDK 621.316.8:621.793

□ □ Trimpotentiometrar av cermettyp tillverkas i allt större utsträckning, och det förefaller som om de håller på att konkurrera ut de trådlindade potentiometrarna. Envarviga servopotentiometrar med cermetbanor eller med banor av sk ledande plast får också allt oftare ersätta potentiometrar med trådlindade banor. Flervarviga precisionspotentiometrar utförs dock alltjämt med trådlindade banor. Dessa potentiometrar får emellertid tack vare flervarvstekniken så god upplösningsförmåga att kravet på filmbanor inte är så starkt accentuerat. Ett önskemål är dock att även potentiometrar av denna typ som skall användas exempelvis under svåra miljöförhållanden är utförda med cermetbanor.

Potentiometrar med cermetbanor har många fördelar: De har en i stort sett steglös funktion, mycket hög långtidsstabilitet även i svåra miljöer, de tål kraftiga vibrationer, hög fuktighet och stora tem-

peraturvariationer. De har dessutom goda växelströmsegenskaper och riskerna för avbrott till följd av plötsliga fel är mindre hos dessa potentiometrar än hos andra typer. Deras tidigare nackdelar – den höga framställningskostnaden och svårigheterna att erhålla en låg temperaturkoefficient – är idag i stort sett eliminerade.

CERMETTEKNIKEN

Cermet är ett allmänt teknologiskt begrepp och således inte ett namn på någon patenterad produkt. Det betyder i stort sett »metall på keramik». Cermettekniken är en form av tjockfilmteknik, som innebär att en legering av ädelmetaller appliceras på ett underlag av keramik. Den skiljer sig således från tunnfilmtekniken, där metall vakuumförångas på underlag av glas eller keramik. Cermetbanans tjocklek är ca 0,1

mm, medan tunnfilmbanans tjocklek räknas i Ångström. Cermetbanorna framställs genom en kemisk-teknisk process, som väsentligt avviker från den teknik som används vid tillverkning av trådlindade potentiometrar.

På marknaden finns i dag många olika typer av cermet. I det följande skall beskrivas den tillverkningsprocess som utvecklats av Beckman Helipot i USA, vilka varit pionjärer inom området och sedan ca 10 år tillbaka arbetar på att utveckla cermettekniken.

Den process, vid vilken motståndsbansens keramiska underlag – steatit – framställs, kontrolleras lika noggrant som processen för tillverkningen av själva banan. Underlaget och banan måste ha samma fysikaliska egenskaper vad beträffar tex inverkan av temperatur och fukt.

Steatit, som tillhör »keramikfamiljen», framställs av ett råmaterial i vilket ingår

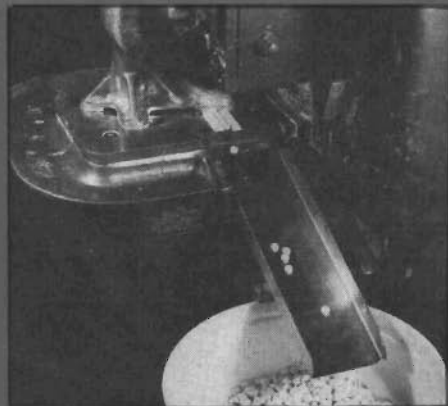


Fig 1. Vid tillverkningen måste de olika ämnena i steatiten balanseras mycket noggrant och råmaterialen måste vara av hög kvalitet och utan föroreningar. Alla verktyg måste rengöras regelbundet.

Fig 2. Steatitblandningen torkas i en sprut-tork och vibreras genom mycket fina hål. Steatitpulvret pressas sedan till substrat i en snabbpress. Matriserna fylls automatiskt med en förutbestämd mängd pulver, som pressas under kontrollerat tryck (från 1 till 40 ton).

bl a zinkstearat och växer. Tillverkningsprocessen omfattar blandning, malning i kul-
kvarn, tillsättning av vissa lösningsmedel
och torkning till ett pulver, vars medel-
täthet kontrolleras mycket noggrant. Av
detta pulver formas sedan den keramiska
basen för cermetbanan. Detta kan göras
på två sätt: Antingen fylls en matris med
en viss mängd pulver, som under reglerat
tryck pressas till en förutbestämd form, el-
ler tillämpas ett tryck/sprutförande, var-
vid en sprutcylin- der fylls med pulver som
pressas genom en matris. I båda fallen
»bakas» därefter den formade enheten i en
programmerad ugn vid ungefär 1 300° C.
Under bakningsprocessen krymper steatiten
8–20 %, och för att en fullgod steatitbas
skall erhållas måste man noggrant kontrol-
lera denna krympning.

Cermetbanan består av en blandning av
ädelmetaller, t ex guld, platina och palla-
dium, vilka i pulverform blandats med
pulvriserat glas av speciell typ. Blandning-
en löses i ett speciellt lösningsmedel och
appliceras med hjälp av ett silkscreen-
förfarande på det keramiska underlaget.
Underlaget med den pålagda cermetbanan
bakas sedan i en programmerad ugn vid
temperaturer upp till ca 1 000° C.

Cermetbanor med i stort sett samma di-
mensioner kan ha resistanser från några
ohm till flera Mohm. Resistansvärdet be-
stäms av metallegeringens sammansättning
och av den mängd glas som ingår i bland-
ningen.

Sedan cermetbanan bakats appliceras
ändkontakter, avtagarbana och eventuella
tappar av silver/glas, varefter produkten får
undergå en ny bakningsprocess vid en ugn-
temperatur av ca 1 000° C. Efter den sist-
nämnda processen får cermetbanan en glas-
hård yta, som utgör en integrerad del av
steatitunderlaget. I vissa fall bakas även
anslutningar och ändkontakter in innan ba-
nan läggs på.

JÄMFÖRELSE MELLAN OLIKA TYPER AV POTENTIOMETRAR

För- och nackdelar hos olika typer av po-
tentiometrar framgår av följande jämfö-
relser och av tab 1 och 2.

Växelspänningsegenskaper

Potentiometrar med bana av cermet eller
ledande plast arbetar tillfredsställande upp

¹ Tjockfilm, bestående av ett upp till ca 0,1
mm tjockt lager av ädelmetall och glas på
steatit som bakats i en programmerad ugn
vid hög temperatur.

² En blandning av kol och plastiskt bindeme-
del som gjutits till en motståndsbana.

³ Ett tunt lager av kol på icke ledande bas.

⁴ Mycket tunt, vakuumförångat lager av me-
tall på glas eller keramik.

⁵ De vanligaste resistansområdena för poten-
tiometrar i standardutförande är för cermet
10 ohm–2 Mohm, för trådlindade 10 ohm–
100 kohm, för kolfilm 5 kohm–2 Mohm och
för metallfilm 50 ohm–10 kohm.

Tab 1. Jämförelse mellan egenskaperna hos olika typer av envarviga servopotentiometrar

Karakteristik	Med cer- metbana	Med trådlin- dad bana	Med bana av ledande plast
Växelspänningsegenskaper	Utmärkta	Goda	Utmärkta
Ändlägesresistans	Utmärkt	Mycket god	God
Linjäritet	Utmärkt	Utmärkt	Utmärkt
Resistanstolerans	Mycket god	Utmärkt	Utmärkt
Upplösningförmåga	Utmärkt	Dålig till god	Utmärkt
Temperaturkoefficient	Mycket god	Utmärkt	Mycket god
Effekttålighet	Utmärkt	Mycket god	God
Temperaturtålighet	Utmärkt	Mycket god	Mycket god
Tålighet mot fukt	Utmärkt	Mycket god	God
Brusegenskaper: initialbrus brus under drift	Goda Utmärkta	Utmärkta Goda	Goda Utmärkta
Resistansstabilitet	Mycket god	Mycket god	God
Livslängd	Utmärkt	God	Utmärkt
Inställningsstabilitet	Utmärkt	God	Utmärkt
Tålighet mot vibration, chock, acceleration	Utmärkt	Mycket god	Utmärkt

Tab 2. Jämförelse mellan egenskaperna hos de vanligaste typerna av trimpotentiometrar

Karakteristik	Tråd- lindade	Icke trådlindade			
		Cermet ¹	Hot-Mold Carbon ²	Kolfilm ³	Tunntfilm ⁴
Inställnings- möjlighet	Dålig till god	Utmärkt	Utmärkt	Utmärkt	Utmärkt
Resistansområde ⁵	Lågt till medium	Lågt till högt	Medium till högt	Medium till högt	Lågt till medium
Effekttålighet	Medium	Hög	Låg	Låg	Medium
Temperatur- koefficient	Låg	Medium	Hög	Hög	Låg
Temperatur- tålighet	God till utmärkt	Utmärkt	Mindre god	Accep- tabel	Utmärkt
Livslängd	God till utmärkt	Utmärkt	Accep- tabel	Accep- tabel	Utmärkt
Tålighet mot fukt	God till utmärkt	Utmärkt	Dålig	Dålig	Utmärkt
Mekanisk livslängd för bana	God	Utmärkt	God	God	Accep- tabel
Reostategenskaper	Goda	Accep- tabla	Dåliga	Dåliga	Accep- tabla
Växelspännings- egenskaper	Accep- tabla	Utmärkta	Utmärkta	Utmärkta	Utmärkta



Fig 3. De pressade substraten placeras på plåtar i en keramisk ugn för en första bakning. Under en mycket noggrant kontrollerad process cyklas temperaturen från omgivningstemperatur till ca 1300°C. När enheten bakats måste dess dimensioner hållas inom ca $\pm 0,04$ mm.

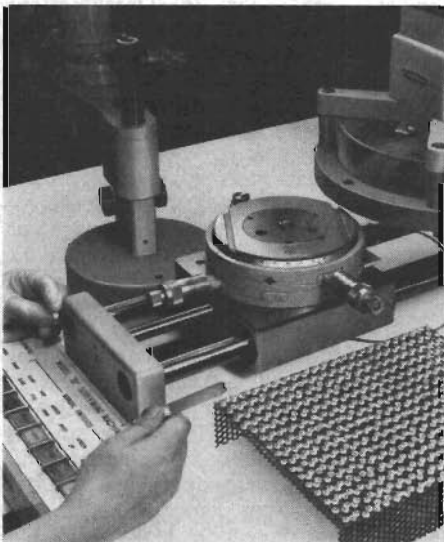


Fig 4. I en automatisk precisionsmaskin appliceras materialet för löpar- och ändanslutningar och substraten ugnsbakas på nytt i en tunnelugn vid en temperatur av ca 1000°C.

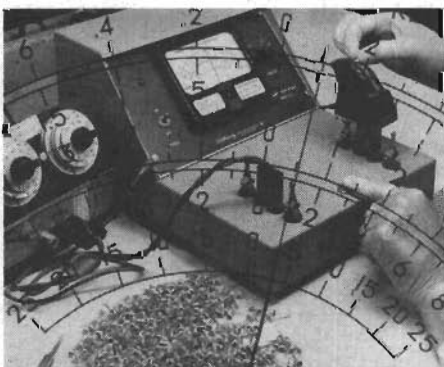


Fig 6. Cermetprocessen kräver speciell utrustning för kontroll och mätning. Motståndsbana kontrolleras automatiskt med avseende på resistans och toleranser. Banor för servopotentiometrar linjäriseras med hjälp av en datamaskin genom att material avlägsnas från banorna. På samma sätt kan även icke-linjära funktioner erhållas.

till MHz-området. Potentiometrar med trådlindade bana däremot arbetar inom ett mycket litet frekvensområde, beroende på inverkan dels av kapacitansen mellan resistansstråd och kärna, dels av spolinduktansen.

Linjäritet

Potentiometrar med bana av ledande plast har bättre linjäritet än potentiometrar med cermetbana och envarviga trådlindade potentiometrar. Trådlindade potentiometrar har vid låga resistansvärden sämre linjäritet och vid höga resistansvärden bättre linjäritet än cermet-potentiometrar.

Resistansområde

Cermet-potentiometrar har ett mycket stort resistansområde – från ohm till Mohm. Trådlindade typer täcker ca 100–100 000 ohm/varv. Potentiometrar med bana av ledande plast är vanligen begränsade såväl nedåt som uppåt och täcker normalt »mellanregistret».

Upplösning

Potentiometrar med bana av cermet och med bana av ledande plast har i stort sett steglös funktion, medan upplösningen hos potentiometrar med trådlindade banor är beroende av antalet lindningsvarv. Ledande plast har något bättre upplösningförmåga än cermet. Trådlindade potentiometrar har dålig upplösning vid låga resistansvärden och god upplösning vid höga värden.

Temperaturkoefficient

Trådlindade potentiometrar har i allmänhet en temperaturkoefficient av ± 50 ppm/°C (ppm = parts per million). Cermet-potentiometrar har inom resistansområdet 10–50 ohm en hög positiv temperaturkoefficient – max 500 ppm (mycket metall jämfört med glas). Inom området 100 ohm–100 kohm är temperaturkoefficienten max ± 100 ppm, medan den inom området 100 kohm–2 Mohm är negativ – ca 250 ppm (mycket glas och litet metall). Temperaturkoefficienten hos potentiometrar med bana av ledande plast växlar från plus till minus, beroende på temperaturområde och fukt. Den ligger mellan -150 och $+300$ ppm.

Temperaturtålighet

Cermetbanor kan tåla betydligt högre omgivningstemperatur än trådlindade banor och banor av ledande plast. I servopotentiometrar är det emellertid ofta lagren och smörjmedlen för dessa som bestämmer vilken högsta temperatur som kan tillåtas. Cermetbanor kan utföras för omgivningstemperaturer upp till 200°C. De kan även tåla 300°C under kortare tid. Trådlindade banor och banor av ledande plast tål däremot i regel endast 125–150°C omgivningstemperatur.

Brusegenskaper

Trådlindade potentiometrar kan uppvisa

mycket goda brusegenskaper vid leverans, men brusvärdena kan, sedan potentiometrarna lagrats en tid, ha ändrats avsevärt till följd av att lindningstråden oxiderat. Potentiometrar med bana av cermet och med bana av ledande plast uppvisar stabila brusvärden under olika miljöförhållanden och relativt små förändringar under »livstiden».

Resistansstabilitet

Potentiometrar med cermetbana och med bana av ledande plast samt trådlindade potentiometrar har likvärdig resistansstabilitet inom normala temperaturområden. Vid höga temperaturer, 150–200°C, har dock cermetpotentiometrarna den bästa stabiliteten. Potentiometrar med bana av ledande plast konsttåldras ofta efter tillverkningen för att långtidsåldringen skall minskas.

Livslängd

De uppgifter om livslängden som fabrikanterna vanligen ger är 2 000 000 varv för trådlindade, 20 000 000 varv för cermet-potentiometrar och upp till 50 000 000 varv för potentiometrar med bana av ledande plast. Banor av ledande plast är således i detta avseende överlägsna cermetbanorna och båda dessa typer av banor är betydligt överlägsna de trådlindade banorna. Man måste emellertid beakta att ovan angivna värden gäller livslängdsprov under mycket gynnsamma miljöförhållanden och utan att potentiometern belastats. Vid belastning och vid exempelvis högre temperaturer reduceras livslängden. Speciellt gäller detta banor av ledande plast.

Tålighet mot fukt

Alla tre typerna har god tålighet mot fukt. Trådlindade potentiometrar är dock mindre korrosionsresistenta, speciellt vid låga resistansvärden, eftersom tråden i sådana potentiometrar innehåller mer koppar. Cermetpotentiometrar har, tack vare sin ädelmetall/glas-bana, största korrosionsresistensen. Potentiometrar med banor av ledande plast har god korrosionsresistens men kan momentant ändra temperaturkoefficient och resistans i fuktig miljö. □

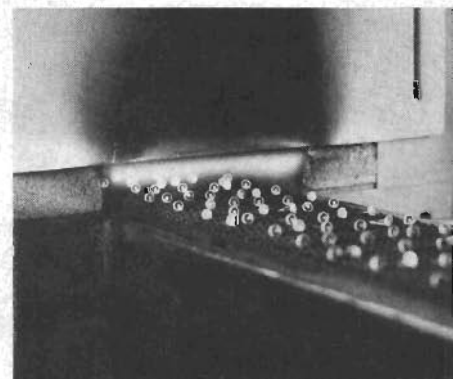


Fig 5. Under högtemperaturprocessen sammanbakas steatit, motståndsbana och anslutningar till en enhet.

Nyheter från Hewlett-Packard



Fig 1. Resistansmetern 4329A och resistivitetscellen 16008A



Fig 3. Flerkanalanalysatorn 5401A

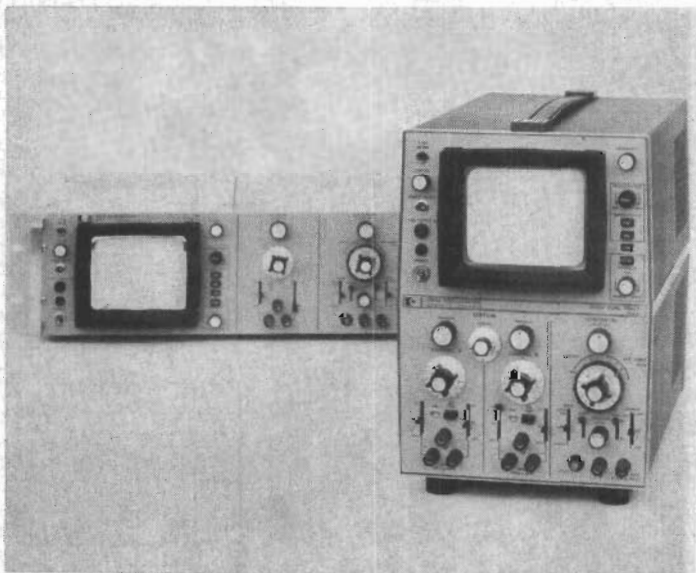


Fig 4. De nya minnesoscilloskopen 1207A/B och 1201A/B finns i både stativ- och bänktutförande.

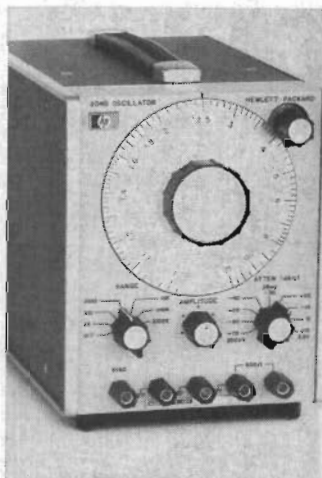


Fig 2. Generatoren 204D

I fig 1 visas resistansmetern 4329A, som är avsedd för provning av isolatorer, motstånd och transformatorer för högspänningsanläggningar. Resistansområdet sträcker sig från 10^6 ohm till 10^{15} ohm. Till resistansmetern hör resistivitetscellen 16008A (till höger på bilden). Cellen används när man skall mäta volym- och ytesistivitet hos plana material.

I fig 2 visas en kompakt generator, 204D, med frekvensområdet 5 Hz—1,2 MHz. Den avger en sinussignal med låg distorsion, mindre än 0,1 % mellan 30 Hz och 100 kHz och mindre än 1 % inom de övriga delarna av frekvensområdet. Stabiliteten är bättre än $\pm 0,05$ dB mellan 30 Hz och 100 kHz och bättre än $\pm 0,1$ dB inom resten av frekvensområdet.

Generatoren har en inbyggd

80 dB dämpsats, som kan ställas in i steg om 10 dB. Inställningsnoggrannheten är ± 3 % mellan +10 dB och -60 dB samt ± 5 % för -70 dB-området. Generatoren är försedd med utgång för synkroniseringsignal. Vidare kan generatorsignalen styras utifrån.

I fig 3 visas flerkanalanalysatorn 5401A, som är avsedd för bearbetning av pulser från kärnfysikaliska detektorer. Analysatorn arbetar mycket snabbt. Dess analog/digital-omvandlare arbetar vid klockfrekvensen 200 MHz.

I sitt standardutförande har analysatorns minne 1 024 kanaler. Minnet kan emellertid byggas ut för 4 096 eller 8 192 kanaler.

1207A/B och 1201A/B heter två nya minnesoscilloskop med varierbar efterlysningstid. A-modellerna är i bänktutförande och B-modellerna i stativutförande, se fig 4. 1207-oscilloskopen är av enkanalutförande och har en känslighet av maximalt 5 mV per skadel. 1201-oscilloskopen är av tvåkanalutförande och har en känslighet av maximalt 0,1 mV. För båda oscilloskopen är högsta signalfrekvensen 500 kHz.

Efterlysningstiden kan varieras mellan 0,2 s och drygt 60 s. Bilderna kan lagras på bildskärmarna upp till omkring åtta timmar. Bildrören lagrar kurvorna med avseende på inte bara deras form utan också deras intensitetsfördelning!

Svensk representant: Hewlett-Packard Sverige AB, Fack, 171 20 Solna.

Avstämbara filter

Det amerikanska företaget Krohn-Hite Corp har kommit ut med en serie avstämbara filter. Seriebeteckningen är 3550. Filtren i den nya serien är försedda med halvledarkomponenter och avsedda att ersätta de rörförsedda filtren i den tidigare 310-serien.

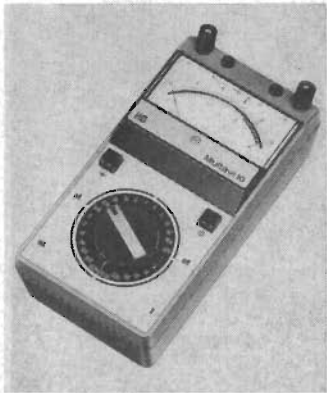
Filtren är omkopplingsbara och kan användas som lågpass-, högpas-, bandpass- och bandspärrfilter för signaler med frekvenser mellan 2 Hz och 200 kHz. Filterkurvornas lutningar är 24 dB per



oktav. Filtrens genomgångsdämpning är 0 dB. Brum- och brusspänningar är lägre än 200 μ V.

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

Transistor- bestyckat mätinstrument



Hartmann & Braun AG i Väst-tyskland har kommit ut med ett förstärkarinstrument, Multavi 10, för mätning av likspänning och likström. Mätområdena sträcker sig från 1 mV till 1 V respektive 1 µA till 1 A.

Svensk representant: Ingen-jörsfirma Hugo Tillquist, Södra Långgatan 21, 173 01 Solna.

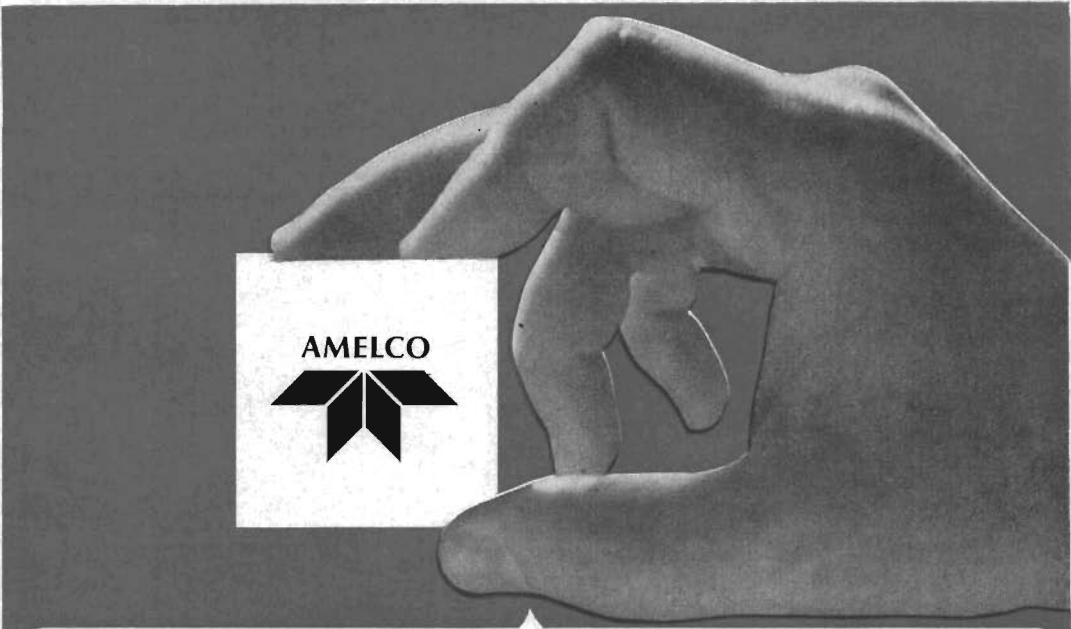
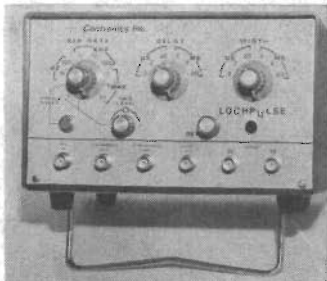
Batterimatad pulsgenerator

International Contronics Inc, USA, är ett nytt företag, som har släppt ut sin första produkt på marknaden – en batterima-tad pulsgenerator för fältbruk.

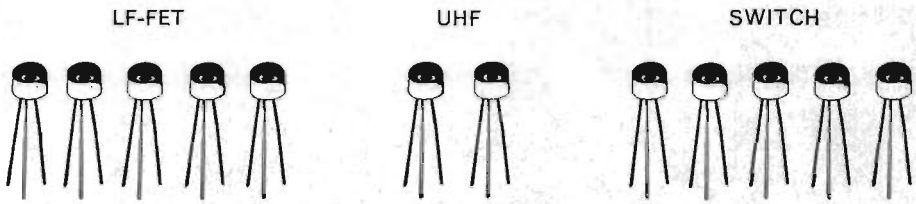
Den nya generatoren, med typ-beteckningen Lochpulse, är uppbyggd av TTL-kretsar. Puls-frekvensen kan varieras mel-lan 1 Hz och 10 MHz, pulstiden mellan 50 ns och 20 ms samt pulsamplituden mellan 0 och 5 V. Utgångsimpedansen är 50 ohm. Stig- och falltiderna är ca 6 ns.

Pulsgeneratoren matas av ett 5 V Ni-Cd-batteri med vilket en drifttid av drygt tre timmar er-hålls. Generatoren kan också matas från ett 220 V/50 Hz-nät.

Skandinavisk representant: LSI Trading, Fagerhøjsvænge 22, 2950 Vedbæk, Danmark.



Fälteffektare från 2 kronor



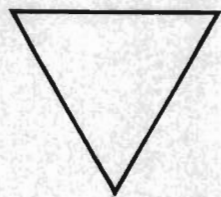
EKONOMI-FET I KERAMIK-EPOXY KÅPA RO 97B

APPL. / KANAL	TYP	Motsv. i TO-18 kåpa	BV _{DGO} VOLT MIN.	R _{ON} Ohm MAX.	I _{DSS} mA	V _P VOLT	(Y _{fs}) µmhos MIN.	PRIS kr/st/10 st
LF FÖRSTÄR-KARE	N 2N 5163		25	—	1.0—40	0.4—8	1800/1 KHz	2: 05
	N 2N 4302		30	—	0.5—5.0	0—4	700/10 MHz	4: 50
	N 2N 4303		30	—	4.0—10	0—6	1400/10 MHz	5: 35
	N 2N 4304		30	—	0.5—15	0—10	700/10 MHz	4: 05
	P P 1069E		20	—	1.0—5.0	1—4	—	6: 15
UHF	N U 1994E	2N 4416	30	C _{rss} —1pF	5.0—15	0—6	4000/400MHz	6: 90
	N U 1837E	2N 5078	30	C _{rss} —2pF	4.0—25	0.5—8	4000/200MHz	6: 15
SWITCH	N U 1897E	2N 4091	40	30	30—	5—10	—	7: 80
	N U 1898E	2N 4092	40	50	15—	2—7	—	6: 95
	N U 1899E	2N 4093	40	80	8—	1—5	—	6: 15
	P P 1086E	2N 5018	30	75	10—	0—5	—	7: 75
	P P 1087E	2N 5019	30	150	5—	0—5	—	6: 95

Komponentspecialisten i Norden
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 6285-6238
Nordisk Elektronik (Norge) A/S, Middelthunsgt. 27, Oslo 3, telefon 02/60 25 90

LIONMOUNT

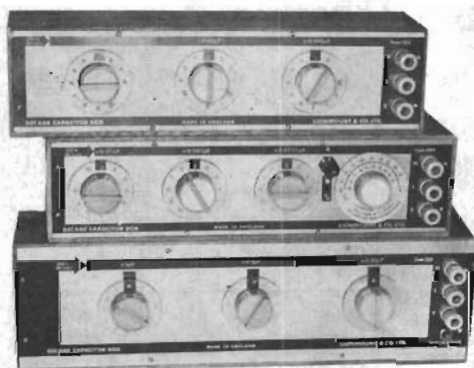


Dekader och mätbryggor för industri-, laboratorie- och undervisningsbruk

NU I NYTT MODERNT UTFÖRANDE

RESISTANS DEKADER TYP RD

Tillverkas i 8 olika utföranden med resistansvärden från 0,1 till 100 Kohm. Noggrannhet bättre än 0,1 % vid 20°C. Uppbyggd av trådlindade icke induktiva resistanser som tål att överbelastas med 50 % under kort tid. Genomgångsresistansen för omkopplarna > 0,06 ohm.



KAPACITANS DEKADER TYP CD

Tillverkas i 5 olika utföranden med kapacitansvärden från 0,0001 μF till 111 μF . I dekaderna användes silvred mica och plastic kondensatorer med mycket låg effektförlust och hög isolationsresistans.



VARIABELT LÅGPASSFILTER

Uppbyggt av integrerade linjära kretsar. Kontinuerligt variabel över hel frekvensdekad. Kan erhållas för flera olika frekvensområden.



UNIVERSAL-BRYGGA TYP BU 2

För mätning av resistans, kapacitans och induktans samt fasvinkel. Stort mätområde med hög noggrannhet.

Ur Lionmounts övriga tillverkningsprogram vill vi framhålla Induktansdekader typ LD, Wheaston-brygga, resistans- och induktansnormaler, spänningsdelare och lågprisdekader. Begär ytterligare information från oss.



TELTRONIC AB

Vårbergsgatan 31
Box 4035 127 04 Skärholmen
Tel. 710 00 80

400 standardtyper av isolatorer och cirkulatorer...

... det kan vi inte berätta om i den här annonsen.
Men Ni får vår 52-sidiga katalog
och räknesticka om Ni ringer ing Leif Sandberg
eller sänder in kupongen.

Western Microwave Laboratories Inc.
har tillverkat många skräddarsydda enheter för svenska kunder.

Ad. Auriema, Inc.

Erik Tegels Väg 35, 163 57 Spånga Tel 08/36 28 50

Jag önskar ytterligare information om Western M. W Lab isolatorer och cirkulatorer.

Titel _____

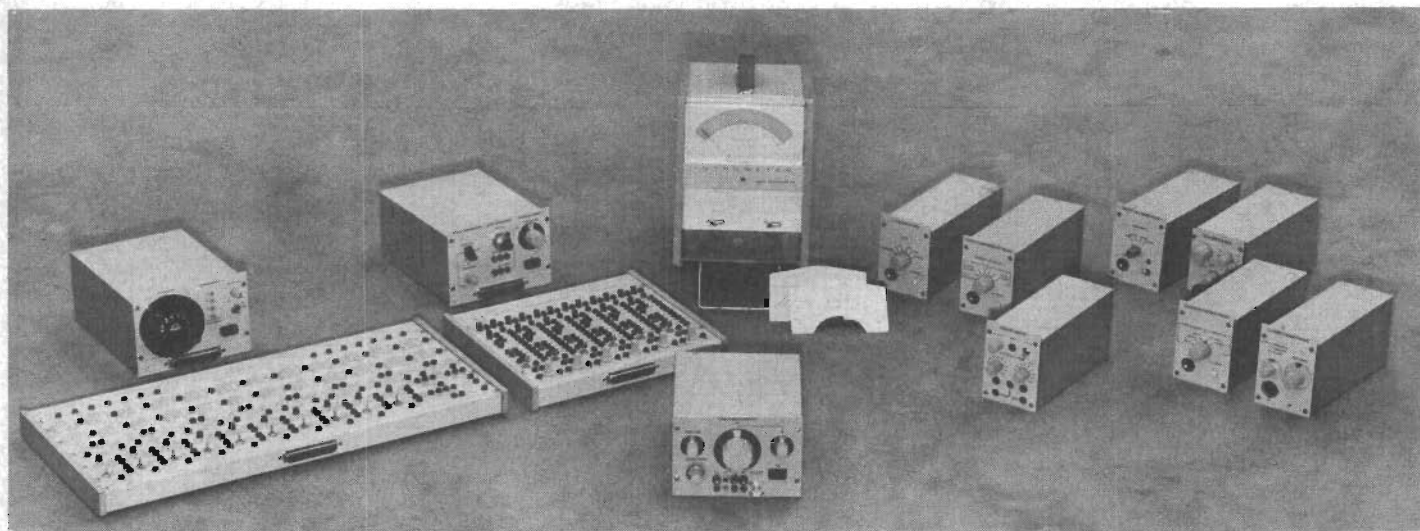
Företag _____

Adress _____

Postadress _____

Avd _____

Namn _____



Intrometer — Ett instrumentsystem från Transintro

Transintro i Stockholm har utvecklat ett instrumentsystem — Intrometer — som är uppbyggt av en grundenhet och en mängd tillsatsenheter och givare. Intrometer-systemet är avsett att användas inom undervisning och forskning.

Bilden visar Intrometer-systemets huvudenheter. Gemensam för alla tillämpningar är en grundenhet, som innehåller ett visarinstrument med utbytbara skalor samt strömförsörjningsaggregat. Grunderheten visas i mitten av bildens bakre del.

Grunderheten kan bestyckas med insticksenheter och förses med tillsatsenheter för fyra huvudtillämpningar av Intrometer-systemet. Dessa tillämpningar är — studium av logiska förlopp — studium av analoga förlopp

- användning som vågforms-generator
- användning för mätning av icke elektriska storheter.

Utrustningen för studium av logiska förlopp visas till vänster på bilden. Den består av en centralenhet och ett problem-bord. Centralenheten, som innehåller en mekanisk och en elektronisk taktgivare plus en avkodare, skjuts in i grundenheten. I nederkanten finns ett mångpoligt anslutningsdon till vilket problembordet kopplas. Detta är försett med ett extra anslutningsdon för anslutning av ytterligare ett problembord.

Logikutrustningen är av positiv TTL-typ.

Till höger om logikutrustningen visar bilden Intrometer-systemets utrustning för studium

av analoga förlopp. Denna består av en centralenhet och problembord. Till analogiutrustningen hör också ett multiplikatorbord, som dock inte visas på bilden. (Intrometer-systemet som analogmaskin presenterades i Elektronik 9/68, s 80.)

Framför grundenheten visas den insticksenhet som skall användas när Intrometer-systemet skall tillämpas som vågforms-generator. Intrometergeneratoren avger spänningar med sinusform, triangelform och fyrkantform. Frekvensen kan ställas in mellan 0,01 Hz och 1 kHz. Generatoren är avsedd för studium av reglertekniska förlopp och utgör den första i en planerad serie av specialenheter.

På bildens högra del visas sju insticksenheter som skall användas vid studium av icke elektriska storheter, t ex belysning, längdförändringar, varvtal, vindhastighet, ljudnivå, temperatur och pH. De mot insticksen-

heterna korresponderande skalorna för grundenhetens visarinstrument är graderade med hänsyn till de försök som föreskrivs i läroplanen för gymnasiet. Till insticksenheterna finns anvisningar för laborationer. Arbete pågår för att avpassa försök och anvisningar för insticksenheterna och analogiutrustningen så att man med analogi-maskinen skall kunna simulera just de förlopp som man registrerar med någon av enheterna.

Intrometer-systemet befinner sig under utbyggnad. Planerade detaljer är ett aggregat för stabiliserad likspänning och en grundenhet med digital presentation.

Bilden visar enbart Intrometer-systemets huvudenheter. I systemet ingår dessutom ett antal givare för mätning av icke elektriska storheter.

Intrometer-systemet säljs genom Asea Education AB, Frans-torpsvägen 11—15, 172 38 Sundbyberg.

Nyheter från Robert Olsson

I fig 1 visas ett nytt instrument, 335A, från John Fluke Mfg, USA. Instrumentet kan användas som differentialvoltmeter, noll-detektor och spänningsnormal. Det kan alstra och mäta likspänningar upp till 1 111 V med en noggrannhet av $\pm 0,002\%$ vid temperaturen $23^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$. Inom temperaturområdet $18\text{--}28^{\circ}\text{C}$ är noggrannheten bättre än $\pm 0,003\%$. Spänningskällans utimpedans är mindre än 0,0005 ohm och strömmar mellan 0 och 50 mA kan tas ut.

Det nya instrumentet finns i en enklare version, 332B, som endast kan användas som spänningsnormal.

I fig 2 visas en ny kalibrator, Fluke 760A. Denna är avsedd för kalibrering av reläer, visarinstrument och universalinstrument. Kalibratoren kan användas för kalibrering av mätområden för likspänning, likström, växel-spänning, växelström och resistans.

Kalibratoren är försedd med ett visarinstrument för direkt in-

dikering av det provade instrumentets felvisning.

Från det amerikanska Quantech Laboratories Inc kommer ett nytt instrument, typ 304 TD, vilket utgör en kombination av en signalföljare och en spektrumanalysator, se fig 3. Instrumentets frekvensområde är 1 Hz—5 kHz.

Analysatorn har automatisk spårning, vilket innebär att den kan följa grundton eller över-toner hos en signal vars frekvens varierar mellan två gränser. Dessa kan vara snävt eller vitt åtskilda. Den spårade sig-

nalens frekvens presenteras digitalt. Analysatorn kan också användas manuellt varvid den inställda frekvensen presenteras digitalt.

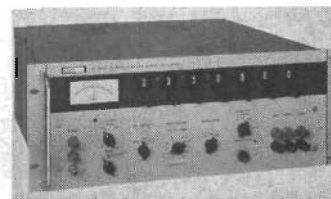


Fig 1. Instrument för användning som differentialvoltmeter, noll-detektor och spänningsnormal.

Civilingenjör Robert E O Olsson AB har adressen Box 165, 591 01 Motala.

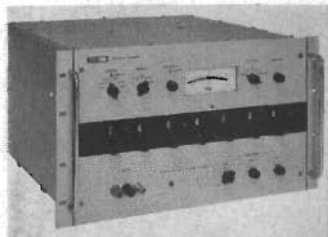


Fig 2. Kalibratör 760A.



Fig 3. Kombinerad signalföljare och spektrumanalysator för låga frekvenser.

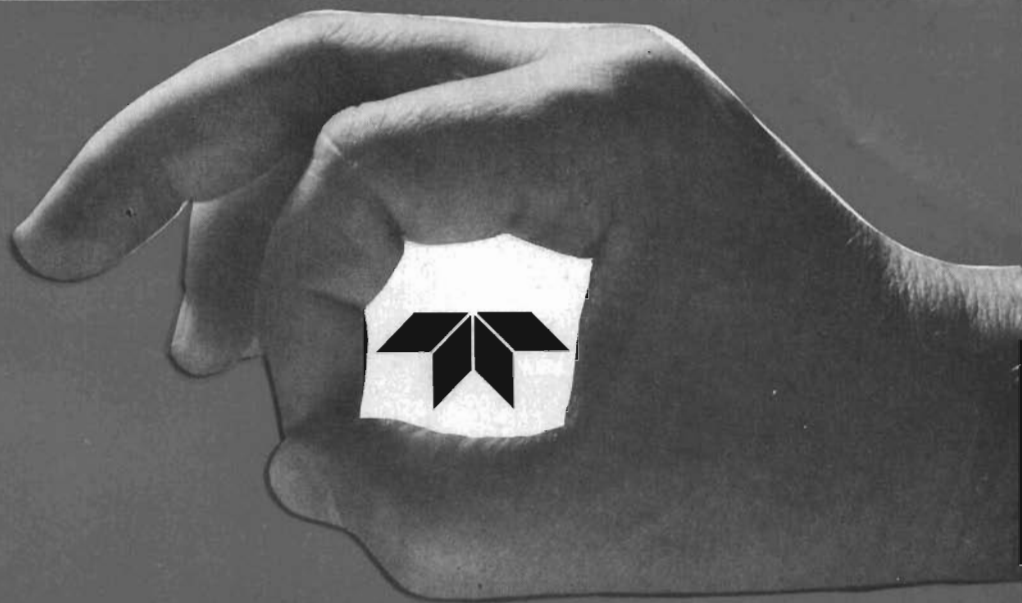
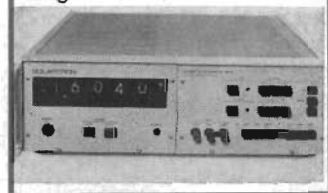
Dubbel-integrerande digitalvoltmeter

Solartron, England, har kommit ut med en dubbelintegrerande digitalvoltmeter, typ LM1604. Instrumentets integreringstid är helt låst till nätfrekvensen.

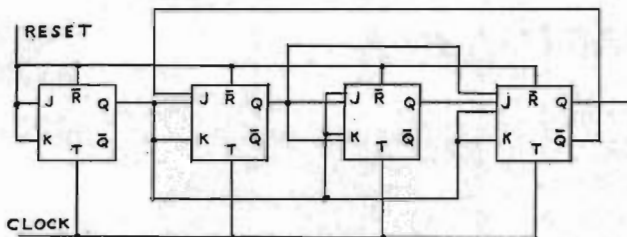
Den nya voltmetern, som har en känslighet av 1 μ V, kan förses med instickskort för mätning av växelspanningar, för automatiskt val av mätområde och för styrning utifrån. Voltmeterns totala mätområde sträcker sig från 19,999 mV till 1 000 V. Noggrannheten är $\pm 0,005\%$ av »fullt utslag». Ingångsimpedansen är 10 000 Mohm och läshastigheten 25 läsningar per sekund.

Genom att voltmetern är försedd med minne kan den anslutas till en skrivare. Denna skriver ut ett nyss avläst värde samtidigt som ett nytt läses in.

Svensk representant: Schlumberger Svenska AB, Vesslevägen 2-4, 181 44 Lidingö.



Det finns skäl att använda
HNIL 300 logik
Med störmarginal för industri och medicin
Nu 40 % lägre pris!



Dekadräknare med 2 st 312 CJ

AMELCO HNIL 300 är marknadens kompletta högnivålogik. Med ca 5 volt störmarginal riskerar Du inte oavsiktliga felfunktioner. Den säkerheten kostar Dig **obetydligt** mer än vanlig lågnivå-logik. Svensk industri har använt 300-serien i tre år! Hur länge har Du använt den?

Nya kretsar:	303 CJ: 4x2 buffer	325 CJ: 2x2+2x3 grind
	324 CJ: 4x2 grind	326 CJ: 2x2+2x3 grind

Begär Application Note HNIL 300 del III!

Komponentspecialisten i Norden

Ring 08/24 83 40

...det lönar sig



NORDISK ELEKTRONIK

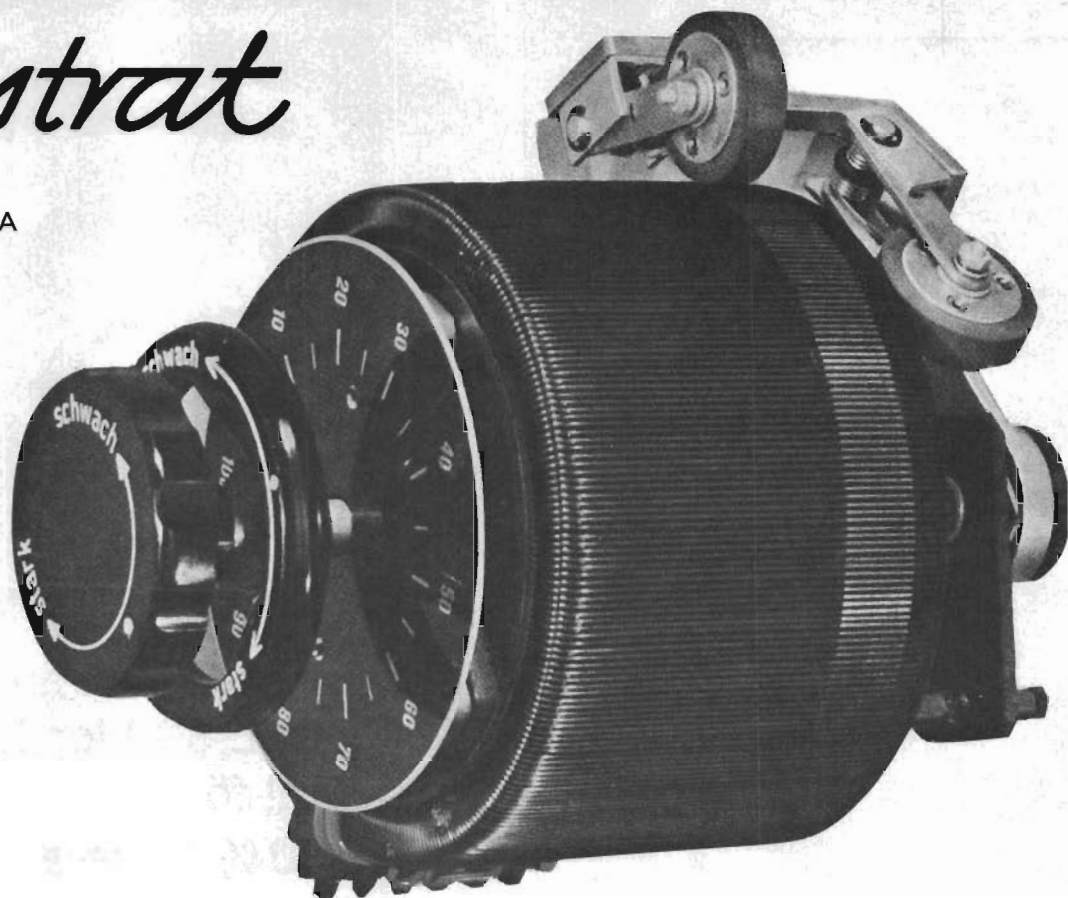
Nordisk Elektronik AB, Fack, 103 80 Stockholm 7, telefon 08/24 83 40
A/S Nordisk Elektronik, Danasvej 2, København, telefon EVA 8285-8238
Nordisk Elektronik (Norge) A/S, Middelthunsgt. 27, Oslo 3, telefon 02/60 25 90



Informationstjänst 41

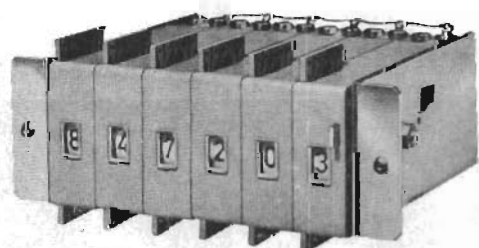
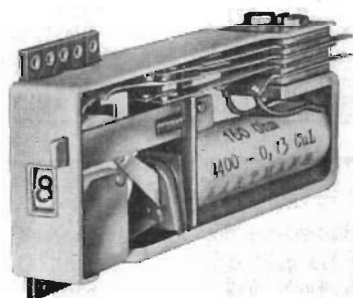
Rühstrat

Vridtransformatorer
enfas och trefas från 0,8 A

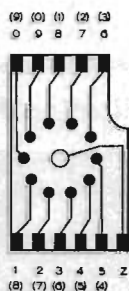


FRITZ HARTMANN & CO

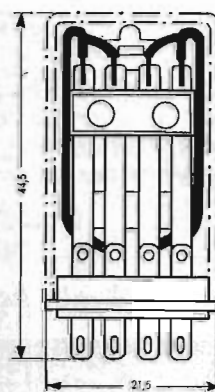
impulsräknare med
mek. eller elektr.
nollställning, lämp-
lig för dekadssystem
med förval och för
datumverks-
koppling



preisex. på standard-räknare från kr. 28:50

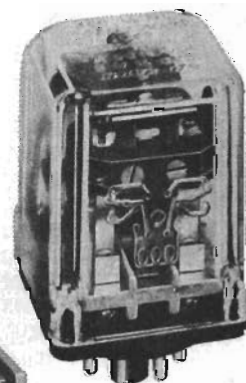


() vid subtraktion

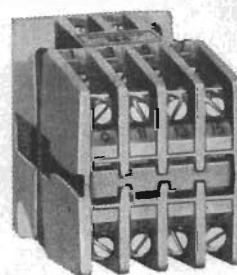


Miniatyrreläer
Typ RA

rekvirera
datablad
och
prislistor



Universalreläer
Typ RN, RL



Kontaktorer Typ M

Begär specialbroschyren — skriv eller ring till generalagenten

ingenjörsfirma

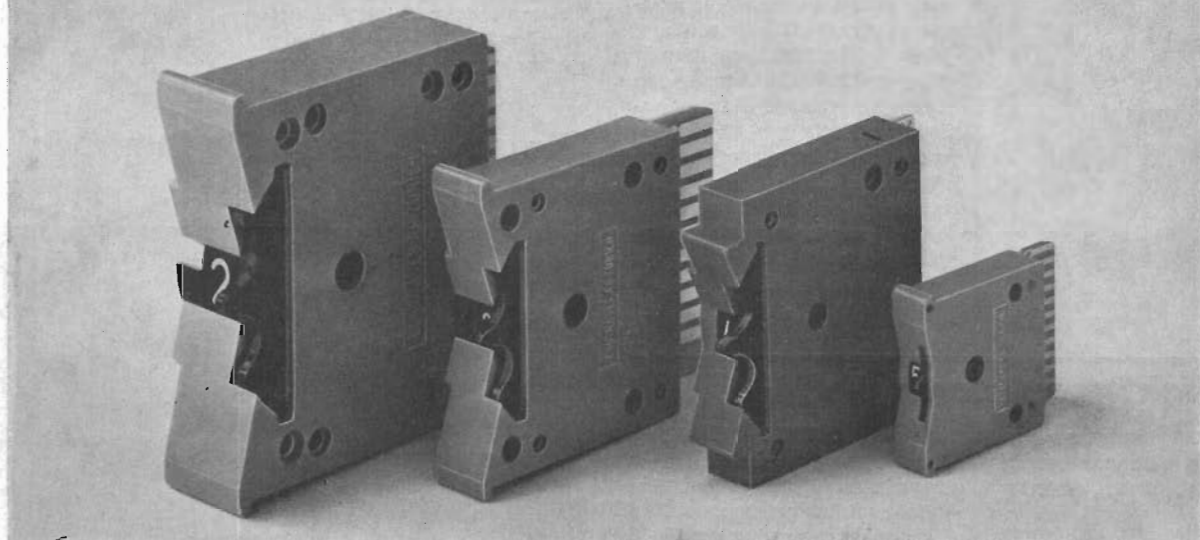
pulsteknik ab

Tel. 031/92 55 90, 92 55 91
Box 51017, 400 78 Göteborg 51
Östergärde Industriområde

MULTISWITCH

förvalsomkopplare har brett register

MULTISWITCH förvalsomkopplare för digital inmatning av talvärden för styrningar och regleringar finns i fyra olika utföranden.



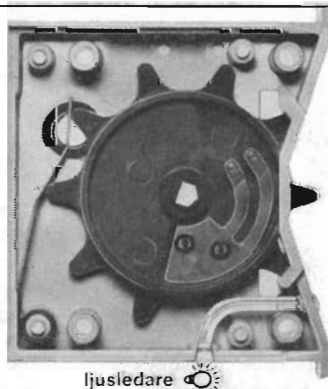
MULTISWITCH Tumhjulsomkopplare

- är lättarbetad
- kräver väsentligt mindre utrymme än motsvarande kombinationer av konventionella stegomkopplare
- kan kombineras till block i obegränsat antal
- ger lätt avläsbar talbild med ingjutna siffror

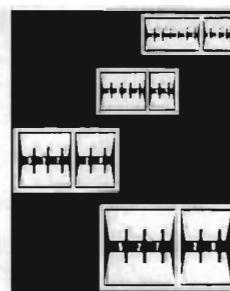
- finns enpolig med 10 eller 11 kopplingslägen eller tvåpolig med 2 eller 5 kopplingslägen samt binärkoppling
- kan plug-in-anslutas
- har många andra tekniska finesser (se nedan bl. a.) som Ni kan få veta mera om genom att begära närmare upplysningar och prospekt!

MULTISWITCH förvalsomkopplare kan förses med ljusledare för komma-markering

Genom att montera in en lämplig ljuskälla under omkopplaren kommer en belyst punkt att framträda på omkopplarens framsida. Ljuspunkten användes för att markera kommatecken mellan två siffror.



ljusledare



Rekvirera broschyren om "MULTISWITCH"



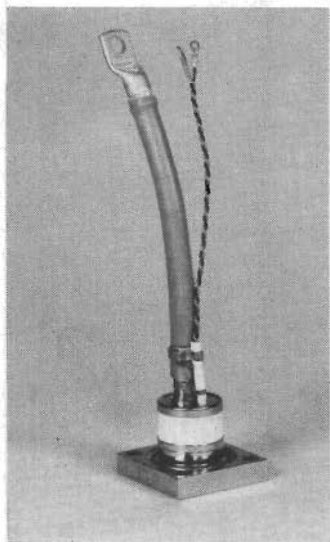
NORDISKA INSTRUMENT

WIBOM & SON KB, Riddargatan 16, 114 51 Stockholm O, Tel. 08/24 92 90

► 71

Nya tyristorer från Asea

Asea har utvecklat två nya tyristortyper, som är försedda



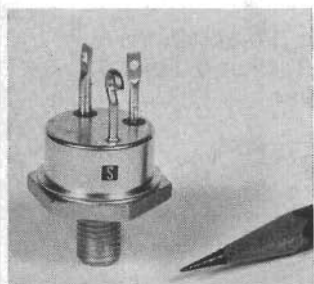
med kvadratiska basplattor i stället för bultar. Tyristorerna har beteckningarna A 290 S och A 490 S. Den förstnämnda tål en ledström av 200 A och en stötström av 4 500 A. För den sistnämnda är motsvarande värden 255 A respektive 7 000 A. Båda typerna kan fås för spärrspänningar upp till 2 kV och med kritiska blockspänningsderivator upp till 500 V/μs.

Den kvadratiska basplattan är utförd av förnicklad koppar och har stor massa och stor anliggningsyta. Detta gör att de nya tyristorerna får mycket låg termisk övergångsresistans mellan basplattan och kylkroppen.

Ytterligare upplysningar lämnas av Asea i Västerås.

Högeffektstransistorer

Solitron, USA, tillverkar nu en serie högeffektstransistorer i TO63-kapsel. Serien omfattar



typerna SDT8751—SDT8759. Vissa har genombrottsspänningar upp till 200 V och tål kollektorströmmar upp till 20 A. Samtliga typer har en förstärkning av lägst 15 ggr vid en kollektorström av 10 A. Den extrapolerade enhetsgränshänsynen är omkring 30 MHz och tillåten förlusteffekt är maximalt 200 W vid en temperatur av 25°C hos kapseln.

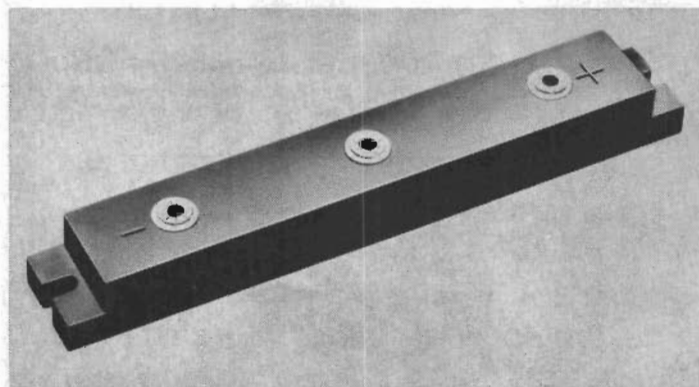
Svensk representant: Integrerad Elektronik AB, Box 14062, 104 40 Stockholm.

Högspänningslikriktare

Från Mullard, England, kommer en ny högspänningslikriktare med mittuttag, typ OSM9510-12. Likriktaren tål spänning upp till 12 kV och strömstyrkor upp till 1,5 A. Den tål transienteffek-

ter på upp till 20 kW under 10 μs.

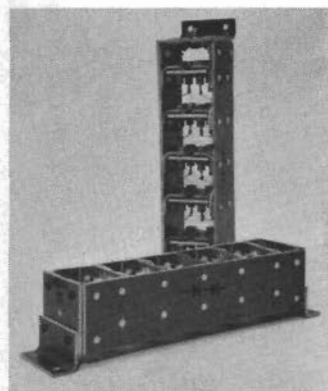
Svensk representant: Försäljnings AB Elcoma, Fack, 102 50 Stockholm.



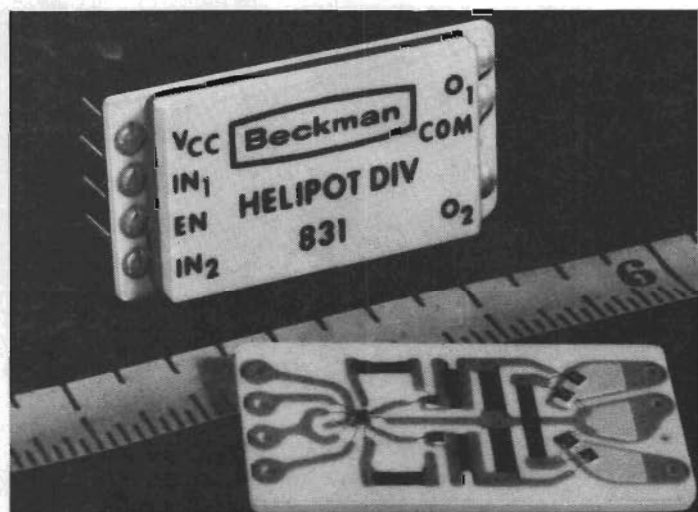
Likriktarstaplar

Transitron, USA, presenterar en ny serie av likriktarstaplar för strömmar upp till 3 A. Staplarna kan erhållas för spänningar mellan 9 kV och 30 kV. Varje likriktarelement tål backspänningstransienter motsvarande effekter upp till 3 kW. Likriktarstaplarna arbetar vid temperaturer från -55°C till +125°C.

Svensk representant: Transitron Electronic Sweden AB, Bagarfruvägen 94, 123 55 Farsta.



Miniatyrdrivsteg för lampor och reläer



Beckman Helipot, USA, har utökat sitt program av tjockfilmprodukter med ett drivsteg för lampor och reläer. Det nya drivsteget, som har beteckningen 831, är en hybridkrets i cermetutförande. Det har ett spänningsområde från 0 till +60 V

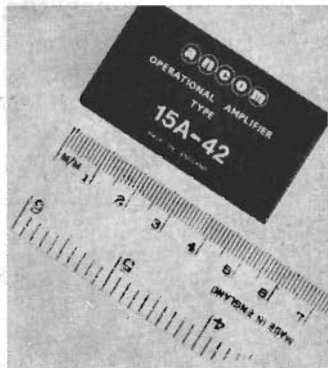
och består av två kompletta steg per komponent. Varje steg kan avge strömmar mellan 0 och 1 A.

Svensk representant: AB Nordqvist & Berg, Box 4125, 102 62 Stockholm.

Bredbandiga operationsförstärkare

Det engelska företaget Ancom Ltd har kompletterat sin serie av operationsförstärkare med en bredbandig typ, 15A-42. Denna förstärknings/bandbreddsprodukt ligger vid omkring 20 MHz. Enhetsgränshänsynen är 8 MHz. Strömdriften är ca 0,02 nA/°C och spänningsdriften ca 5 μV/°C. Utgångsspänningen är maximalt ±10 V och utgångsströmmen maximalt ±20 mA. Råförstärkningen är 2 000 000 ggr.

Svensk representant: Skandinaviska Elektronik-Centralen, Fack, 281 00 Hässleholm.



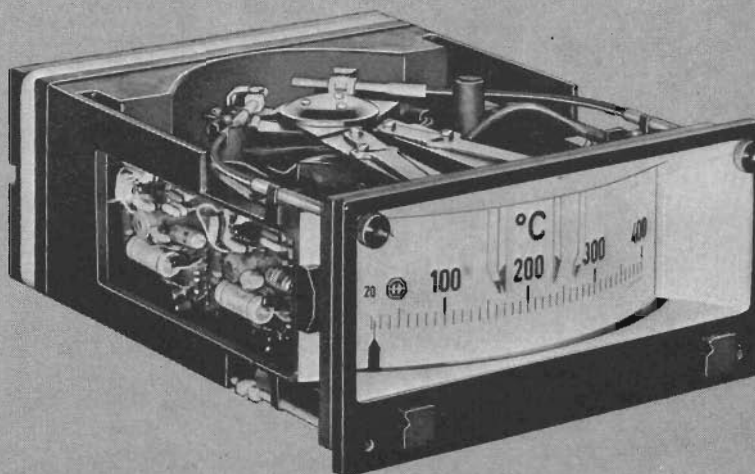
TEMPERATURREGULATORER

Tillverkare: Metrawatt A/G. Nürnberg

METREGIN

modern elektronisk uppbyggnad

- Induktiv **heltransistoriserad** avkänning
- Nu för upp till **5 reglerfunktioner**
- **Väljbar** tillslagskänslighet för reläet; 1, 2 eller 4 sek.
- Två **inbyggda** signallampor för optisk indikering
- Termisk eller elektronisk återföring utan förfälskning av ärvärdet
- **Nollpunktskontroll** under drift möjlig
- Lätt **utbytbara** reläer med kopplingseffekt 6 A/220 V
- Även för **kontaktlös, proportionell** reglering med **tyristorer**
- Inbyggnadsdim. enl. DIN-standard 192 x 96 mm. Även **miniatyruutförande** 96 x 48 mm



Bilden visar METREGIN utan skyddskåpa.

Temperaturregulator för anslutning till termoelement resp. motståndstermometer. Bland tillsatser termoelementbrottsäkring, kompensation för kalla lödstället, tyristoraggregat, konstantspänningskälla, omkopplare, givare, mätomvandlare etc.

I programmet ingår även regulatorer för ström, spänning, effekt, frekvens etc.

Närmare **75.000 Metrawatt-regulatorer** finns för närvarande i drift över hela världen.

METREGON

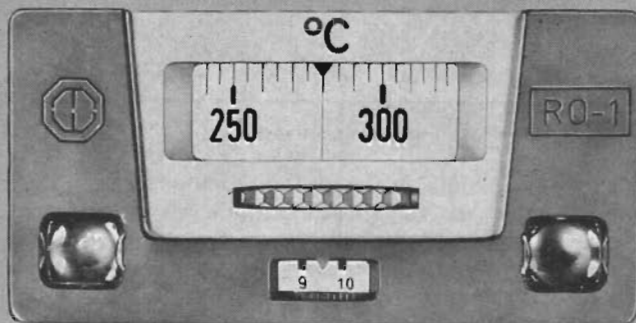
Potentiometerregulator i miniatyruutförande

Modern elektronisk regulator,

typ automatisk kompensation

Tryckta kretsar — heltransistoriserad.

- **Mycket okänslig** för skakningar och vibrationer
- **Inbyggda** signallampor indikerar det aktuella kopplingsläget
- Fördröjd **termisk återföring** — PD-reglering
- **Arreterbar** börvärdes- och återföringsinställning
- Alla inställningar och avläsningar kan göras **framifrån**
- Även med **två kontakter** resp. för **steglös reglering** med **tyristorer**
- Dimensioner 96 x 48 och 96 x 96 mm enl. DIN-standard



Uppbyggnad: växelströmsmatad bryggkoppling, växelströmsförstärkare, fasdiskriminator, kippsteg och kopplingsrelä för anslutning till motståndsgivare eller termoelement. Skallängd 200 mm med inställbar termisk återföring. Är-

värdesindikator med tryckknappsomkopplare. Temperaturmätcentral för automatisk temperaturkontroll för upp till 50 mätpunkter. Lätt att avläsa ärvärdet — återföringen nollställes och börvärdesskalan vrides tills signallamporna skiftar.

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

A/B TRANSFER

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

MALMÖ
Södergatan 9
Tel. 040/12 99 88

FALUN
Ö. Hamngatan 18
Tel. 023/175 85

SUNDSVALL
Solgatan 17
Tel. 060/11 42 75



L123

MONOLITISK HÖGSTABIL
SPÄNNINGSSTABILISATOR
FRÅN SGS I TO5 METALL-
KÄPA.

EKVIVALENT SCHEMA

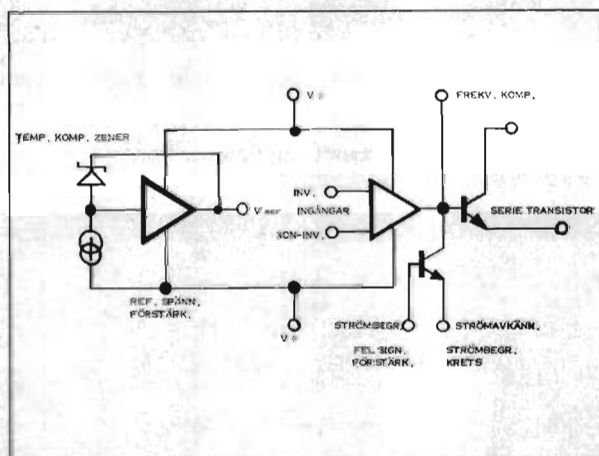


FIG. 1

Kretsen består av temperaturkompenserad referensförstärkare, felsignalförstärkare, serietransistor och strömbegränsningskrets, se fig. 1. För strömmar större än 150 mA kan yttre serietransistor anslutas. Strömbegränsningen kan göras justerbar. Typ L123 har låg tomgångsström, låg temperaturdrift och hög rippeldämpning. Kretsen är avsedd att användas i samband med negativ eller positiv spänningsförsörjning, som serie-, shunt-, flytande eller switchande regulator.

Maximalvärden:

Spänning mellan $V+$ och $V-$	40 V
In/Ut-spänningsdifferens	40 V
Utström	150 mA
Förlusteffekt	800 mW

REGULATOR FÖR 5 V/150 mA

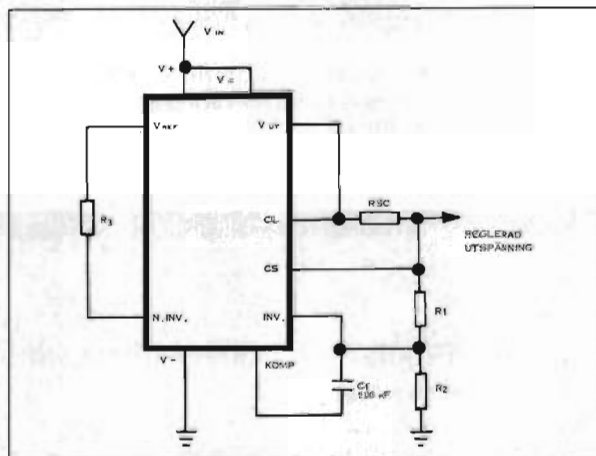


FIG. 2

Lämpliga applikationer är: Nätaggregat för laboratorier, regulator för kretskort, isolationsregulator för småsignalförstärkare i datasystem, strömförsörjning av kompakta instrument, regulator i mobila system samt i andra strömförsörjningsenheter för digitala och linjära system. Med hjälp av 2 st L123 kan spänningsmatning för operationsförstärkare åstadkommas. Exempel på regulator för 5 V max 150 mA visas i fig. 2. Utspänningen kan varieras med trimpotentiometer på kretsens inverterande ingång.

Beställningsnr L123 T1+

Pris: 100-styck kr 28: 50

+ T1 markerar industriellt temp.område 0–70°C.
T2 markerar militärt temp.område –55°C–
+125°C.

AB NORDQVIST & BERG

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



AGA TRANSOLD M2



Komplett lödtrusning med AGA STRIPPER — den elektriska skaltången för teflonkabel

- Våldimensionerad fulltransformator — skild från nätet
- Lågspänningsuttag för moderna, snabba lödpennor
- Effektuttag — 55 VA — för skaltång
- Elektrisk skaltång — snabb och effektiv
- Lödpenna med under arbete bytbara spetsar, 1–6 mm
- Praktisk hållare för lödtenn
- Nätströmbrytare och signallampa i fronten, automatsäkring baktill

AGA TRANSOLD är den moderna, snabba och effektiva lödtrusningen för alla elektroniska laboratorier och verkstäder, service- och instrumentarbeten. Ett elektronikverktyg baserat på erfarenheter och behov — konstruerad av elektronikfolk — för elektronikfolk!

AGA, Lidingö, konstruerade och tillverkar denna ändamålsenliga lödtrusning — från början avsedd endast för internt bruk. Den blev snabbt oundgänglig vid arbeten med halvledare, elektronikkomponenter, kretskort och instrument. Nu kan den även bli Er!

DATA:

Nätanslutning 220 V, 50–60 Hz

Skaltång 1,8 V, 30 A.

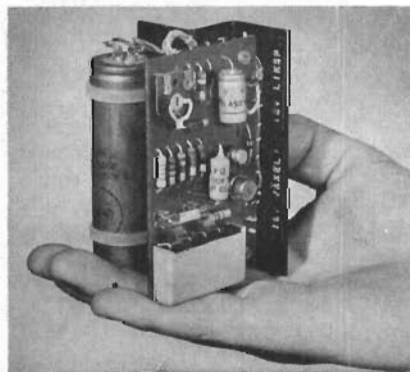
Lödpenna 6 och 24 V, 40 W

Nu -märkt!

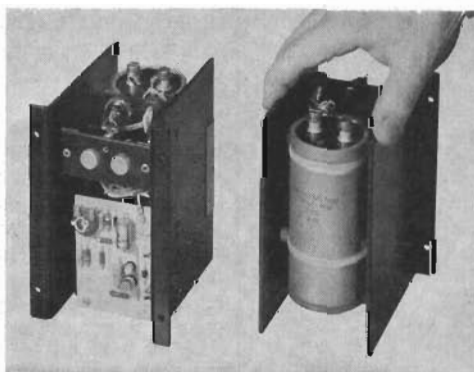
NORGE: Feiring Instrument A/S, OSLO, tel. 23 11 80
DANMARK: V. H. Prins, KÖPENHAMN, tel. 96 88 44



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

AB NORDQVIST & BERG

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

Nytt från Thure Forsberg

Från Thure F Forsbergs agentur Allen-Bradley i USA kommer följande nyheter.

I **fig 1** visas en potentiometer typ W, som utgör en icke MIL-godkänd variant av Allen-Bradleys potentiometer typ G.

Potentiometern W tillverkas för resistanser 100 ohm och 5 Mohm. Resistansbanan är gjuten och potentiometern tål en effektutveckling av 0,5 W vid omgivningstemperaturen 70°C. Potentiometerhöljet är damm- och stänktätt och axelgenomföringen är utförd så att potentiometern är vattentät.

I **fig 2** visas den envarviga trimpotentiometern Y, som tillverkas för resistanser mellan

100 ohm och 5 Mohm. Tillåten effektförlust är maximalt 0,25 W vid omgivningstemperaturen 70°C. Potentiometerhöljet är damm- och stänktätt.

I **fig 3** visas en miniatyrtrimpotentiometer med cermetbana. Potentiometern, som har typbeteckningen Z, tillverkas för resistanser mellan 50 ohm och 1 Mohm. Den tål maximalt 0,5 W vid omgivningstemperaturen 70°C och har en temperaturkoefficient som är mindre än $\pm 250 \cdot 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$. Potentiometern levereras med antingen vertikal eller horisontal inställningsaxel.

Thure F Forsberg AB har adressen Box 79, 123 21 Farsta.

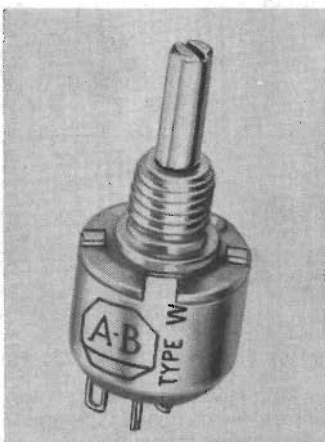


Fig 1. Potentiometer typ W

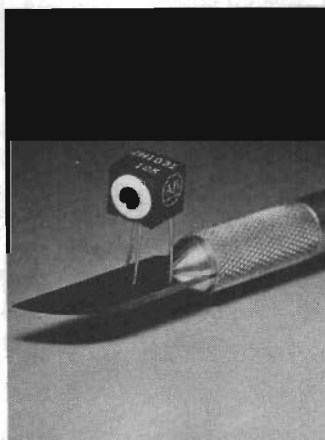


Fig 3. Potentiometer typ Z

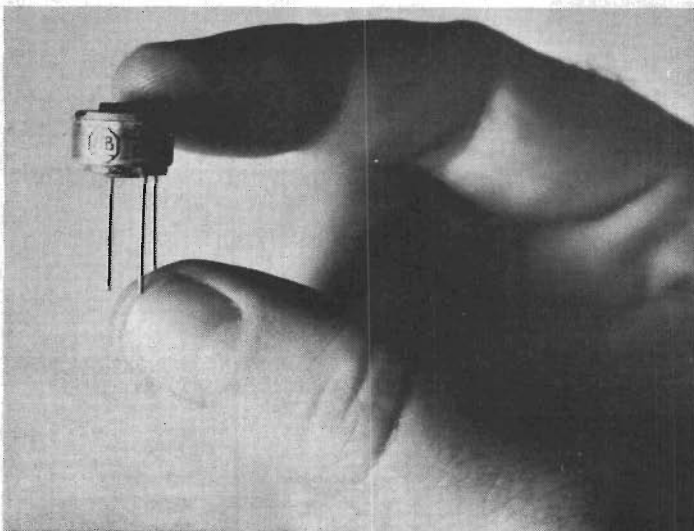


Fig 2. Potentiometer typ Y

Dekadboxar med filmmotstånd



Elementa GmbH i Västtyskland tillverkar dekadboxar med filmmotstånd, omkoppla-

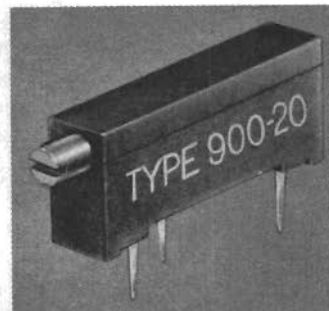
re, digitala kretsar och analoga kretsar i filmt teknik. En av nyheterna är en serie motståndsbboxar med tre deka-

Svensk representant: Skandinaviska Elektronik-Centralen, Fack, 281 00 Hässleholm.

Trådlindad trimpotentiometer

Typ 900 heter en ny trimpotentiometer från det amerikanska företaget IRC. Potentiometern tillverkas för resistansvärden mellan 10 ohm och 20 kohm. Den tål en effektutveckling av maximalt 1 W vid temperaturen 40°C. Temperaturkoefficienten är mindre än $\pm 100 \cdot 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$.

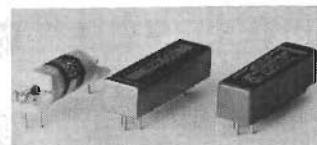
Svensk representant: Forslid & Co AB, Gyllenstiernsgatan 8, 115 26 Stockholm.



Tungreläer för montering på mönsterkort

Det belgiska företaget Clare har kommit ut med tre nya reläer för montering på mönsterkort. Relät MRMC är av öppen typ, relät MRMD är försedd med en magnetisk skärm och relät MRME är ingjutet i epoxyplast.

Alla tre relätyperna har kontaktgrupper med en brytförmåga av 10 VA. De kan styras av transistorer, DTL- och TTL-kretsar och har funktionstider kortare än 1 ms. I sitt standardutförande fordrar reläerna en tillslagseffekt av 80 mW men finns också i ett utföran-



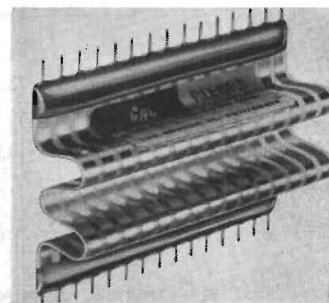
de för 35 mW. Dessa värden avser reläer med en slutande kontakt. Reläerna kan emellertid fås med mellan en och fem slutande eller brytande kontaktgrupper.

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

Böjbara flatledare

Det amerikanska Digital Sensors Inc har utvecklat böjbara flatledare för förbindningar mellan komponentkort. Flatledarna, som har beteckningen Flexweld, tillverkas i Europa av det västtyska ACI Elektronik GmbH. Ledarna tillverkas med antingen räta eller böckade anslutningsstift. Dessa är guldpläterade och sitter på antingen 1,27 mm eller 2,54 mm avstånd.

Svensk representant: AB E Westerberg, Fack, 100 51 Stockholm.



Försäljnings AB Elcoma, Fack 102 50 Stockholm:

särtryck med artikel om Design and characteristics of present-day photomultipliers;
Philips Application Note nr 19 innehållande beskrivning över uppbyggnad av drivsteg;
Philips Application Note nr 23 innehållande beskrivningar över räknekretsar;
Philips Applications Information nr 134 innehållande beskrivning över användningen av den integrerade förstärkaren TAA310 i in- och avspelningsförstärkare hos bandspelare;
Mullards Assembly Note nr 3 innehållande en beskrivning av en tyristorutrustning för hastighetsstyrning.

Hewlett-Packard Sverige AB, Fack, 171 03 Solna:

applikationsrapport nr 96 rörande HP Direct Type Frequency Synthesizers, Theory, Performance and Use. Rapporten utgörs av en broschyr med 26 sidor komprimerad information;
applikationsrapport nr 100: Acoustics Handbook. Rapporten utgörs av en 116-sidig bok, som behandlar fysikalisk akustik, psyko-fysikalisk akustik, mätmetoder, mätapparater och mätutrustningar.

ITT Standard Corporation, Ny- bodagatan 2, 171 20 Solna:

applikationsrapport rörande konstruktion av transistorbestyckade effektförstärkare för VHF- och UHF-signaler. Rapporten är uppdelad i fyra delar, som behandlar grundläggande teori, karakteristika, kretskonstruktion och anpassningslänkar.

Nordisk Elektronik AB, Fack 103 80 Stockholm:

kompendiet Linear IC Application Hints innehållande ett stort antal kretsexempel anpassade till Amelcos analoga integrerade kretsar.

AB Rectronic Inc, Margarete- lundsvägen 17, 161 90 Brom- ma:

Cambion Application Note AN6-68 innehållande anvisningar rörande uppbyggnad och användning av logiska funktioner för industriella processutrustningar.



Frequency Engineering Laboratories, USA



Coherent Microwave Synthesizer

1,2–2,4 GHz
Solid State
Frekvensinställning manuellt eller digitalt programmerad

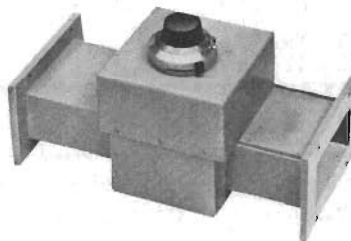


Phase Jitter Analyzer

1–12,4 GHz
Måtnivå: –20 dBm–0 dBm
Videobandbredd: 1 kHz–300 kHz
Mätområde: 0–90°



Frekvensmätare 500–40 000 MHz



Avstämbara bandpassfilter: 500–40 000 MHz

Kontakta vår avdelning för kommunika-
tionsutrustningar och mikrovågsprodukter

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, Middeltunggate 27, Oslo 3, telefon 60 25 90



ett Johnson
företag

Använder Ni integrerade kretsar...

...vi har strömförsörjningen

För laboratoriebruk

Enkel- och dubbelaggregat

PS



För allmänt
lab.bruk

För linjära och
digitala kretsar

PS 15 0—60 V 1 A

PS 16 0—15 V 3 A

Fördelar med överspänningsskydd:

Integrerade kretsar förstörs i regel om matningsspänningen blir för hög. Då komplexiteten funktionsmässigt ökat betydligt för dessa på senare tid är det ofta anse-
liga värden som går till spillo om kretsarna utsätts för överspänning. PS 15 och PS 16 kan erhållas med inbyggt, justerbart, snabbutlösande överspänningsskydd som skyddar Era kretsar.

För lab. och inbyggnad

Dubbelaggregat

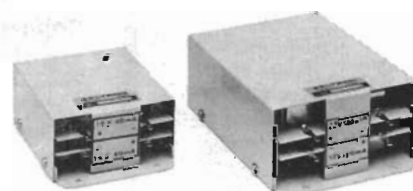
OS

För linjära kretsar
operationsförstärkare
m. m.

- Två separata likspänningar
- Hög stabilitet—0,1 %
- Lågt brum—0,5 mV
- Kortslutningssäkra
- Kiselhalvledare
- Inbyggd transformator 110/220 V
- Kompakta

Typ	H mm	D mm	B mm
OS 2, 212	45	100	80
OS 4, 412	55	140	100

Typ	Spänning V	Ström mA
OS 2	2 × 15	2 × 40
OS 212	2 × 12	2 × 40
OS 4	2 × 15	2 × 120
OS 412	2 × 12	2 × 120



För inbyggnad

Modulsystem

IS

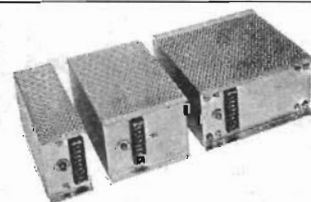
För digitala kretsar
3,5—5,5 V 1,2—20 A
TTL, DTL och RTL

För linjära kretsar
15 V 0,5—8 A
Även 12 V 0,7—10 A
Serie ISA 12 etc.

Typ	Spänning V	Ström A	Typ	Spänning V	Ström A
ISA 4	3,5—5,5	1,2	ISA 16	14—20	0,5
ISB 4	3,5—5,5	2,6	ISB 16	14—20	1,0
ISC 4	3,5—5,5	4,5	ISC 16	14—20	1,8
ISD 4	3,5—5,5	10,0	ISD 16	14—20	4,0
ISE 4	3,5—5,5	20,0	ISE 16	14—20	8,0

Kompakta och tillförlitliga inbyggnadsaggregat i fem storlekar. ISA, ISB och ISC kan monteras i 88 mm hög 19" panel. Upp till åtta enheter kan monteras i bredd. Inbyggda nitbussningar ger även möjlighet att montera aggregaten på andra sätt. ISD och ISE är avsedda för montering i 177 mm hög 19" panel. Samtliga aggregat är utrustade med kiselhalvledare och kortslutningssäkra. De kan även erhållas med inbyggt överspänningsskydd. Paneler och lösa apparatboxar finns som tillbehör.

Typ	H mm	D mm	B mm
ISA	85	170	54
ISB	85	170	109
ISC	85	170	164
ISD	165	300	145
ISE	165	300	220



AB SELTRON TELEINDUSTRI

FABRIK OCH ORDER

Box 37
342 00 Alvesta
Tel. 0472/118 10

FÖRSÄLJNINGSKONTOR

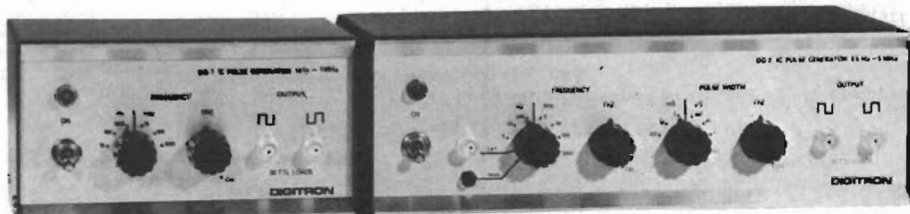
Box 823
171 08 Solna 8
Tel. 08/82 49 96

Finland: OY Honeywell Ab, Helsingfors

Norge: Feiring Instrument A/S, Oslo

PULSGENERATORER

FÖR INTEGRERADE KRETSAR



DIGITRON presenterar två pulsgeneratorer avsedda för drivning av TTL- och DTL-logik. De svarar mot dagens krav på prisvärda och lätthanterliga pulskällor för huvudsaklig användning tillsammans med integrerade kretsar.

- Driver TTL-logik (t. ex. 74-serien)
- Driver DTL-logik (t. ex. 930-serien)
- Kan enkelt kompletteras för drivning av högnivå- och RTL-logik.
- Både puls och komplementärpuls.
- Hög belastbarhet – 30 TTL-grindar.
- Kort stigtid – 20 ns.
- Svensk tillverkning.

DG 1 täcker 1 Hz–1 MHz kontinuerligt i sex områden.

Pris 560: –

DG 2 täcker 0,5 Hz–5 MHz kontinuerligt i sju områden. Pulsbredden kan varieras kontinuerligt mellan 100 ns och 1 s i sju områden. Dessutom kan enkelpuls utlösas med tryckknapp eller med yttre triggpuls.

Pris 950: –

Begär datablad och närmare informationer.

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

förlorat minnet nu igen?

- eller databortfall i program och information?
- eller driftavbrott pga förstörda komponenter eller kretskort?



Känns problemen igen? Tyvärr alltför vanliga i samband med data- och processutrustningar orsakade av plötsliga (transienter) eller mera långvariga under- eller överspänningar från nätet.

Lös problemet en gång för alla. Koppla in en konstantspänningstrafo och skydda Er utrustning för oregelbunden nätspänning och transienter!

Kostnaden blir försvinnande liten jämfört med dem för driftavbrott och felaktiga program. Rådgör med våra specialister när det gäller spänningsstabilisering och nästörningar.

Scandia Metric AB har marknadens mest omfattande program i spänningsstabilisering och avstörning:

Generalagent för:

Advance, konstantspänningstrafos 15–1500 VA

Sola, konstantspänningstrafos 60–5000 VA

Solatron, komb. elektronisk/magnetisk 1–5 kVA (3–45 kVA, 3-fas)

Berco, servostab. 0,77–36,8 kVA (9–328 kVA, 3-fas)

Filtron, avstörningsfilter 5–200 A upp till 10 GHz, 100 dB

Iteco, effektgeneratorer 3 VA–9 kVA

digital multimeter DMM1



hög ingångsimpedans

hög noggrannhet

hög upplösning

snabb bekväm avläsning

mindre risk för felavläsning

Likspänning	$\pm 0,2 \%$	100,0 mV–1,000 V–10,00–100,0–1,000 V
Växelsp. 50 Hz–10 kHz	$\pm 0,7 \%$	100,0 mV–1,000 V–10,00–100,0–1,000 V
Likström	$\pm 0,2 \%$	1,000 mA–10,00–100,0–1,000 A
Växelstr. 50 Hz–10 kHz	$\pm 0,7 \%$	1,000 mA–10,00–100,0–1,000 A
Resistans	$\pm 0,2 \%$	1,000 Ω –10,00–100,0–1,000 Mohm
Flytande ingång	80 dB common mode	50 % överområde av FS

Pris: komplett för nät- och batteridrift 1 890 kr

08/82 04 10 • SCANDIA METRIC AB • FACK • SOLNA 3
SC METRIC AS - KÖPENHAMN - TEL. 80 42 00 METRIC AS - OSLO - TEL. 28 26 24

Informationstjänst 49

Kompakta kontorsdatamaskiner från Philips



P 350 heter en ny serie kompakta datamaskiner för i första hand fakturering, bokföring och statistikföring. Serien består av tre typer, P 351, P 352 och P 353, som tillverkas i sammanlagt nio versioner.

Maskinernas kärnminneskapacitet kan väljas mellan 200 och 1 000 sextiofyra bitars ord. Alla maskinversionerna är kompatibla. Programmeringen görs med hjälp av hålkort och data matas in via ett tangentbord.

Till de nya datamaskinerna finns läsare och stansar för hålkort och hålremsor. Till maskinerna P 352 och P 353 finns dessutom serieskrivare, som arbetar med en genomsnittshastighet av 40 tecken per sekund. Skrivarna är avsedda för skriv-

bredder motsvarande 164 positioner.

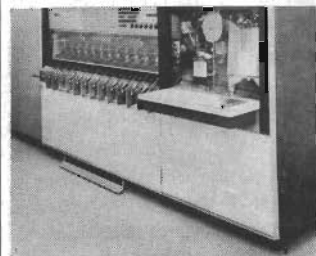
Hålkortläsarna har en läshastighet av 300 kort per minut. Magasinet rymmer 300 kort. Hålkortsstansarna stansar 50 kolumner per sekund. Stansarnas magasin rymmer 500 kort.

Hålremsläsarna läser åtta kanalers hålremsor med en hastighet av 50 tecken per sekund. Hålremsstansarna arbetar med antingen fem eller åtta kanalers remsor och har en stanshastighet av 50 tecken per sekund. Stansarna tillåter varierbar blocklängd men kräver fast ordlängd.

Ytterligare upplysningar lämnas av Svenska AB Philips, Avdelningen Kontorsdatamaskiner, Fack, 102 50 Stockholm.

Optisk läsare kombinerad med sorterare

Utvecklingen av optiska klartextläsare vid IBMs laborato-



rium i Uithoorn, Holland, har nu resulterat i en optisk läsare med sorterare, typ IBM 1275. Utrustningen läser ca 15 cm långa dokument vilka kan sorteras i 13 fack. Läsningen och sorteringen görs med hastigheten 1 600 dokument per minut vilket motsvarar 96 000 per timme.

Ytterligare upplysningar lämnas av IBM Svenska AB, Box 23006, 104 35 Stockholm.

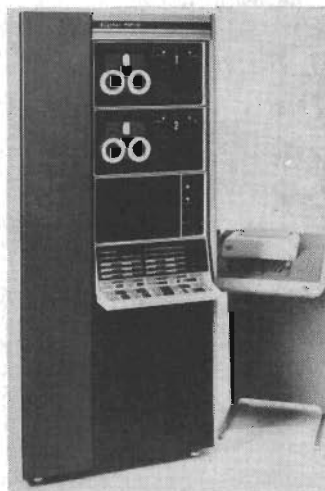
Datamaskin med bildskärm för snabb programmering

Det amerikanska Digital Equipment Corporation har utökat sin PDP-serie av datamaskiner med en ny sådan, nämligen realtidmaskinen PDP-12.

Den nya maskinen är främst avsedd att säljas som ett utbyggt system bestående av centralenhet, bildskärm, analog/digital-omvandlare, bandmatrare och konsolskrivmaskin.

Centralenheten innehåller ett kärnminne med kapaciteten 4 096 ord med tolv bitars längd. Minnet kan emellertid byggas ut med antingen 4K-moduler eller 32K-moduler till en total kapacitet av 32 K. Minnets cykeltid är 1,6 μ s.

Bildskärmen används för att visualisera den programinstruktion som operatören skriver in med hjälp av konsolskrivmaskinen. Genom att programinstruktionerna redovisas allt efter det att de matas in är det lätt att göra ändringar i programmet eller att göra korrigeringar. Bildskärmen har formatet 17,5 x 22,5 cm. Teckensymbolerna, som alstras av en teckengenerator, kan visas i två storlekar. Beroende på vilken storlek man väljer ryms samtidigt från 10 till 15 rader på skärmen. På denna visas de senaste instruktionerna



men man kan också presentera tidigare avsnitt. Upp till 400 tecken kan fladderfritt visas.

Analog/digital-omvandlaren har en omvandlingstid på 20 μ s. Den har två ingångar med differentialförstärkare. Antalet kanaler är i grundutförandet 16 men omvandlaren kan kompletteras för upp till 32 kanaler.

PDP 12-utrustningens två bandmatrare arbetar med adresserbara band av LINC-typ.

Svensk representant: Digital Equipment AB, Vretenvägen 2, 171 54 Solna.

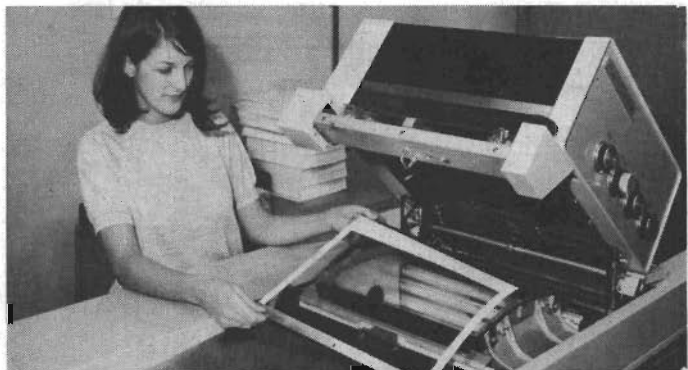
Xero-kopiering av utskrifter från datamaskiner

Rank Xerox tillverkar en kopieringsutrustning för datamaskin-utskrifter. En av de första som installerades i Europa ingår som en del i en datacentral, som British Aircraft Corporation inrättat i Bristol. Kopieringsutrustningen har här använts för att framställa kopior i samband med arbetet på Concord-planet. Datamaskinens 45 cm breda ut-

skrifter Xero-kopieras och förminskas samtidigt till det amerikanska kvartoformatet.

I början av detta år började man att tillverka kopieringsutrustningar som ger datamaskintexten på A4-kopior.

Svensk representant: Rank Xerox AB, Fack, 172 20 Sundbyberg.



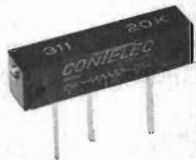
CONTELEC

TRIMPOTENTIOMETRAR

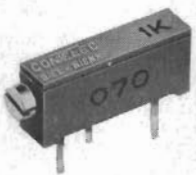
av schweizisk precisionstillverkning



Typ 040/041 22 varv trådlindad
Effekt: 2 W vid 50°C
Område: 10 ohm–125 Kohm
Dimensioner: 7,15×9,50×33 mm
Uppfyller höga krav på fukttålighet, chock och vibrationer.



Typ 311 24 varv trådlindad
Effekt: 1,25 W vid 50°C
Område: 10 ohm–50 Kohm
Dimensioner: 7,0×8,10×31,75 mm
Billig trimpotentiometer med god tålighet mot vibrationer, chock och acceleration.



Typ 070 16 varv trådlindad
Effekt: 0,75 W vid 50°C
Område: 10 ohm–20 Kohm
Dimensioner: 4,8×8,5×20 mm
Liten och billig trimpotentiometer med god tålighet mot fukt (i vila), vibration, chock och acceleration.

Contelec tillverkar även en mångfald andra typer av trimpotentiometrar bl. a. i TO 5 och TO 8 kåpa.

Begär datablad och prover från generalagenten.

BO PALMBLAD AB

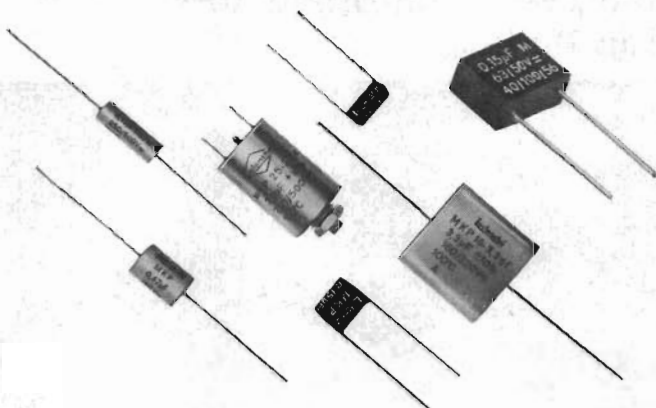
Hornsgatan 58 Box 17081 104 62 STOCKHOLM 17 Telefon 08/24 61 60

Informationstjänst 50



METALLISERADE POLYKARBONATKONDENSATORER

serie MKP. Schweizisk kvalitetstillverkning.



Serie MKP finns i följande varianter:

MKP a och f: Lackerat utförande med radiella anslutningstrådar. IEC-klass 40/85/21

MKP b: Aluminiumhylsa med axiella tilliedningstrådar. IEC-klass 55/125/56. Godkänd av FTL.

MKP c: Aluminiumbägare med centralbult och lödöron. Kapacitans upp till 20 µF. IEC-klass 55/125/56

MKP d och df: Cylindrisk eller oval polyesterhylsa med axiella anslutningstrådar. Kapacitans upp till 10 µF. IEC-klass 40/100/56

MKP g: Rektangulär epoxybägare för montage på kretskort. Kapacitans upp till 10 µF. IEC-klass 40/100/56

Kondensatorerna kan levereras för driftspänningar mellan 63 V= och 630 V=. Bättre toleranser än standard och specialvärden kan även erhållas.

Begär datablad och prover från generalagenten!

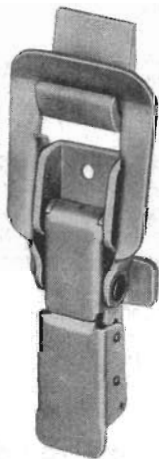
BO PALMBLAD AB

Hornsgatan 58 Box 17081 104 62 Stockholm 17 Tel. 08/24 61 60

Informationstjänst 52

LÅS och HANDTAG

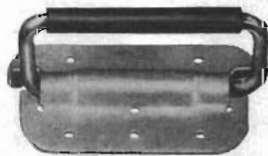
Nielsen Hardware Corp.



VHC 250-25
Justerbart, ofjädrat lås.
Säkerhetsspärr mot ofrivillig öppning.
164 mm.



VHC 340
Nat. storl.
Inbyggd fjädring.



Handtag H 955

Generalagent för Skandinavien:

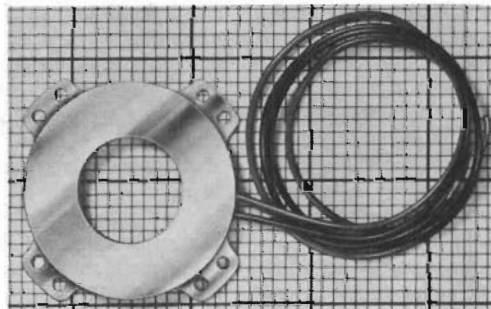
BPG-INDUSTRIER AB

Margretelundsvägen 17 161 34 BROMMA Tel. 08/26 28 85

Informationstjänst 51

GAMBION®

Termoelektriska kylare



Modell 3953

Världens ledande tillverkare inom termoelektrisk kylteknik erbjuder ett stort urval av kylelement både i form av små enheter (se bild) och större färdig apparatur, såsom t. ex. kylplattor sammanbyggda med kylflänsar och fläktar eller försedda med vattenkylning.

För laboratorieändamål finns ett flertal modeller av reglerbara kylplattor och kylbad samt en i sitt slag unik konstruktion för samtidig temp.kontroll mellan 0° C till +50° C av upp till 10 vävnadskulturer på en gång.

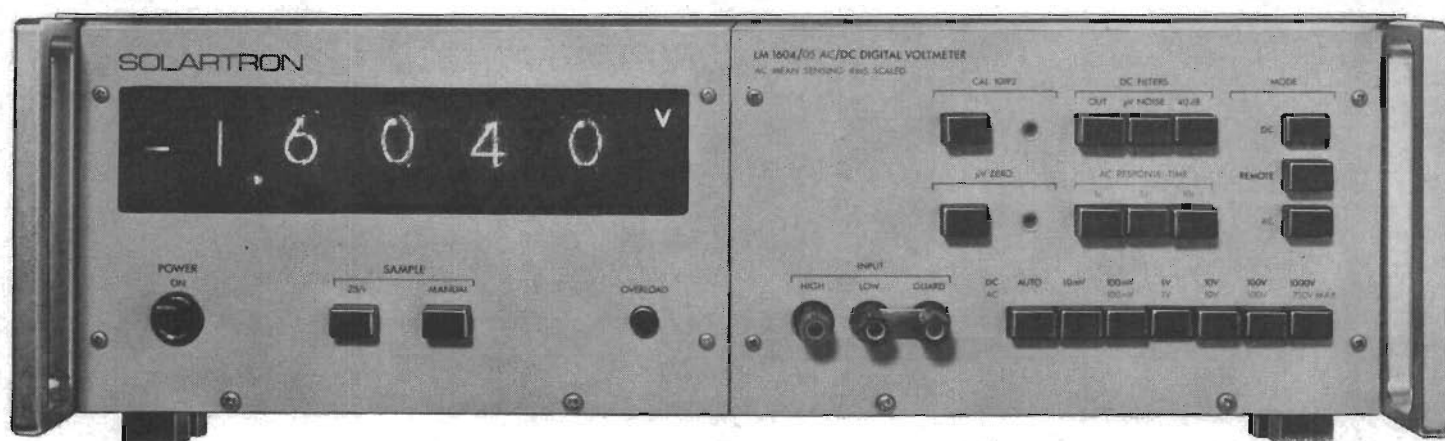
Begär TE-katalogen med utförliga data och applikationsanvisningar.

AB RECTRONIC INC.

Margretelundsvägen 17 161 34 BROMMA Tel. 08/80 10 00

Informationstjänst 53

OPERATION UPPLÖSNING



LM 1604

betyder EN MIKROVOLT upplösning med bibehållen 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?



Schlumberger
SVENSKA AB Vesslevägen 2-4, Lidingö 1-Tel. 765 28 55

ERIE TECHNOLOGICAL PRODUCTS INCORP.



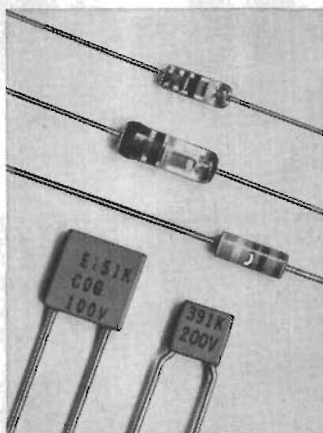
är ett världsföretag med fabriker i USA, Canada och England och med mer än 6 000 anställda. I mer än 35 år har Erie tillverkat motstånd och kondensatorer och det är naturligt att de kommit att inrikta sin forskning parallellt med produktutvecklingen, på olika legeringar av metaller, metalloxider, grafit, glas, glimmer och kvarts. Eries enastående teknik när det gäller att produktionsmässigt behandla keramik har öppnat många nya användningsområden.

Erie har uppnått en ledande position i världen då det gäller att tillverka elektronikkomponenter av eller med keramik som grundmaterial och med hög tillförlitlighet.

MONOBLOC

Cylindriska, glaskapslade eller rektangulära, komoundingjutna miniatyr-kondensatorer. De är uppbyggda av flera lager tunn keramikfilm, som smälts ihop till ett stycke (monobloc). Andra upp till 75 skikt kan förekomma. Detta förfarande ger en högeffektiv volymbesparing. Man kan för närvarande uppnå $3 \text{ } \mu\text{F}/\text{cm}^3$ med utmärkta temperaturkarakteristik. Provade och godkända enl MIL-C-11015-C och av Autonetics för Minuteman-projektet, där högsta tillförlitlighet erfordras. Prov med upptill 14 000 000 enhetstimmar har genomförts, utan att något fel konstateras.

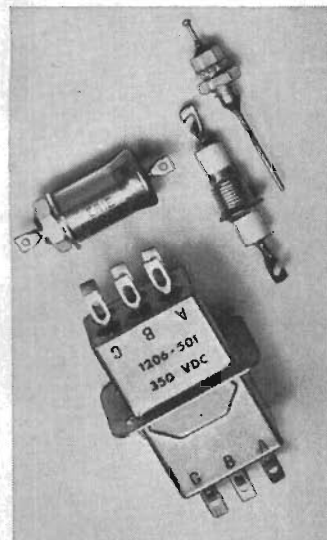
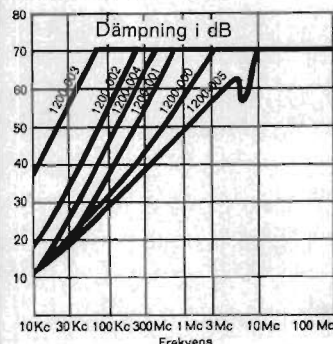
Kapacitansområde; glaskapslade 10—22 000 pF, gjutna 10—68 000 pF.



Temperaturkarakteristik; NPO och K 1200, standard. Arbetsspänning 100 V =

FILTER

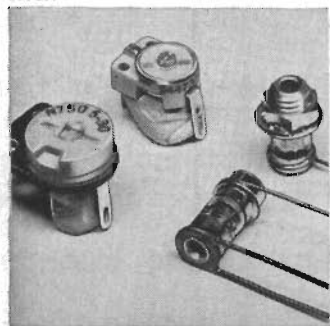
Erie Filtercon är ferrit-keramiska filter som ger passage åt låga frekvenser och samtidigt blockerar och kopplar bort höga frekvenser, dvs låg-pass filter. Extremt effektiva att blockera eller dämpa högfrekventa interferenser. Elimineras parallellresonanstopp i UHF-området 100—2 000 Mc. Försumbart likspänningsfall.



Arbetsspänning 35, 50, 200, 350, 500 eller 1 500 V =: Arbetstemp-område —55° till +125°C.

TRIMKONDENSATORER

Erie har mer än 20 års erfarenhet av tillverkning av trimkondensatorer.



Keramiska trimrar

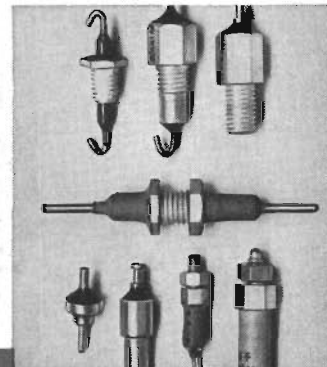
Linjära, temp kompenserande. Standard- och miniatyrtutföranden. Tempkoefficient; NPO, N 330, N 500, N 650 eller N 1500. Maxkapacitans 110 pF. Arbetsspänning; 100, 200 eller 500 V =, Q = min 500 vid 1 Mc.

Glas- eller kvartstrimrar

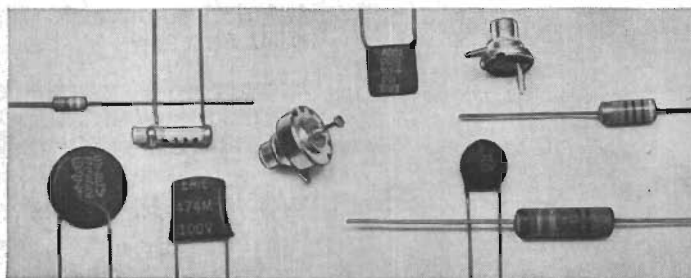
Verkligt robusta, tillförlitliga precisionstrimrar. Linjära, utmärkta högfrekvenskarakteristika. Tempkoefficient; 0 ± 100 , -75 ± 75 , 400 ± 100 eller 500 ± 100 PPM/°C. Maxkapacitans 30 pF. Arbetsspänning; 750, 1 000 eller 1 250 V =, Q = min 500 vid 1 Mc.

GENOMFÖRINGS- och STAND-OFF-KONDENSATORER

Med gängade bussningar eller för lödning. Keramiskt dielektrikum. Rekommenderas för avkoppling i robusta applikationer. Kapacitansområden; 2—200 pF (tempkomp dielektrikum), 50—8 000 pF (Hi-K dielektrikum). Arbetsspänning; 500 eller 1 000 V =, högre på beställning.



SKIV-, TUBULÄRA, KNAPP- och POLYESTERFILM-KONDENSATORER



Eries tillverkningsprogram omfattar ett stort antal olika typer av kondensatorer, alla karakteriserade av den höga kvalitet, som gjort namnet Erie välkänt över hela världen. Kontakta Bäckströms för ytterligare upplysningar och broschyrer!

AB GÖSTA BÄCKSTRÖM
—ledande i elektronik



TELEFON 54 03 90
BOX 12 089
STOCKHOLM 12

► 83

Avstämbara bandpassfilter

Texscan Microwave Products Corp, USA, har utvecklat en serie avstämbara bandpassfilter, som tillsammans täcker ett frekvensområde från 50 MHz till 4 GHz. Serien har beteckningen VF.

Filtrens ståendevägförhållande är mindre än 1,5 : 1 och deras genomgångsdämpning ligger mellan 0,2 dB och 1,5 dB. Skalan, som anger filtrens mittfrekvens, medger en reproducerbarhet vid inställningen av $\pm 0,5\%$.



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

Integrerade omkopplare och begränsare

The Micro State Electronics of Raytheon Company, USA, har presenterat en serie av integrerade omkopplare och begränsare för signaler med frekvenser från 1 GHz till 12 GHz. Omkopplarna och begränsarna finns i både oktav- och dekadbandutförande. Omkopplingstiden är 10 ns för

oktavtyperna och 100 ns för dekadtyperna.

Begränsarna levereras för toppeffekter på antingen 100 W eller 1 kW.

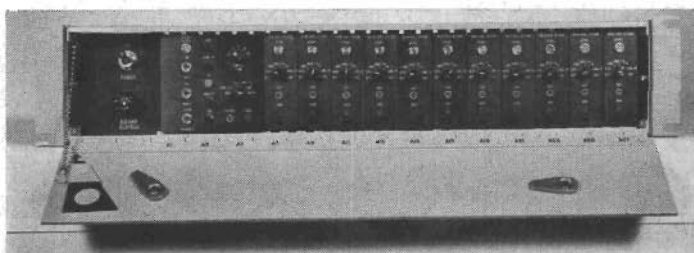
Svensk representant: Svenska AB Painton, Auriemaavdelningen, Erik Tegels väg 35, 163 57 Spånga.

Kalibrator för telemetriutrustningar

Det amerikanska Defense Electronics har kommit ut med en ny kalibrator för telemetriutrustningar. Kalibratoren, som har beteckningen SFC-1 täcker alla mittfrekvenser mellan 400 MHz och 1,5 GHz och har en deviation upp till $\pm 40\%$. Frekvens-

noggrannheten är 0,001%.

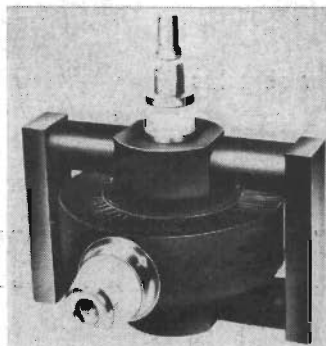
Svensk representant: Ingenjörfirman Nordisk Elektronik AB, Avdelningen för kommunikationsutrustningar och mikrovågprodukter, Fack, 103 80, Stockholm.



Magnetron för industriella tillämpningar

Mullard, England, har kommit ut med en ny industrimagnetron, typ YJ1280. Denna arbetar vid frekvensen 2,45 GHz och avger en effekt av 1,2 kW vid en anodspänning av 5,6 kV.

Svensk representant: Försäljnings AB Elcoma, Fack, 102 50 Stockholm.



Nyheter från Svenska Radio AB

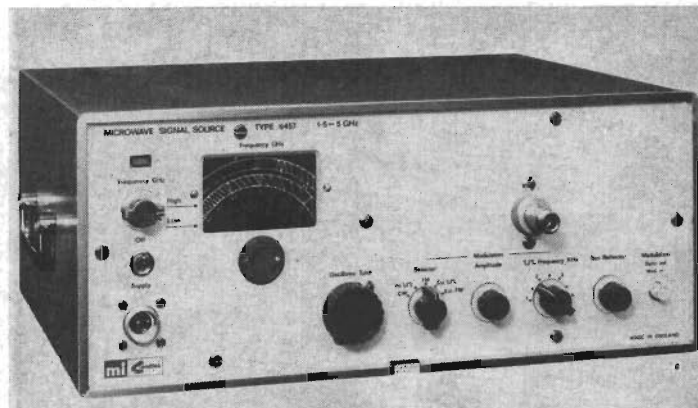


Fig 1. Signalgeneratoren 6457

Från Sanders-divisionen inom det engelska Marconi Instruments Ltd kommer tre nyheter.

I fig 1 visas signalgeneratoren 6457 med frekvensområdet 1,5–5 GHz. Generators inställningsnoggrannhet är $\pm 1\%$ och den avger mellan 2 mW och 80 mW beroende på inställd frekvens. Utimpedansen är 50 ohm. Generatoren finns också i en annan version, typ 6458, och täcker i denna frekvensområdet 3,5 GHz till 13 GHz.

I fig 2 visas PIN-diodmodulatorens 6053/3 avsedd för signaler med frekvenser mellan 7,5 GHz och 12,4 GHz. Diodens genomgångsdämpning i icke förspänt skick är 0,75 dB. Med en ström av ca 10 mA är dämpningen större än 20 dB. Diodens omslagstid är maximalt 200 ns.

I fig 3 visas den första typen, 6052/3, i en ny serie av varierbara dämpare. Den täcker frekvensområdet 8,2–12,4 GHz. Dämpningsområdet sträcker sig

från 0 till 60 dB. Genomgångsdämpningen är mindre än 0,75 dB och ståendevägförhållandet bättre än 1,15 : 1. Fasändringen är maximalt 2° och dämparen tål en effektutveckling upp till 10 W.

Ytterligare upplysningar lämnas av Svenska Radio AB, Agenturavdelningen, Fack, 102 20 Stockholm.

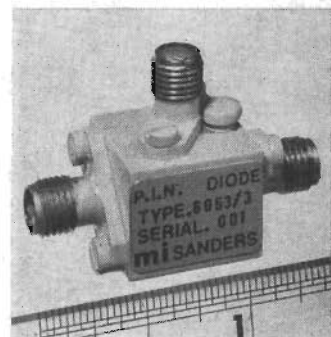


Fig 2. PIN-diodmodulatorens 6053/3

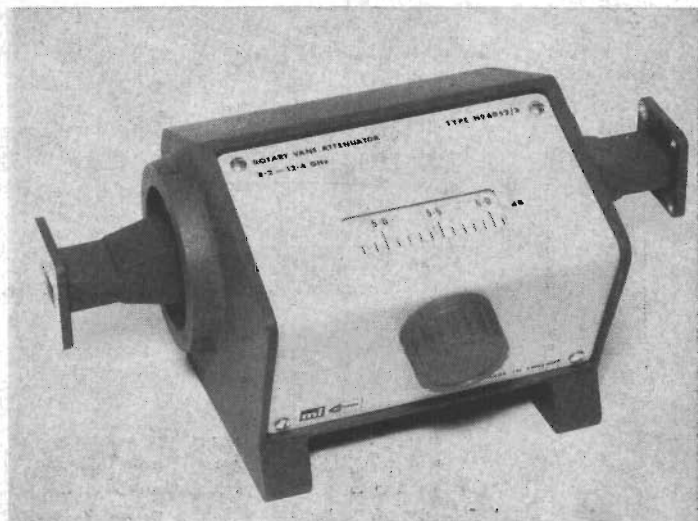


Fig 3. Den varierbara dämparen 6052/3

UECL

ANSLUTNINGSDON

tillverkade av



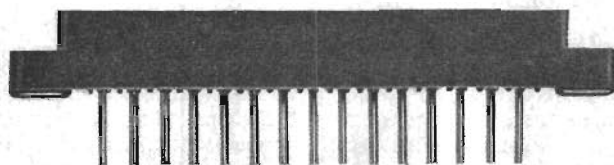
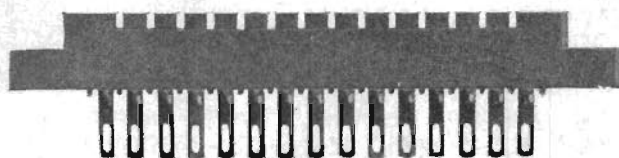
ULTRA ELECTRONICS (COMPONENTS) Ltd.
ENGLAND

CONTINENTAL CONNECTOR CORPORATION
U.S.A.

FÖR TK-KORT med 4 till 170 kontakter per don



med lödörön
lödstift
vinningspinnar
stift för moderkort



Delningar: 1,27 mm/0,050"
2,54 mm/0,100"
3,81 mm/0,150"
3,96 mm/0,156"
5,08 mm/0,200"

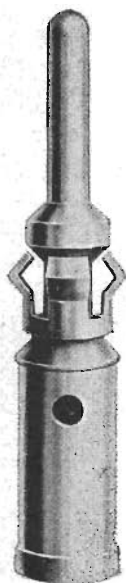
Ytbehandlingsalternativ:

A — 0,75 μ Au över 5 μ Ag
D — 5 μ Au
G — 1,25 μ Au över 2,5 μ Ni
L — 0,75 μ Au över 2,5 μ Ni
V — 2,5 μ Au över 5 μ Ni

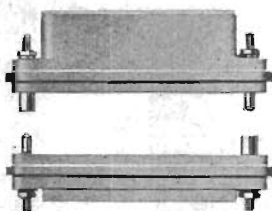


Mer än 20 000 don i lager i Stockholm

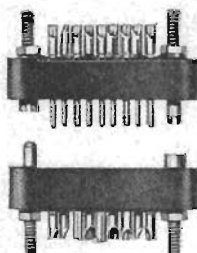
REKTANGULÄRA STIFT och HYLSTAG i miniatyr-, subminiatyr- och mikrominiatyrutförande



för klämning

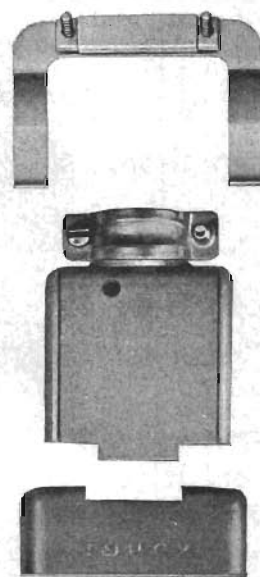


för lödning



med styrstift eller skruvlås

med kabelavlastningar
kåpor
skärmar

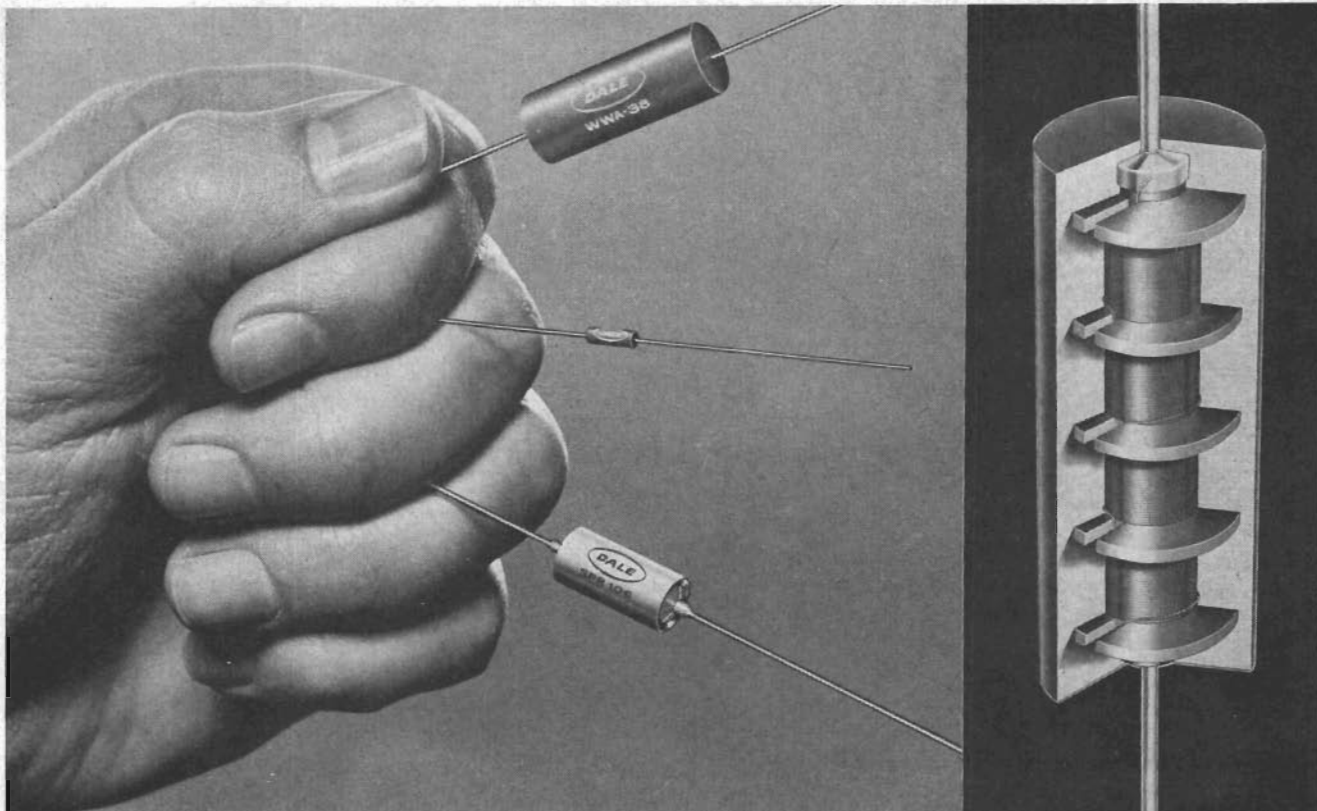


ULTRA ELECTRONICS SWEDEN AB

Telefon 11 8266/67

Sveavägen 35/37 111 34 Stockholm

Telex 171 54



TRÅDLINDEDE BOBBINMOTSTÅND DÄR PRECISION OCH TILLFÖRLITLIGHET KRÄVS

DALE bobbinmotstånd är gjorda för att klara sådana krav som:

- Höga resistansvärden
- Låg reaktans
- Goda högfrekvensegenskaper
- Snabb stigtid
- Hög stabilitet
- Låg temperaturkoefficient
- Lågt brus

DALE tillverkar i dag 14 olika standardtyper som möter dessa krav – från minstingen på 0,1 W till den största på 1 W. Många av typerna kan även fås med dokumenterad tillförlitlighet under typbeteckningen AWA. Vilken precision och/eller matchning Ni än behöver . . . Ni får den från oss till konkurrenskraftiga priser och på korta leveranstider.

Kontakta oss redan i dag!

Specifikation

Effekt: 0,1 W–1 W i 14 storlekar.

Dubbla effekten kan tas ut.

Resistansområde: 0,1 ohm–23 Mohm.

Tolerans: 1 %, 0,5 %, 0,25 %, 0,10 %, 0,05 %.

MIL-spec.: Möter MIL-R-93 och MIL-R-39005.

Konstruktion: Epoxyingjuten.

Klarar saltspray-testen.

Temperaturområde: –55°C till +145°C.

Reaktans och stigtid: Uppgifter lämnas på begäran.

Speciella modifikationer:

Toleranser till 0,005 %, toleransmatchning till 0,001 %. Speciella TK till ± 2 ppm/°C.

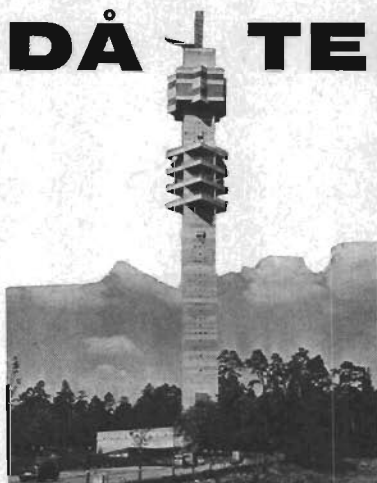
Matchade TK till 1 ppm/°C.



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

Vår representant i Norge är firma Elis AS, Skippergatan 32, Oslo

DÅ TEKNIK OCH KVALITET FÅR AVGÖRA



VIDEOFÖRSTÄRKARE TYP VA 67

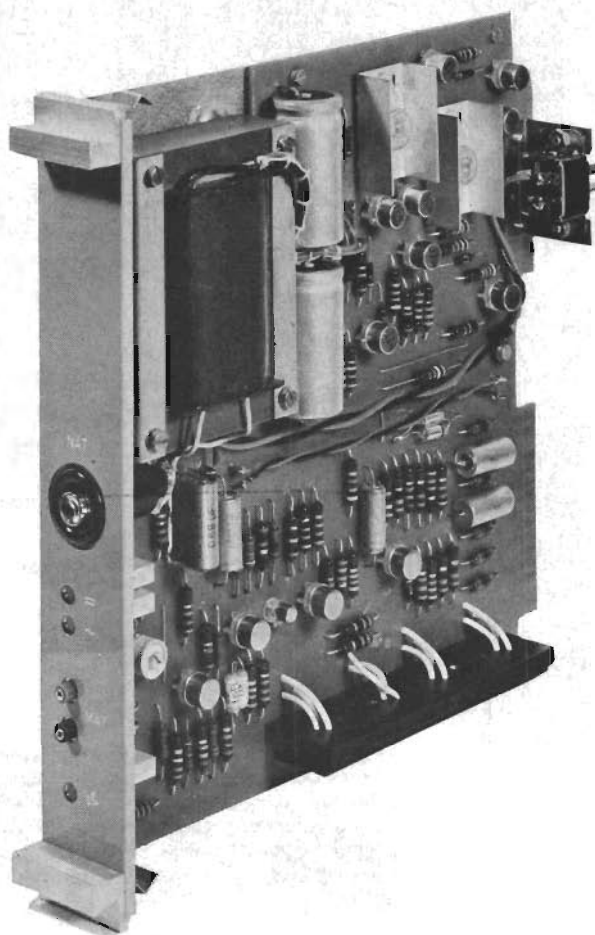
Universalförstärkare för överföring och distribution av färg- eller svart/vita TV-signaler.

Användbar inom alla områden från enkla ITV-utrustningar till kompletta färg TV-anläggningar,

Förstärkaren har bl a levererats till Televerket och används vid överföring av TV-program till Kaknäsanläggningen.

- UPPFYLLER FORDRINGARNA ENLIGT CCITT FÖR ÖVERFÖRING AV FÄRG-TV-SIGNALER
- EN INGÅNG — EN TILL FEM UTGÅNGAR
- INBYGGD BRUMKOMPENSERING
- FÖRSTÄRKNING: 6 — 24 dB

Kontakta vår transmissionsavdelning för närmare informationer.



SATT

SVENSKA AKTIEBOLAGET TRÅDLÖS TELEGRAFI

Elektronikavdelningen

Fack, 126 11 Stockholm 32

Tel. 08/81 01 00

Liten propeller eller stor centrifugalfläkt!



Auriemas ingenjörer kan ge svar på frågan.

Rotrons fabrik och laboratorium i Holland står alltid till Ert förfogande för analyser och tester.

Rotrons omfattande program av fläktar täcker alla behov.

Vi har ett kompendium om luftkylning,
en mätsticka och en katalog om Rotrons program.
Kontakta ing Leif Sandberg, Tel 36 28 50 eller
sänd in kortet så får Ni det gratis.

Ad. Auriema, Inc.

Erik Tegels Väg 35, 163 57 Spånga Tel 08/36 28 50

Jag önskar ytterligare information om Rotrons fläktprogram.

Titel _____

Företag _____

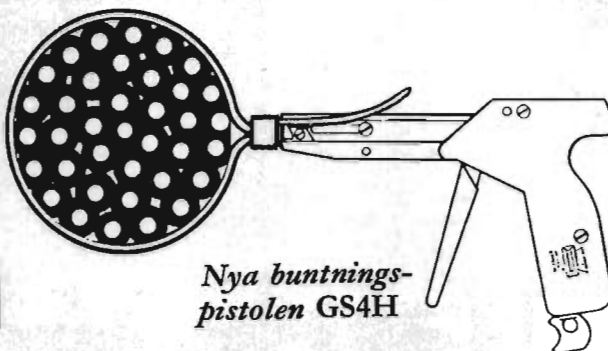
Adress _____

Postadress _____

Avd _____

Informationstjänst 59

PANDUIT metoden



Nya buntnings-
pistolen GS4H

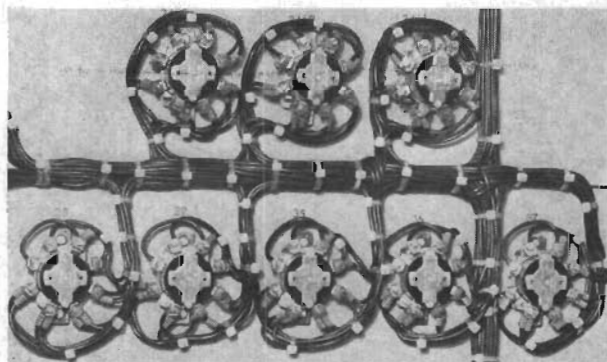
är en genomtänkt metod för kabelbuntning och komponentfastsättning. Straps, ankare och övriga tillbehör tillverkas av nylon, och är därför beständiga mot mögelangrepp, syror, korrosion, isopropylalkohol, fotogen, oljor, m. m. Finns i ett flertal färger för snabb identifiering.

PANDUIT-programmet utvecklas ständigt NYHET!

Vid ledningsbuntning av klen tråd och täta avgreningar förenklas förläggningen med Panduits nya patenterade avgreningsband. Vid serieproduktion fixeras avgreningsbandet med den nya avgreningshållaren.



PANDUIT-metoden har rationaliserat industrins ledningsmontage här några exempel:

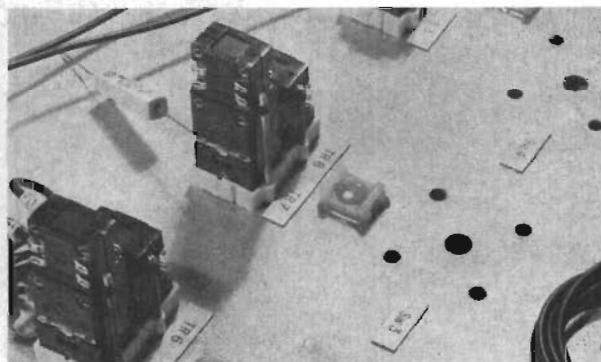


ASEA, Västerås

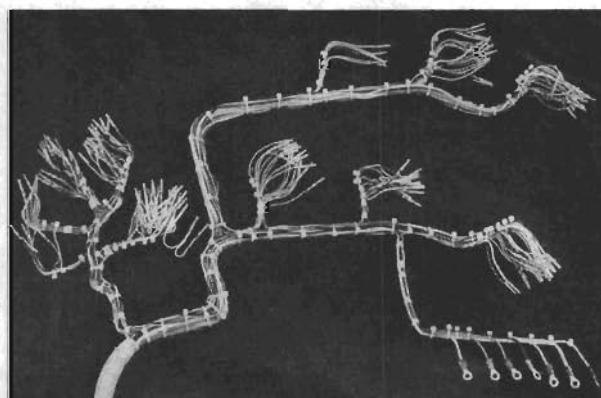
ASEA, Västerås
Bilden visar ett typiskt montage från en telexutrustning med Panduit STA-STRAPS.

ELDON AB, Nässjö
Använder för sina paneler ankare för limning typ TM3AC i kombination med STA-STRAPS.

DATA-SAAB AB, Saab AB, Linköping
Kablage för datamaskin D22 som visar hur man rationellt genomför kabelförläggning med STA-STRAPS SST-1.



Eldon AB, Nässjö



Data-Saab AB, Saab AB, Linköping

För närmare informationer om vårt omfattande PANDUIT-program kontakta avdelningen EM.

ALLHABO

BOX 49044 - 10028 STOCKHOLM 49 - TELEFON 08/224600

Processdatorer i Sverige

En industriell revolution är en utvecklingskedja snarare än en enskild händelse. Den första industriella revolutionen bestod i ett utbyte av mänsklig muskelkraft mot maskiner. Dagens revolution gäller ett utbyte av manuell skicklighet mot maskinprestationer baserade på processmätningar och automatisk styrning.

□ □ De senaste årens utveckling inom datatekniken har bl a inneburit att en ny typ av utrustning för reglering av industriella processer utvecklats. Ökande storlek och komplexitet hos processanläggningarna har gjort att kraven på ökad informationsbehandling och snabbare beslutsfattande gjort sig alltmer gällande. Det har här visat sig att dagens datorer i många fall är vida överlägsna konventionella instrument- och reglerutrustningar.

Då ASEA under hösten 1968 på en informationsträff presenterade sitt nya processdatasystem - ASEA System 1700 - höll civilingenjör Henning Schiott ett föredrag rubricerat: »Processdatamaskiner. Nuläge och utvecklingstendenser».

Hans förutsägelser om framtiden - i stor utsträckning baserade på jämförelser med utvecklingen i USA - föreföll så intressanta att de skall få ligga till grund för denna artikel.

UTVECKLINGSTENDENSER I USA

Fig 1 ger en bild av den amerikanska utvecklingen och visar att anskaffningskostnaderna för den informationsbehandlande delen av processanläggningarna - instrumenteringen - utgör en kraftigt ökande andel av industriinvesteringarna i nya fabriker.

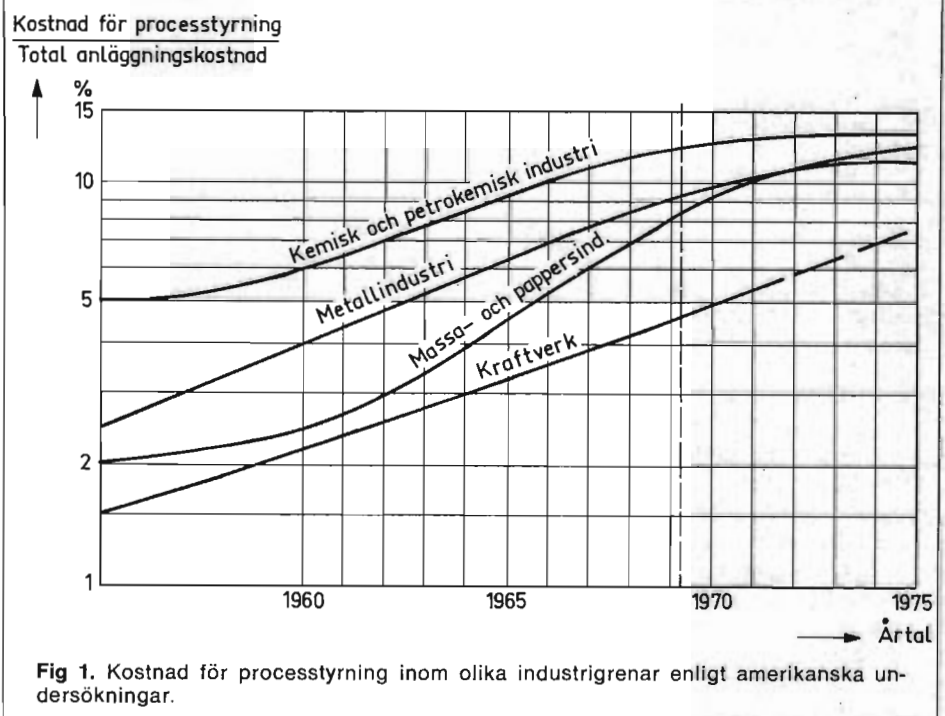


Fig 1. Kostnad för processtyrning inom olika industrigrenar enligt amerikanska undersökningar.

Fig 2 visar utvecklingen av den årliga investeringen i processinstrumentering i USA. Här framgår tydligt att investeringarna i processdatorer och dataloggers ökar på bekostnad av traditionella komponenter som regulatorer, skrivare och tavelinstrument.

FÖRUTSPÄDD TILLVÄXT

I fig 3 visas utvecklingen av det totala antalet processdatorer - installerade eller under leverans. Den är hämtad ur tidskriften Control Engineering utom vad beträffar siffrorna för Sverige, som grundar sig på en inventering per den 1.4.69.

Kurvorna tyder på en tillväxt med över 50% per år, vilket skulle innebära att beståndet mer än fördubblats på 2 år. De

svenska siffrorna ger belägg för detta i hög grad.

INSTALLATIONSPROGNOS

Kurvorna i fig 2 ger en bild av utvecklingen inom enbart industri- och kraftförsörjningsområdena. Fig 3 däremot gäller samtliga områden och tillämpningar utom de försvarstekniska.

Om man antar att industrin tillsammans med kraftförsörjningen svarar för omkring 70% av processdatamarknaden, resulterar en sammanställning av uppgifterna i fig 2 och 3 i att genomsnittskostnaden för en processdatorinstallation minskat från omkring 1,5 miljoner kronor 1965 till ca 750 000 kronor 1970. I dessa siffror är dock inte programmeringskostnaderna in-

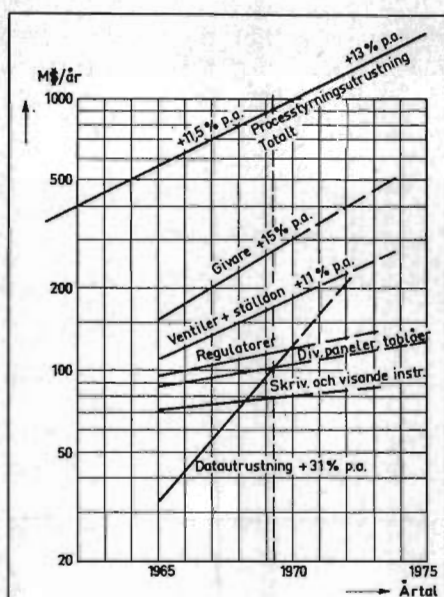


Fig 2. Investeringarna i processdatorer och dataloggers ökar på bekostnad av traditionella komponenter som regulatorer och skrivare. Uppgifterna avser industrin i USA.

räknade. Tendensen går mot en ökad användning av mindre, billigare processdatorer.

UTVECKLINGEN I SVERIGE

Vi befinner oss här i landet endast i början på denna utveckling. Mot omkring 2 000 pd-installationer i USA kan vi endast ställa upp knappt femtio. Tar man hänsyn till relationstalet mellan den amerikanska och den svenska ekonomin, som ungefär är 25:1 – detta relationstal går att komma fram till genom jämförelser mellan folkmängd, BNP (Bruttonationalprodukt), energiproduktion, produktion av viktigare industrivaror med mera – kommer man fram till att det i dag borde ha funnits omkring 80 processdatorer i vårt land.

Med den 50%-iga årliga tillväxten uppnås detta antal under senare delen av 1970. Detta kan möjligen tolkas som ett »teknologiskt gap» på 1 1/2 år.

Dagsläget beträffande levererade och beställda processdatorer redovisas i tab. 1. Tab. 2 visar levererade analogmaskiner för processimulering.

Vilka industrier kommer att installera processdatorer?

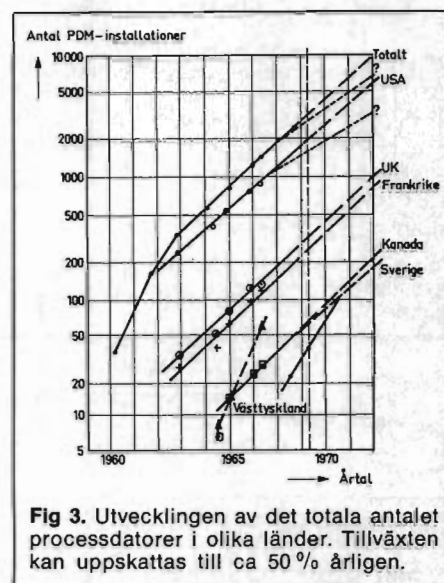
En viss uppfattning om detta går att få genom studier av de långsiktiga expansions- och investeringsplaner, som redovisas

Tab 1. Levererade eller beställda processdatorer i Sverige.

UPPSTÄLLNING ÖVER PROCESSDATORER I SVERIGE den 1.4.69		
AGA AB, Lidingö	Automatisk analys	PDP-12, 10 st
AGA, Stockholm	On-line för bearbetning av analysresultat från mångkanalig klinisk-kemisk analysrobot.	8 st PDP-8 1 st PDP-8/S
Alfa Laval, Tumba	Processkontroll	PDP-8/S
ASEA, Avd för datamaskinsystem och processtyrning	Systemutveckling, programtest	ASEA System 1700
ASEA	Datalogger för processtudier	PDP-8S
ASEA, Centrallaboratoriet, Västerås	Systemutveckling, programtest	GE/PAC 4040
ASEA, Halvledar- och elektro-sektorn, Västerås	Automatisk provning och kalibrering av lastceller Pressduktor	PDP-8S
ASEA, Materialavdelningen, Västerås	Styrning av materialflöde i godsterminal	ASEA System 1700
Billerud AB	Styrning av PM 6	IBM 1800
Billerud AB	Datalogging	IBM 1710
CTH, Göteborg	Datasamling och styrning av radioastronomisk spektrograf	LINC-8
Emmaboda Glasverk, Emmaboda	Styrning av glasvannans inläggningsapparat. Övervakning och produktionsloggning av hela råmaterial- och glasprocessen	PDP-8/S
Försvarets Forskningsanstalt, Stockholm	Processtudier	PDP-8/I
Försvarets Materialverk, Flygmaterielförvaltningen, Karlsborg	System för målföljning av robot	PDP-8/I
Gullfiber AB, Billesholm	Styrning av glasullsprocess	ASEA System 1700
AB Gullhögens Bruk, Skövde	Processtyrning	Siemens 302
Göteborgs Universitet, Göteborg	Kristallografi	IBM 1800
Holmens Bruk & Fabriks AB, Hallsta Pappersbruk	Integrerad styrning av pappersbruk	CON/PAC 4040
Holmens Bruk & Fabriks AB, Norrköping	Styrning av pappersmaskin	CON/PAC 4040
IBM Nordiska Laboratorier, Stockholm	Programunderhåll	IBM 1800
AB Iggesunds Bruk, Iggesund	Styrning av blekeri, mälteri och kartongmaskin	UAC 1601
Isotronic AB Stockholm	Processkontroll och databehandling i samband med helautomatisk röntgendifraktometer för enkristallundersökning	PDP-8
Karolinska Institutet, Stockholm	Masspektometri	IBM 1800
Karolinska Sjukhuset, Stockholm	Laboratorieautomation	IBM 1800
Karolinska Sjukhuset, Stockholm		PDP-8/L
Kockums Mekaniska Verkstad AB, Malmö	Fartygsautomatisering — 210 000 ton turbintanker för Salénrederierna	ASEA System 1700
Korsnäs-Marma AB, Gävle	Datalogging	Schneider-Westinghouse PSP 77
Korsnäs-Marma AB, Gävle	Databehandling vid pappersprovning och för styrning av 3 pappersmaskiner	UAC 1601
Käppalaförbundet, Lidingö	Processtyrning	Siemens 304

UPPSTÄLLNING ÖVER PROCESSDATORER I SVERIGE den 1.4.69

LKAB	Datalogging	IBM 1710
L M Ericsson	Processsimulering och ut-testning av system och program	UAC 1601
Lunds Universitet	Gniskammare	IBM 1800
Marinen 1	Operativt system	IBM 1800
Marinen 2	Operativt system	IBM 1800
Kungl Marinförvaltningen	Eldledning	Elliott 920 B
Nordisk Elektronik AB, Stockholm	Datainsamling	3 st PDP-8/S PDP-8/I PDP-8/L
Nucleonikindustriment AB, Västra Frölunda	Medicinsk elektronik	2 st PDP-8/L
Nyby Bruks AB	Styrning av kallvalsverk	PDP-8/I
OK, Norrköping	Styrning av oljedepå	PDP-8/S
Oxelösunds Jernverk, Oxelösund	Analys	PDP-8/I
Oxelösunds Jernverk, Oxelösund	Styrning av optimering av reversibelt grovplåtverk	GE/PAC 4060
Rema AB, Tillberga	Registrering och sortering av mätvärden i timmersorteringsanläggning	
Reymersholmsverken, Häl-singborg	Analys	PDP-8/I
Ringhals Atomkraftverk	Styrning av atomkraftverk	ASEA System 1700
Sandvikens Jernverk AB, Sandviken	Processanalys	Philips P 9202
SKF, Hofors	Utbyte samt utvidgat till-lämpningsområde	IBM 1800
SKF, Hofors	Under utbyte	IBM 1710
SKF Jernverk, Hällefors	Analys	PDP-8/I
Standard Radio & Telefon AB, Stockholm	—	PDP-8
Statens Järnvägar, Stockholm	Styrning av signalutrust-ning inom Stockholms lo-kaltrafikområde	3 st CWIP
Statens Skeppsprovsningsan-stalt, Göteborg	Kavitationsundersökningar	Philips PR 8000
Statens Vattenfallsverk, Mar-viken	Övervakning och styrning av atomkraftverk	CON/PAC 4060
Stockholms Universitets Oor-ganisk & Fysikalisk kemi	Röntgenkristallografi	IBM 1800
Stora Kopparbergs Bergslags AB, Borlänge	Övervakning av kraft-balans	PDP-8/I
Sveriges Meteorologiska och hydrologiska institut	Insamling av väderdata	PDP-8/S
Tekniska Högskolan, Stock-holm	Styrning av destillations-kolonn	PDP-7
Tekniska Högskolan, Stock-holm, Institutionen för oorga-nisk kemi	Analys	PDP-8/I
Umeå Lasarett, Umeå	EKG	IBM 1800
Ultuna	Diffraktometri	PDP-8/I
Uppsala Universitet, Uppsala	Kristallografi	IBM 1800
Uppsala Universitet, Uppsala, Kemiska Institutionen	Diffraktometri	PDP-8/I
Uppsala Universitet, Psykolo-giska Institutionen		LINC-8
Volvo AB, Göteborg	Motortest	IBM 1800
Ångermanälvens Flottnings-förening, Sandslån	Databearbetning vid tim-mersortering	PDP-8/S



i den sk Långtidsutredningen. En sammanställning visas i tab. 3.

Genom kritisk granskning av dessa planer, jämförelser med förhållandena i USA och en portion subjektiva gissningar hade civilingenjör Schiott kommit fram till de siffror, som redovisas i tab. 4.

Listan toppas kanske något överraskande av verkstadsindustrin. Det verkar dock inte alls otroligt, att just en industri med komplicerade produkter, rikt sortiment och höga arbetskraftskostnader skulle vara i stort behov av ett förbättrat informationsflöde vid planering, beordring och rapportering samt för styrning av komplicerade verktygsmaskiner.

Många kanske har svårt att förknippa planering, beordring och rapportering med begreppet processtyrning, men mycket talar för att uttrycket »process» måste ges en ganska vid tolkning, nämligen: En anläggning för förädling av material eller energi, antingen denna förädling innebär omvandling, bearbetning, montering eller transport. Ett sådant betraktelsesätt innebär enligt ingenjör Schiotts uppfattning att gränserna mellan »administrativ» databehandling och processtyrning blir mindre skarpa.

Vad är exempelvis ett »Management Control System»? Administration eller processtyrning?

SAMMANFATTANDE SYNPKTER

En processdator kan inte mäta någonting eller göra några beräkningar utan data från de kritiska variabler som finns i en process.

Det gäller också att först reglera processen, innan den på ett riktigt och ekonomiskt sätt kan datastyras. Många erfarna processkonsulter hävdar med bestämdhet att upp mot 90 % av det utbyte pro-

Branscherna i rangordning:

Nr:	Bransch:	% av processdata-maskinmarknaden:
1.	Verkstadsindustri	26
2.	Kemisk industri	15
3.	Järn- och metallverk	15
4.	Massa och papper	15
5.	Jord och Stenindustri	9
6.	Gruvindustri	6
7.	Livsmedelsindustri	4,5
8.	Pappersvaru- och grafisk industri	4,5
9.	Träindustri	3
10.	Läder- och gummiindustri	1
11.	Textil- och konfektionsindustri	1
		100,0

Tab 3. Sammanställning över expansions- och investeringsplaner inom svensk industri 1968—1972.

BRANSCH	Investeringar 1968—72, Mkr			Andel av hela industrin, %			Antal kunder ca	Rang
	Totalt	Instrumentering	On-line datautrustning	Förädl. värde	Anställda	Realkapital		
GRUVINDUSTRI	1 250	125	10	3,5	1,5	4	5—10	6
JÄRN- OCH METALLVERK	3 000	300	25	6	6	13	25	3
VERKSTADS-INDUSTRI	8 000	750	45	37	38	27	70	1
JORD- OCH STENINDUSTRI	3 500	250	15	5	4,5	5	15	5
TRÄINDUSTRI	1 500	100	5	6	7,5	5	10	9
MASSA OCH PAPPER	3 500	300	25	6,5	6	17	25	4
PAPPERSVARU- OCH GRAFISK INDUSTRI	1 250	125	7,5	6	6	4	10	8
LIVSMEDEL	?	100	7,5	10	7,5	9	15	7
TEXTIL OCH KONFEKTION	1 000	25	1,5	7	10	5,5	7	11
LÄDER- OCH GUMMIINDUSTRI	600	30	1,5	2	3	1,5	2	10
KEMISK INDUSTRI	4 000	400	25	5,5	3,5	6,5	15	2
TOTALT (exkl varv)	30 000	2 500	170	100	100	100	210	

cessdataleverantörer och en del kunder påstår sig ha uppnått genom en datorstyrning i själva verket uppnåddes innan datorn sattes in.

Datorer är egentligen ganska enkla maskiner, som fordrar verkligt skickliga systemmän, programmerare och tekniker, som vet var de skall sättas in.

Den absolut bästa värderingen uppnås genom en simulering av processen i en annan dator i samband med projekteringen. (REW)

Tab 2. Levererade analogmaskiner för processsimulering i Sverige.

Tab 4. Automationsmarknaden inom svensk industri 1968—1972 avseende enbart datautrustningar on-line exklusive programmeringskostnader.

	HELA MARKNADEN MKR
1. VERKSTADSINDUSTRI	45
2. KEMISK INDUSTRI	25
3. JÄRN- OCH METALLVERK	25
4. MASSA OCH PAPPER	25
5. JORD OCH STEN	15
6. GRUVINDUSTRI	10
7. LIVSMEDELSINDUSTRI	7,5
8. PAPPERSVARU- OCH GRAFISK INDUSTRI	7,5
9. TRÄINDUSTRI	5
10. LÄDER- OCH GUMMIINDUSTRI	1,5
11. TEXTIL- OCH KONFEKTIONSINDUSTRI	1,5
TOTALT	168 MKR

UPPSTÄLLNING ÖVER ANALOGIMASKINER FÖR SIMULERING AV PROCESSER

ASEA, Västerås	EAI 1631R
Atomenergi, Studsvik	EAI 231R
Chalmers Tekniska Högskola, Göteborg Inst f kemisk apparatteknik	EAI TR-48
Farmaceutiska Institutet, Stockholm	EAI TR-20
Kungl Tekniska Högskolan, Stockholm Inst f reglerteknik	EAI TR-48
Lunds Tekniska Högskola, Lund Inst f reglerteknik	EAI 231R
Inst. f. kemisk apparatteknik och kemisk teknologi	EAI 580
SCA, Sundsvall	EAI TR-48
Svenska Flygmotor, Trollhättan	EAI TR-48

don't take pot luck...



ON RELIABILITY



Painton Typ
133 Rotatrim®



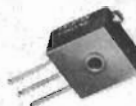
Painton Typ
271-3-5



Painton
Typ 224



Painton
Typ 200



Painton
Typ 3280



Painton
Flatpot®



Painton
Mini-Flatpot

Välj Er potentiometer hos PAINTON

Ni erbjuds ett komplett program av trim-potentiometrar för militärt och industriellt bruk.

PAINTON TYP 133 ROTATRIM. En ny en-varvig potentiometer som är helt skyddad mot fuktighet, vätskor och damm. Den kan belastas med 0,5W vid 70°C och justerskruven som är självslåsande är försedd med ändstopp. Resistansområde 10 Ω – 20 KΩ.

PAINTON TYP 3280. erbjuder utmärkta data och tillförlitlighet vid alla miljökrav. Endast 9,5 mm i fyrkant. Den är tätad mot

vätskor och justerskruven har stopp i båda ändar. Effekten är 1 W vid 70° C och den finns i resistansområde 10 Ω – 50 KΩ.

PAINTON TYP 200. är en precisionspotentiometer med 1/2 W effekt vid 70° C, resistansområde 10 Ω – 100 KΩ.

PAINTON TYP 224. 1 W effekt vid 70° C och 1/2 W vid 125° C med resistansområde 10 Ω – 100 KΩ. Konstruerad för att möta de strängaste militära specifikationerna och besitter den högsta justeringsnoggrannheten och stabiliteten.

PAINTON TYP 271-3-5. Detta är en precisionspotentiometer idealisk för industriella applikationer. Effekten vid 20°C är 1/2 W och resistansområdet 50 Ω – 20 KΩ.

PAINTON FLATPOT. Kan belastas med 1W vid 20° C eller 1/2 W vid 70° C och erbjuder mycket fin justering.

PAINTON MINIFLATPOT, är en miniatyr-trimmer som är 19 mm lång och har en effekt av 0,75 W vid 20° C eller 0,33 W vid 70°C. Anslutningspinnarnas delning är 0,3".

Danmark: Radio-Parts A/S, Köpenhamn.

Finland: OY Flinkenberg & Co. AB, Helsingfors.

Ring oss
redan idag för
datablad
och priser

Painton



ERIK TEGELS VÄG 35, 163 57 SPÅNGA. TEL. 08-36 28 50

...looking for a subminiature EMI filter?

Investigate SPRAGUE SERIES JX2000/JX3000 FILTERS



Series JX2000 Subminiature Filters for d-c applications are rated for 50 and 100 VDC operation @ 125 C. This broad line includes L and Pi circuit configurations rated from 0.1 to 2.0 amperes, as well as feed-thru capacitor styles with a rating of 7.0 amperes.

Series JX3000, especially developed for 125 VAC - 400 Hz (or 60 Hz) applications, are available as L and Pi circuits with current ratings of 0.1 to 1.5 amperes, as well as feed-thru capacitors with a current rating of 5 amperes. All units are designed to operate over a temperature range of -55 C to +125 C.

6/69

...need a reliable wirewound resistor?

Specify ACRASIL[®] PRECISION/POWER RESISTORS



Excellent stability and reliability, even under extended load life, extremely high humidity, and other adverse operating conditions. Expansion coefficient of silicone coating is closely matched to that of ceramic base to insure against damage to resistance winding. Coating provides exceptional protection against moisture, shock, vibration, fungus. Available with standard and non-inductive windings. Resistance tolerances as close as $\pm 0.05\%$.

7/69

Agent for Sweden:
AERO MATERIAL A.B.
Sandsborgsvägen, S - 122 33 Enskede, Tel. 49-25-10, Telex 19982

SPRAGUE WORLD TRADE CORP.

Färberstrasse 6, 8008 Zürich, Tel. 47 01 33

SPRAGUE[®]
THE MARK OF RELIABILITY

SPRAGUE and ® are registered trademarks of the SPRAGUE ELECTRIC Co.

Informationstjänst 62

Universell reglerventil

Camflex är benämningen på en ny reglerventil, som kan sägas representera ett nytänkande inom området. Ventilen, som visas i skärning i fig 1, tillverkas av Worthington Controls.

Den skall enligt uppgift kunna klara över 75 % av alla reglerfall och kan sägas vara universell. Reglerområdet är 1 : 100 och kapaciteten bör närma sig kulventilens.

Avstängningen blir tät och

genomloppet kan förändras genom byte av säte.

Jämförd med konventionella ventiler verkar den liten och frånvaron av flänsar bör göra den lättmonterad.

Temperaturområdet ligger mellan -200 och $+400^{\circ}\text{C}$.

Enkelheten i konstruktionen framgår av figur 2.

Nordarmatur, Fack, 581 01 Linköping 1 är skandinavisk representant. ■

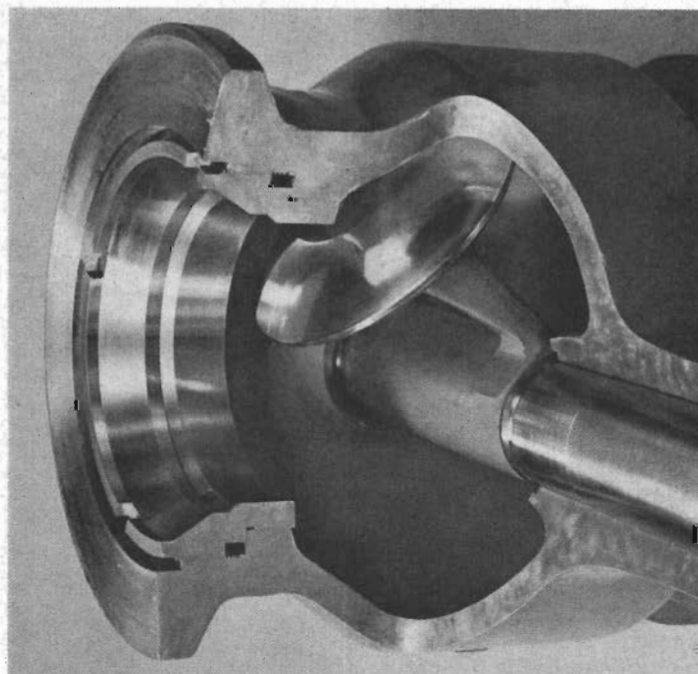


Fig 1. Camflexventilen i skärning.

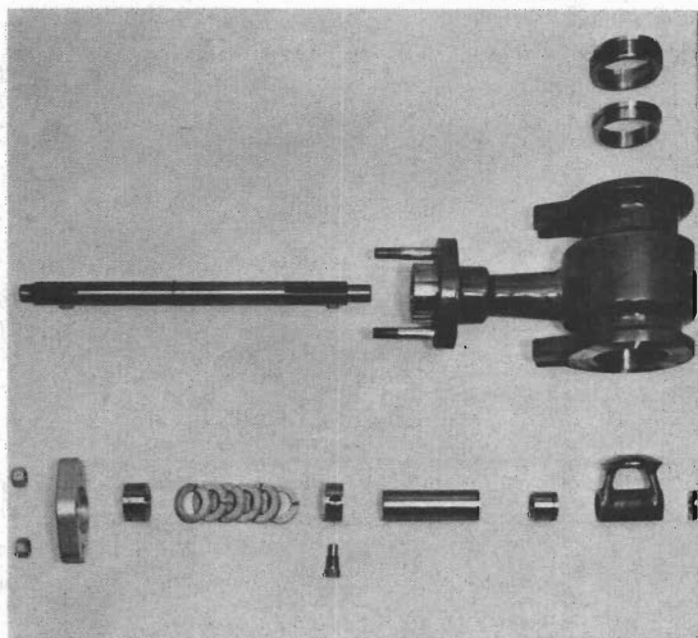
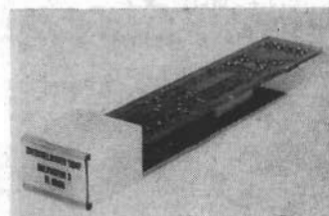


Fig 2. Sprängbild av Camflexventilen.

Puls-logiska system för övervakning av programmerad processreglering

Det holländska företaget Smit Nijmegen har utvecklat en serie system, inbyggda i modullack, för industriell automation. I systemen ingår olika element av instickstyp såsom puls-logiska element, synkspulsgeneratorer, in- och utgångskretsar för de reglerande organen m. m.

Varje in- och utgång mellan byggelementen är galvaniskt åtskild. Kretsarna är lågohmiga och systemen skall vara okänsliga för störningar och överhörning. Vidare har Smit utvecklat ett larmsystem med akustisk och optisk signalgivning. I figuren visas bland annat kretskortet i ett larmsystem för övervakning av en kylvatten-



Larmsystem för övervakning av kylvattentemperatur.

temperatur. Ett kort för varje övervakningspunkt används.

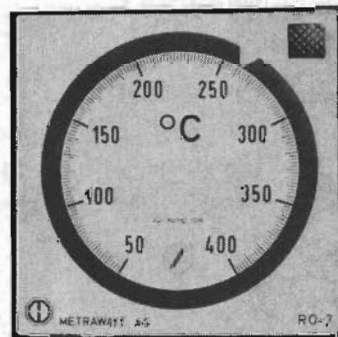
Varierande signalgivningsprogram kan erhållas exempelvis för särskiljning av förstafelindikering från efterföljande fel.

Henry Wallenberg & Co AB, Box 7026, 103 81 Stockholm 7, är svensk representant.

Tvåpunktsregulator för plastindustrin

En ny kompaktregulator med beteckningen METRAPLAST RO-7 och speciellt konstruerad för plastindustrin marknadsförs av Metrawatt. Den är avsedd för termoelementanslutning och kännetecknas av att anslutningen har så hög impedans att ingen ledningskompensation erfordras. Elektronisk återföring, termoelementbrottsäkring och kompensation för kalla lödstället är inbyggda i regulatorn som har ett inbyggdjup av endast 70 mm.

Den innehåller en likspänningsförstärkare med reläutgång: 2 A/220 V, 50 Hz. Skala



20—400 grader C, Fe-Ko.

Svensk representant: AB Transfer, Box 55, 162 11 Vällingby.

Pulp, Paper and Converting Equipment

var benämningen på en utställning på US Trade Center i Stockholm 20—26 mars.

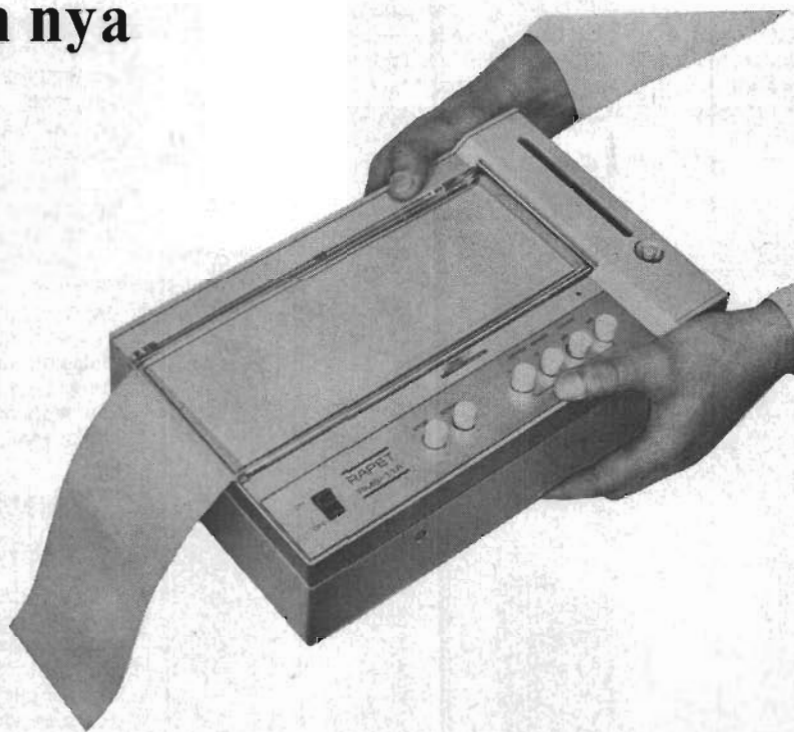


Trettiofyra ledande amerikanska tillverkare visade sina senaste nyheter och det var endast att konstatera att automationen har nått långt.

I samband med utställningen höll Mr. H. E. Whitaker en serie tekniska föredrag, där han i ett underströk den betydelse processdatastyrningen håller på att få inom den amerikanska pappersindustrin.

Bilden visar Mr. Whitaker till vänster tillsammans med USA:s commercial attaché S Duncan-Peters. □

**Har inte Ni önskat Er
just en sådan kompakt
och direktregistrerande
oscillograf som den nya
Kyowa RAPET®?**



- verkligen bärbar, vikt bara 5,6 kg
- volframlampa med låg effektförbrukning, 25 W
- 6 kanaler på papper med bredden 3–5/8"
- enkel tryckknappsmanövrering
- galvanometerns frekvenssvar 300 Hz
- fyra olika modeller med vardera fyra olika registreringshastigheter
- skrivhastighet upp till 50 m/s
- arbetar nätansluten eller på nickel-kadmium-ackumulatorer
- låg kostnad

För fullständiga uppgifter skriv till:
(Korrespondens kan ske på engelska.)

KYOWA

ELECTRONIC INSTRUMENTS CO., LTD.

19 Shiba Nishikubo Akefune-cho, Minato-ku, Tokyo, Japan

Kyowa har ett fullständigt program med instrument för mätning av krafter statiska töjningar—kopplings- och balanseringsenheter—förstärkare för mätning av dynamiska töjningar—trådtöjningsgivare—foliegivare—halvledargivare—tryckgivare—lastgivare—momentgivare—accelerometrar—lägesgivare—kontrollenheter för likströmsmätbryggor—givarindikatorer och skrivare—direktskrivande oscillografer—system för digital mätning och registrering av töjningar—instrumentbandspelare.



isste Ni att...



kvalitet finns i

Cermet

KOMPLETT PROGRAM — LÅGA PRISER

Samtliga har en temperaturkoefficient av -150 PPM
(100 PPM kan levereras) över hela resistansområdet 10Ω — $1 \text{ M}\Omega$ ($2 \text{ M}\Omega$)



3052 RJ 12*
22 varv, 1 W vid 70°C
Fukttät, $-65/+175^\circ\text{C}$

100-pris

26: 20



3252 RJ 22*
23 varv, 1 W vid 70°C
CRW $1,6\%$ max
Fukttät, $-65/+150^\circ\text{C}$

26: 80



3292 RJ 24*
22 varv, $0,5$ W vid 85°C
Fukttät, $-65/+175^\circ\text{C}$

32: 85



3262 RJ 26*
12 varv, $0,25$ W vid 85°C
Fukttät, $-65/+175^\circ\text{C}$

38: 40



3082 $2,6 \times 3,9 \times 12,7$ mm
10 varv, 10Ω — $1 \text{ M}\Omega$,
 $0,3$ W vid 70°C
Fukttät, $-65/+175^\circ\text{C}$

32: 85

* Amerikansk MIL-beteckning



3059
22 varv, 1 W vid 70°C
Fukttät, $-55/+125^\circ\text{C}$

100-pris

14: 45



3009
20 varv, $0,75$ W vid 25°C
Fukttät, $-55/+125^\circ\text{C}$

9: 90



3069
Tekniska data samma som 3009

9: 90



3099
20 varv, Dual in-line, TO116
Fukttät, $-55/+125^\circ\text{C}$

15: 50



3329
1 varv, Fukttät, $-55/+150^\circ\text{C}$

8: 65

AB ELEKTROUTENSILIER

180 20 Åkers Runö

Tel. 0764/201 10. Telex 10912.

Till AB ELEKTROUTENSILIER 180 20 Åkers Runö

☐ Sänd mig broschyr på modell

☐ Sänd mig komplett Bourns katalog

Namn:

Företag: Tel:

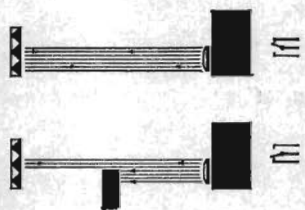
Adress:

Postnummer: Postadress: EL 5/69

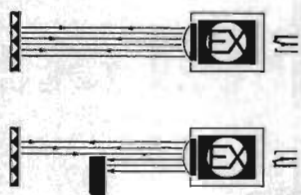
EN

BILDBERÄTTELSE OM FOTOCELL- UTRUSTNINGAR I VÄRLDSKLASS

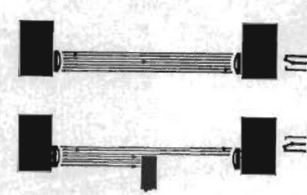
Punktstråle. Ljussändare och mot-
tagare i samma kåpa. Räckvidd
20 m.



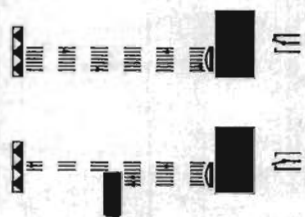
Punktstråle, ex-utförande. Räckvidd
20 m (Ex) d3 nGS.



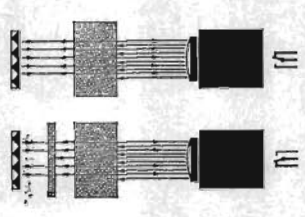
Punktstråle. Ljussändare och mot-
tagare i skilda kåpor. Räckvidd
65 m.



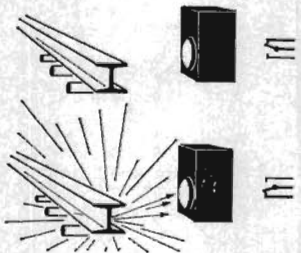
Punktstråle med modulerat ljus för
svåra förhållanden och för stora
avstånd. Finns även vattenkyld.



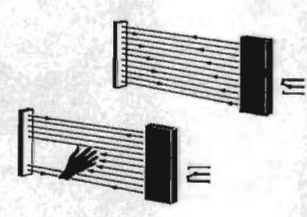
Punktstråle med konstant brytpunkt.



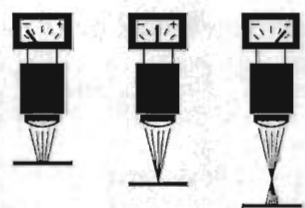
Värmestrålkännare reagerar för
värmestrålningen från glödande
metaller.



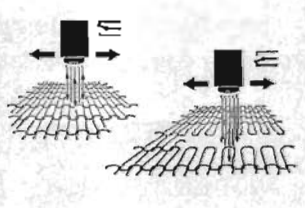
Ljusridå för skydd mot olycksfall
vid pressor. Kan samtidigt styra
pressen.



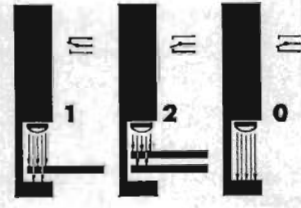
Avståndsstyrning kontrollerar av-
ståndet till reflekterande ytor.



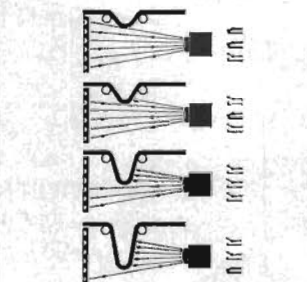
Kettistolövervakning ger signal
vid vävfel.



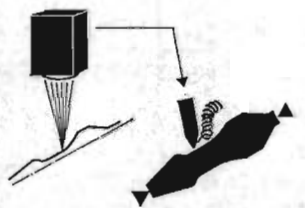
Dubbelarkkontroll, skiljer mellan
två, ett och inget pappersark.



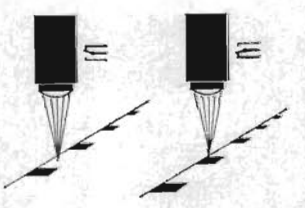
Nedhängregulator för kontroll av
nedhäng av ogenomskinligt ma-
terial.



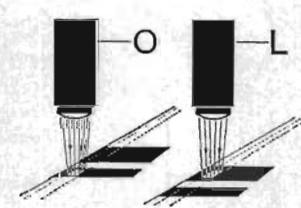
Linjestyning följer en ritad linje
och ger styrimpulser till tex en
verktygsmaskin för ett direkt ko-
pieringsförfarande.



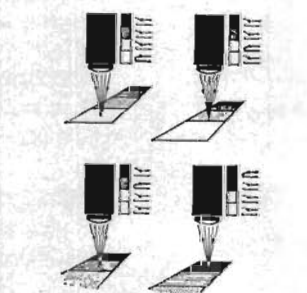
Tryckmärkesstyrning, styrimpuls ut-
löses av ett tryckt märke eller en
färgkontrast.



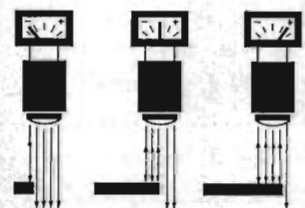
Kodlåsaren kontrollerar identiteten
på trycksaker, etiketter, ampuller,
mm, efter en påtryckt kombination
av smala och breda streck.



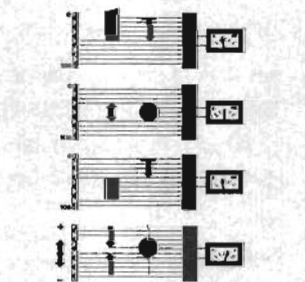
Färgläsaren skiljer på färgerna
blått, grönt, gult, rött, svart och
vitt.



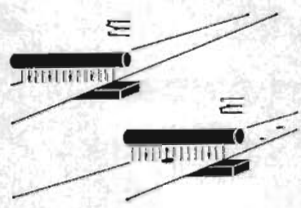
Kantstyrning styr materialbanor av
papper, textil, plast och metall
med stor noggrannhet.



Mätande ljusridå för många olika
mätuppgifter som nedhäng, bredd,
kontlöge eller mittlöge.



Hålsökaren ger impuls för hål ner
till 0,2 mm i ogenomskinligt ma-
terial.



SICK

LIROS
Elektronik
INDUSTRIGAT. 37 · MALMÖ
TEL. 040/94 43 20 · 94 43 21



Våren är här...

- och så är Brüel & Kjær's nya kondensatormikrofoner och förstärkare.
- nu även ner till 0.1 Hz i samband med B & K's bärfrekvenssystem.

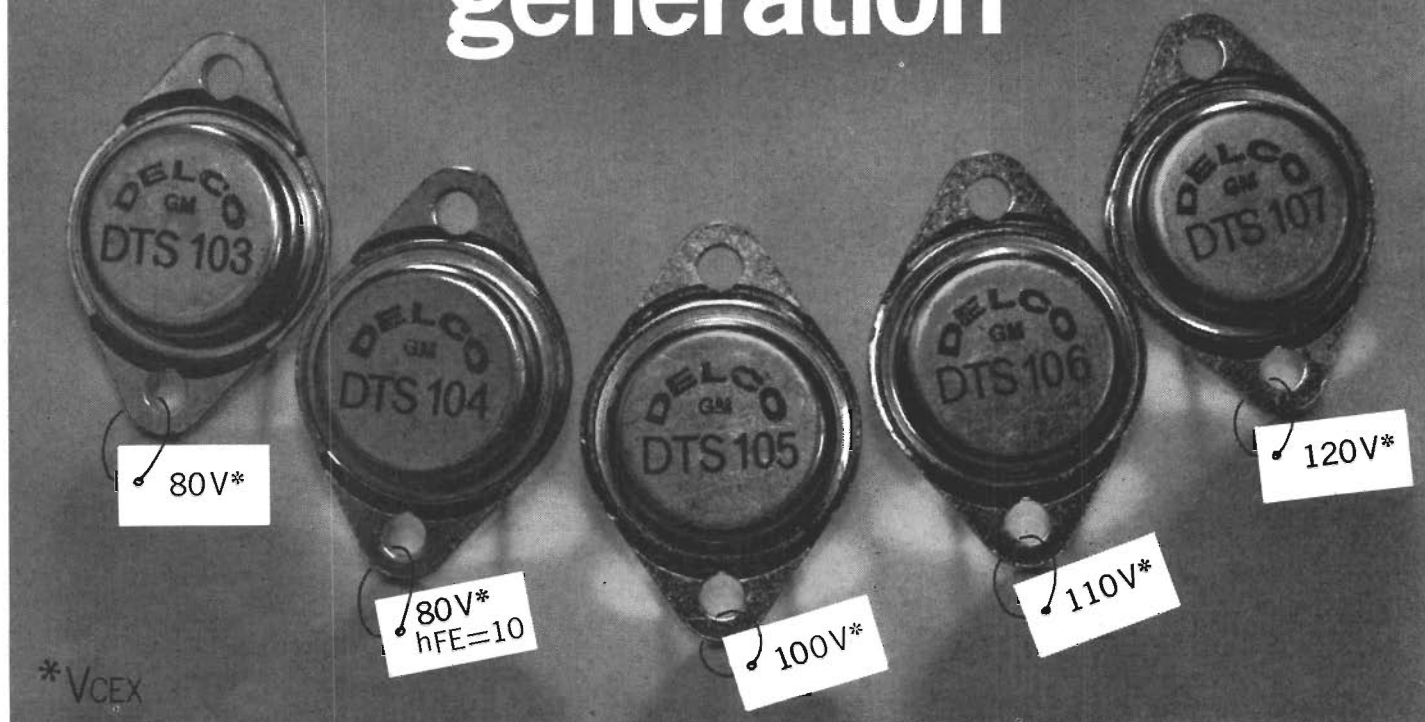
Det gläder oss att få visa Er dessa och andra vårnyheter.



Svenska AB BRÜEL & KJÆR

KVARNBERGSVÄGEN 25 • 141 45 HUDDINGE • TEL. (08) 757 27 30

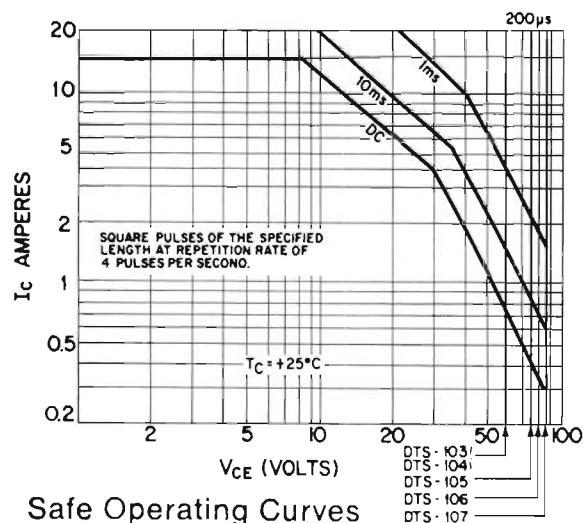
En ny transistor- generation



15 ampere 80 till 120 volt $f_t = 4 \text{ MHz}$

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.



	Ic Cont. Amps.	Ic Pulsed Amps.	VCEX @ .5mA Volts	VCEO @ .25mA Volts	VCEO(sus) @ 250mA Volts	hFE @ 5A	hFE @ 20A (Min.)	VCE(sat) @ 10A (Max.)	ft MHz (Min.)	Pt 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 _____

GENERAL MOTORS NORDISKA AB
Industriavdelningen 104 60 Stockholm 20

BEHÖVER NI VETA MERA

elektronik
hjälper Er gärna
med ytterligare
upplysningar om
de produkter som
annonseras i tid-
ningen. Vik ut
kortet och se hur
lätt det går till.
Det kostar Er
ingenting,
portot är betalt.

Frankeras
här

Information - Samarbete - Bästa resultat

'Ensamma vargen' har det allt mer besvär
med dagens snabba utveckling. Nya kom-
mer nya typer av mönsterkort med fler f
mindre utrymme.

Cromtryck är medlem i den ledande grup
terkorttillverkare och har alltid tillgång till
duktionsmetoder och forskningsrön hos
Corp, USA — Technograph Ltd, England —
dig och Ruwel Werke, Västtyskland — Ch
tachi, Japan m fl.

Tag till exempel **NT** (Nya Tekniken), som
vecklat för "Dual in Line"-kretsar:

Korten har ledningsmönstret helt täckt m
nent epoxylack och har hålen selektivt
med koppar. Tack vare detta kan isolatio
minskas och korten blir trots detta ok
miljöpåverkan.

**ELEKTRONIK
BOX 3177
103 63 STOCKHOLM 3**

JAG ÖNSKAR PRENUMERERA PÅ

elektronik

ETT HELT ÅR FRAMÅT (12 nr varav 1 dubbelnr)

**FÖR 49: — (Bifoga inga pengar —
inbetalningskort kommer senare.)**

02 139

FÖRNAMN

EFTERNAMN

FÖRETAG

ADRESS

POSTADRESS

Utställning ELEKTRONISKA INSTRUMENT U.S. TRADE CENTER 2-3 juni

USA:s största och ledande tillverkare inom sina respektive områden arrangerar denna utställning i samarbete med U.S. TRADE CENTER och SAVEN AB.



Dana Laboratories Inc.
Irvine Calif. USA

DIGITALVOLTMETRAR
MÄTFÖRSTÄRKARE

federal scientific

Federal Scientific Corp.
New York N.Y. USA

REAL-TID FREKVENSSPEKTRUMANALYSATORER



Spectra-Physics

Spectra-Physics Inc.
Mountain View Calif. USA

GAS-LASRAR, LASER-instrument-optik-tillbehör



varian

Varian Associates Inc.
Palo Alto Calif. USA

SKRIVARE-snabba elektrostatiska (utan rörliga delar) analoga-digitala plottrar, potentiometer-XY-skrivare

SAVEN AB

Björnsonsg 243 161 56 BROMMA Tel 08/37 29 55

VÄLKOMNA!

2—3 JUNI 1969 kl. 09.00—17.00

U.S. TRADE CENTER
VASAGATAN 11 STOCKHOLM

CLIFTON 
DIVISION OF LITTON INDUSTRIES

*för överlägsen standard
när det gäller*

LIKSTRÖMSMOTORER

Varför inte välja Clifton-kvalitet nästa gång ni köper likströmsmotorer?

Ni finner ett omfångsrikt urval storlekar och typer från Clifton.

Utöver dimensionerna 8, 9 och 13 finns **styrda likströmsmotorer, likströmsmotorer med växellåda, likströmsmotorer med filter.**

Clifton-motorerna är konstruerade speciellt med tanke på lång livslängd och tillförlitlighet. Borstlivslängden är bortåt 1 000 timmar, beroende på i vilka tillämpningar motorerna körs.

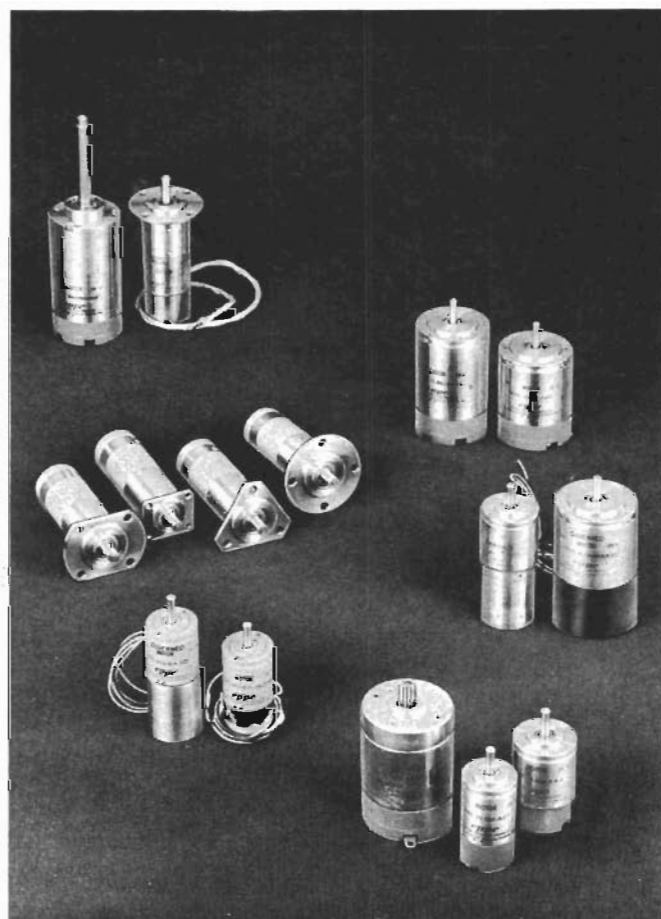
Trots den genomgående höga kvaliteten är priserna konkurrenskraftiga.

**Rekvirera kostnadsfritt broschyr
över likströmsmotorer!**

Skriv eller ring till:

Litton Precision Products Inc
Box 7277, 103 85 Stockholm
Tel.: 11 43 90

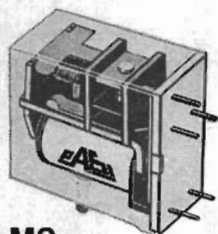
Likströms-
motorer





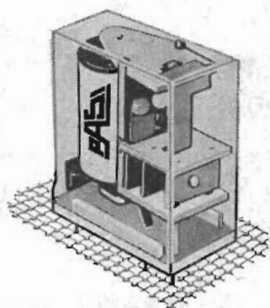
Nya miniatyrreläer

MS



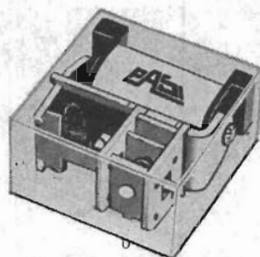
MS

Lödanslutning
Fastsättning
med M2-skruv



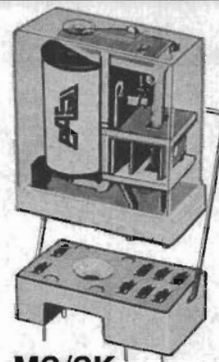
MS/GD

För kretskort
Modul 2,5 mm



MS/K

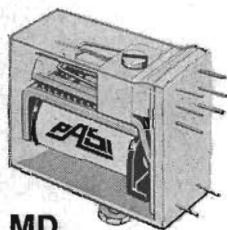
För kretskort
Modul 2,5 mm
Höjd 10,5 mm



MS/SK

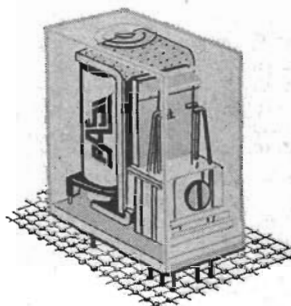
Insticksrelä. Förgyllda
kontaktstift och -hylsor.
Socker för lödanslutning
eller kretskort.

MD



MD

Lödanslutning
Fastsättning
med M2-skruv



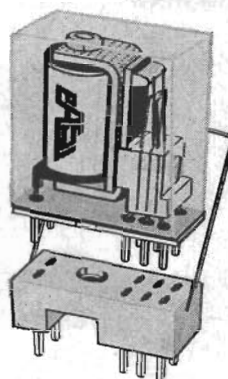
MD/GD

För kretskort
Modul 2,5 mm



MD/K

För kretskort
Modul 2,5 mm
Höjd 10,5 mm



MD/SK

Insticksrelä. Förgyllda
kontaktstift och -hylsor.
Socker för lödanslutning
eller kretskort.

Tekniska data

Typ MS, MS/GD, MS/K och MS/SK

Spole: Likström 6–60 Volt

En växlingskontakt för:

max. 250 Volt

max. 6 Amp

max. 550 Watt

Provspänning kontaktdel/spole:
2000 Volt ~ eff.

Kontaktlivslängd:

7×10^5 växlingar med 220 V, 2,5 A induktionsfri
belastning.

Prisexempel:

MS/GD för 24 V = kostar Kr. 6:75

Typ MD, MD/GD, MD/K och MD/SK

Spole: Likström 2,2–60 Volt

En eller två växlingskontakter.

Trådkontakter med spec. låg kapacitans utförda
i hårdsilver eller silver-palladium.

max. 100 Volt

max. 1 Amp

max. 20 Watt

Provspänningar:

Spole/stativ: 500 V ~ eff.

Kontakt/stativ: 750 V ~ eff.

Kontakt/kontakt: 750 V ~ eff.

Prisexempel:

MD/K för 6 Volt = med 2 växlingskontakter
kostar Kr. 7:70.

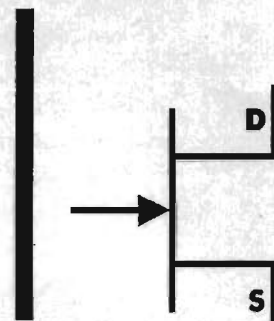
Dessutom lämnar vi mängdrabatter!

SCAPRO

KUNGSBROPLAN 2, 112 27 STOCKHOLM TEL. 08/52 03 20
TELEX 173 76



Siliconix - nytt
från **ELEKTROHOLM**



ANALOGA SWITCHAR

SPST

enpolig slutning

SPDT

enpolig växling

DPST

tvåpolig slutning

DPDT

tvåpolig växling

on-resistans
 $R_{ds(on)}$

10 Ω

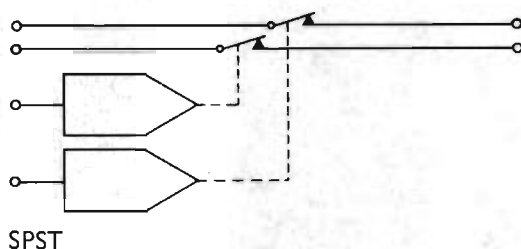
20 Ω

30 Ω

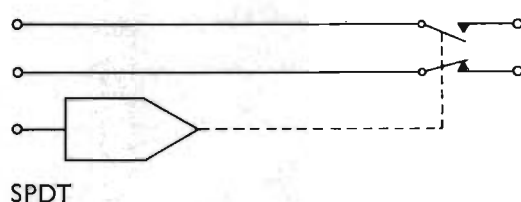
80 Ω

100 Ω

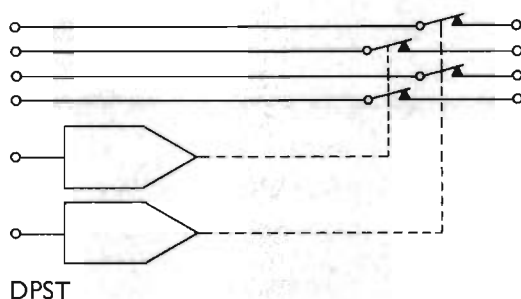
125 Ω



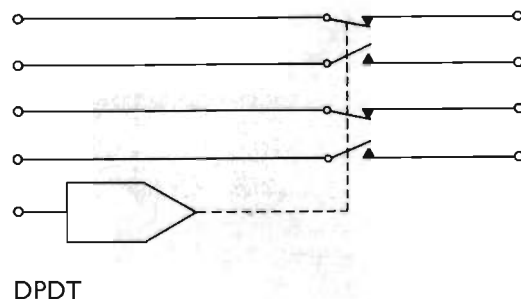
SPST



SPDT



DPST



DPDT

INGÅNG: DTL/TTL anpassad

HÖLJE: Flat-Pack eller keramisk Dual-in-line

TEMPERATUROMRÅDE: -55° — $+125^{\circ}\text{C}$ eller 0° — $+70^{\circ}\text{C}$

SWITCHTID: $\approx 1 \mu\text{sek}$

VARIANTER: 2, 4 eller 5 SPST per hölje

2 eller 3 DPST per hölje

en SPDT eller en DPDT per hölje

Specialvarianter enligt kundönskemål

ELEKTROHOLM

Fack, 171 20 Solna 1. Tel. 08/82 02 80

PÅ TAL OM

volt så glömm du väl inte att justera din hemmavolt de 11 mikro-volt som nyvolten skall vara.

Det vill säga om du skall kalibrera dina instrument med Fluke's kalibratorer. För Fluke är 11 μV skillnaden mellan fel och rätt. Du kan lätt halvera denna skillnad genom att kolla med något av John Fluke's kalibreringssystem. Vi har vid tidigare tillfällen presenterat sådana kalibreringshjälpur som modellerna 332A, 335A, 382, 351. Dessa instrument är leverantörer av volt och ampere för kalibrering och för sådana konsumenter av volt och ampere som inte kan låta sig nöjas med det brum och de ostabiliteter som vanliga »kalibratorer» består med.

Voltkällorna kan naturligtvis också användas som voltmeterar.

Behovet av kalibrering stiger nu så snabbt överallt att man ofta inte har råd att låta en människa sitta och göra misstagen. Kalibreringen programmeras och ev. misstag är också programmerade och blir lättare att upptäcka, eftersom de upprepas. Det behövs då instrument som kan leverera både spänning och ström i önskade proportioner.

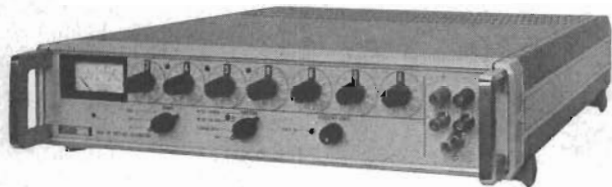
Fluke's nya modell 3330 levererar spänning från mikrovolt till 1 100 V ström från nanoampere till 100 mA.

Felet hos spänningen är mindre än $5 \cdot 10^{-6}$, hos strömmen mindre än 10^{-4} . Som spänningskälla kan 3330 leverera 100 mA och som strömkälla låter den spänningen följa med upp till 1 000 V vid 10 mA och 500 V vid 100 mA.

Temperaturkoefficient och stabilitet är naturligtvis avpassade så att de nämnda osäkerheterna förblir realistiska.

Program enligt 1-2-4-4 eller 1-2-4-8 kod, 0=en positiv spänning eller öppen krets, 1=negativ spänning eller kortslutning. Programtid millisekunder, stabiliseringstid max 1 sekund. Temperaturområde 0 - +50°C, stöt- och vibrationsspecificerad. Ett instrument med alla tekniska bekvämligheter.

Priset är ca kr. 19 500: -



Andra nya kalibratorer är 343A och 341A. 343A har en upplösning av 10^{-7} , en stabilitet både last och nät av $5 \cdot 10^{-6}$ och en osäkerhet av max $30 \cdot 10^{-4}$. Den levererar från 1 μV till 1 111, 1200 V med mindre än 50 μV brus och brum. Den är helt halvledarbyggd och behöver bara 30 min. för att komma inom $5 \cdot 10^{-4}$ av inställd spänning. Skak- och temperaturtålig kostar den ca

kr. 11 600: -. Det finns mycket mer positivt att säga. 341A har osäkerhet mindre än 10^{-4} och upplösning 10^{-6} . Stabilitet lika som 343A ger 10 μV -1 111, 200 V, mindre än 100 μV brus och brum eff.

341A kostar ca kr. 8 150: -. Bed oss skicka detaljupplysningar.

Du visste kanske inte att du kan få en differentialvoltmeter modell 871A från Fluke för endast 3 850: -. En voltmeter med mindre fel än 10^{-4} och som inte belastar din mätkrets. Begär och studera vår katalog.

Bland nyheter i Fluke's program märks nu en hel serie frekvenssyntetiserare med förträffliga egenskaper. Hör t. ex. om 645A: Ger från likspänning till 50 MHz i steg om 1/100 Hz. Alla s. k. »spuriöser» är minst 100 dB under signalen. Stabilitet och frekvensfel mindre än 2×10^9 per dag. 645A kan programmeras, har inbyggd svepgenerator. En mängd extrafinesser kan fås, som gör det svårt att hitta en tillämpning, där Fluke 645A ej kan med fördel användas. Priset är ca kr. 88 000: -. Det finns enklare och billigare Fluke-syntetiserare, och de är alla av högsta Fluke-klass.

Fluke erbjuder ett tillbehör för alla differentialvoltmeterar. Detta tillbehör heter A90 och förvandlar voltmeteren till amperemeter med områdena 100 μA , 1 mA, 10 mA, 100 mA, 1 A, 10 A. Max. spänningsfall 100 mV. Pris kr. 1 750: -.

En sensation på mätmarknaden var Fluke's multimeter 853A, som med för sitt pris, kr. 3 350: - anmärkningsvärd noggrannhet mäter μA -10 A lik- och växel, 10 μV -1 100 V lik- och växel och 0,05 ohm till 100 Megohm. Drivet från nät eller laddbart batteri. Som sagt begär och begrunda katalogen!



Civilingenjör

ROBERT E.O. OLSSON AB

Box 165, 591 01 Motala

Tel. 0141/122 29

P.S. Visste du att vi har goda fältstyrkemätare 40 MHz -900 MHz i pris från kr. 700: -. Visste du att vi nu har en liten katalog som ger en snabborientering i vårt program? Begär den, du får den gratis och du får samtidigt om du så önskar upplysning åt vilket håll volten har ändrats!

Robust UNIVERSAL-RELÄ för såväl lik- som växelspanning

FÖLJANDE UTFÖRANDEN:

- ÖPPET ELLER KAPSLAT
- PLUG-IN
- AMP-ANSLUTNING
- PC-MONTAGE
- KONVENTIONELL LÖDANSLOTNING
- STORT LAGER

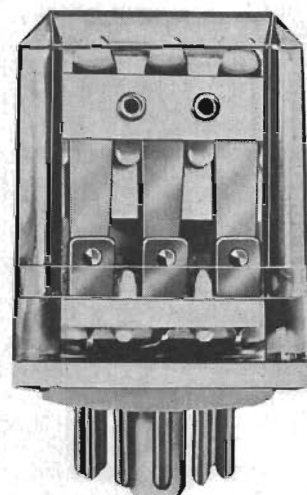
Vårt övriga reläprogram:

Tungreläer 7 olika utföranden.

Kamreläer.

Kvicksilver-reläer upp till 60 A.

Begär katalog



FINDER RELÄ TYP 60.13
Prisex.: 100 st. Kr. 10:15 per st

ELECTRONA Telekomponent AB

Sköndalsvägen 114 — 123 53 Farsta — Tel. 08/94 93 00, 94 94 00

Informationstjänst 69



Mitglied der RAYTHEON-Gruppe
8048 Zürich, Hohlstrasse 610/612 Telefon 051/62 56 11

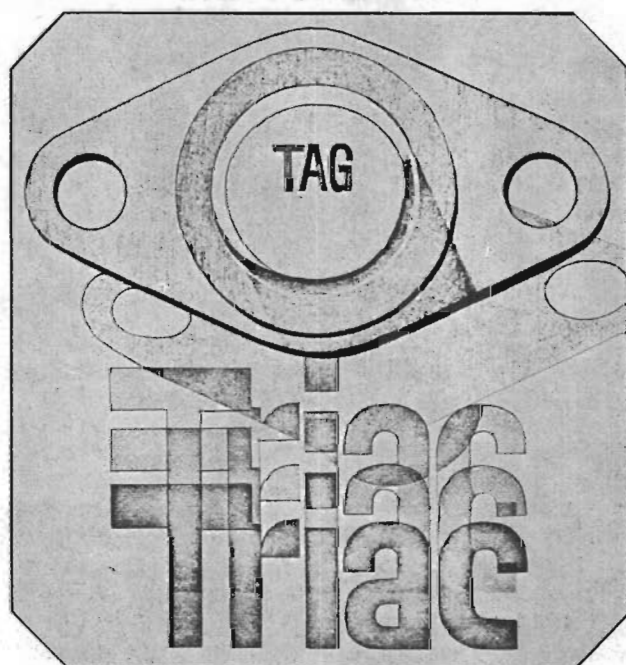
Bi-direktionale Silizium-Thyristoren (Motorsteuerungen)
Typen für 6 und 10 A, 200, 400, 600 und 800 V
Hohes Qualitätsniveau bei niedrigen Preisen

Lieferung ab Lager!

Triac Anwendungen:

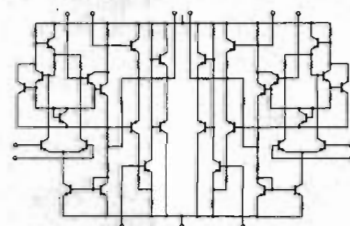
Statischer WS-Schalter Heizkörpern und Regelglied in Lichtreglern, Motorsteuerungen

ein Volltreffer!



Integrierter Doppel-
Operationsverstärker

mit hervorragenden
elektrischen und
thermischen
Gleichlaufeigenschaften



RC 4709 C

Anwendungsbeispiele:
— Verstärker mit Differential-Ausgang
— Zweikanalverstärker
— Ersatz von 2 Verstärkern
Typ 709.

Wichtigste Daten:
■ Verstärkung ± 1 dB

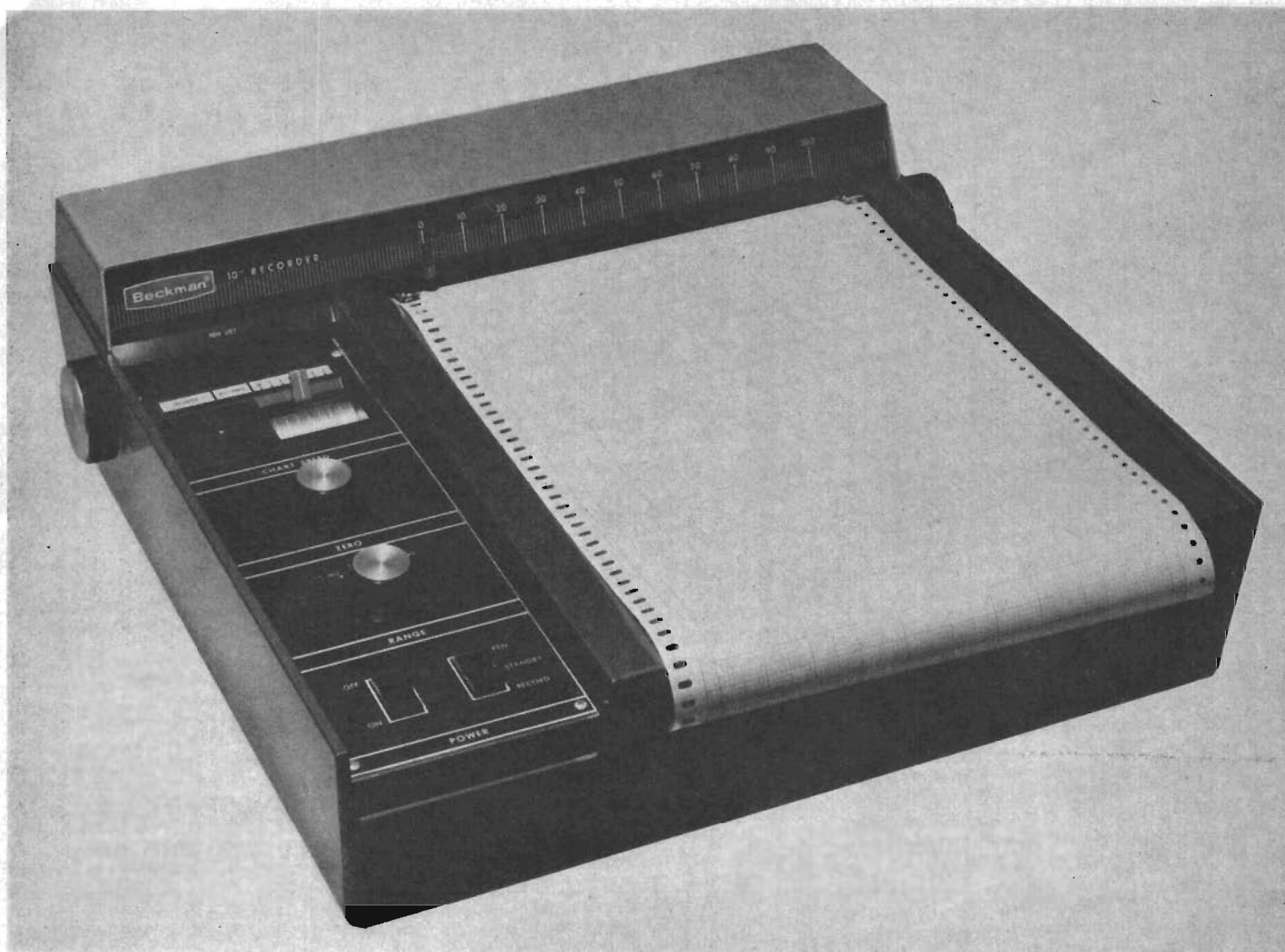
■ Offsetspannung ± 0.2 mV
■ Offsetstrom ± 20 nA
■ Eingangsvorstrom ± 150 nA
■ Temperaturkoeffizienten
Offsetstrom ± 0.2 nA/°C
■ Offsetspannung ± 0.5 μ V/°C
■ Andere Daten ähnlich 709 C
■ Hermetisch dichtes keramisches
Steckgehäuse
Auch mit erweitertem Temperaturbereich lieferbar

AB TRAKO

Tegnérsgatan 4, 115 58 Stockholm
Tel. 23 35 60

RAYTHEON

Informationstjänst 70



BECKMANs 10"-potentiometerskrivare — en högklassig skrivare för såväl forsknings- som rutinbruk

Kombinationen hög prestanda och lätthanterlighet gör Beckmans 10"-skrivare till Ert laboratoriums mest omtyckta instrument. Det kan användas för att registrera praktiskt taget alla förlopp, som Ni önskar få på papper. Skrivaren är snabb, mindre än 0,6 sek. för fullt skalutslag, och har stor noggrannhet, $\pm 0,25\%$ för linjär- och $\pm 0,5\%$ för logaritmisk registrering.

Beckmans 10"-skrivare är lätt att sköta. Alla kontrollknappar är lätt åtkomliga på en panel. Att ställa in pappershastighet, känslighetsområde, linjär eller logaritmisk registrering, nollpunktsinställning är gjort på några få sekunder.

Förutom snabbhet och stor noggrannhet har Beckmans 10"-skrivare följande fördelar:

- litet dödband — mindre än 0,1 % av fullt skalutslag
- effektiv bortfiltrering av växelströmsstörningar
- sju pappershastigheter 10, 5, 2, 1, 0,5, 0,2 och 0,1 tum/min.
- tre kalibrerade ingångsspänningar 1, 10 och 100 mV
- nollpunktsinställning över hela skalan
- linjär eller logaritmisk registrering
- temperaturkompenserad zenerdiod som referensspänning

Detta är bara några av de fördelar som Beckmans 10"-skrivare har. Ta hem en Beckmanskrivare redan idag — den kommer att göra Ert laboratoriearbete lättare.

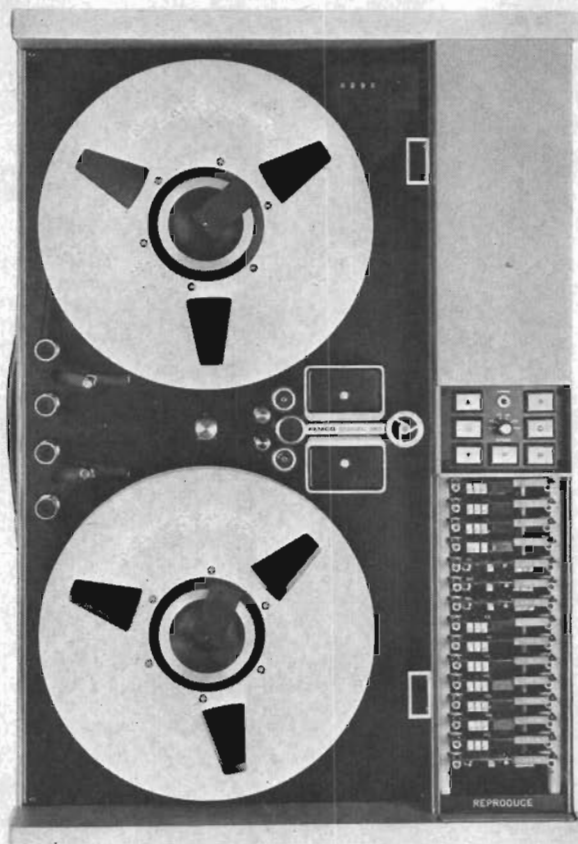


Beckman®

LKB-BECKMAN INSTRUMENTS AB □ box 49 □ 162 11 Vällingby 1 □ Tel. 08/372930

Lund:
BOX 902 □ 220 09 LUND 9
TEL. 046/140180

Göteborg:
KUNGSportsAVENYN 20 □ 411 36
GÖTEBORG □ TEL. 031/810950



PEMCO 120 A

**mobil/portabel
databandspelare**

- IRIG-standard
- minimalt flutter
- flytande FM ingång
- 2 000:1 Direct ingångsområde
- 6 omkopplingsbara hastigheter
- låg vikt
- modulkonstruktion
- lägre effektförbrukning
- lägesoberoende
- mycket miljötålig
- upp till 14 kanaler

PEMCOS helt nya modell 120 A är en mobil/portabel analog databandspelare som ger Er överlägsna återgivningsresultat.

Den är konstruerad för att möta mycket höga krav på tillförlitlighet även under mycket svåra yttre förhållanden.

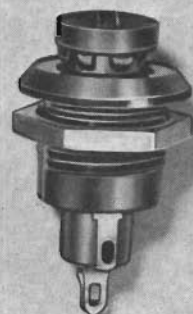
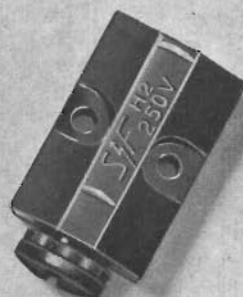
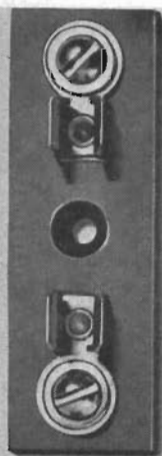
Begär utförligt datablad!

Generalagent:

TEL INTER AKTIEBOLAG

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

Informationstjänst 72

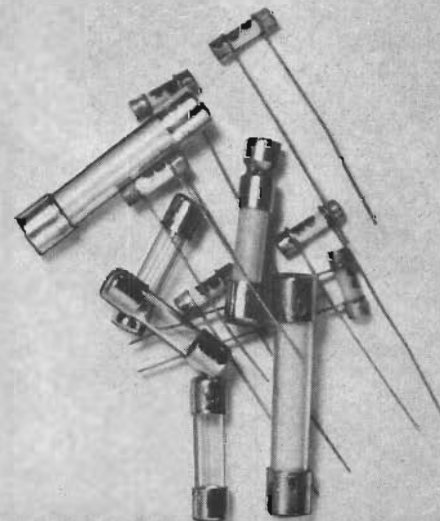


SÄKRINGSHÅLLARE

för höga fordringar beträffande hållfasthet, isolation, fuktsäkerhet etc.

för finsäkringar med dim
 Ø 5 mm längd 20 o 25 mm
 Ø 6,3 mm längd 25-30 o 32 mm
 Ø 1/4 " längd 1", 1 3/16 " o 1 1/4 "

Svenska finsäkringar:
 S-märkta, miljöprovade för militärt bruk.



PRESTOTEKNIK AB

Kontor och expedition: Tel. 84 02 20
 Hornsgatan 78, 117 21 Stockholm

Informationstjänst 73

Nu kan vi presentera en komplett



KOMPONENTLINJE

för militära och
industriella krav
— till rätt pris

US-Components

Patenterade miniatyr och sub-miniatyr Crimp-type kontaktdon. MIL- och QPL godkända för TK-kort. Höga effekter, kablage.



Duncan Electronics

Precisionspotentiometrar, En- och flervärs. Trådlindade och plastgjutna (ResolonTM Conductive Plastic). Skallrattar samt marknadens »rackare» PIXIEPOT.



Airpax

Elektromagnetiska säkringsbrytare. En- och flerpoliga, MIL och UL godkända. Choppers, elektromekaniska — transistor — optiska. Glasgenomföringar.



Tedeco

Magnetiska detektorer (självslutande magnetpluggar), nivåör och luftningsventiler för växellådor, oljeträg, lager och hydrauliska system.



Tadiran

Kvartskrystaller. Frekvensområde 1 MHz—120 MHz. Noggrannhet ned till $\pm 0,001\%$.



ALLHABO

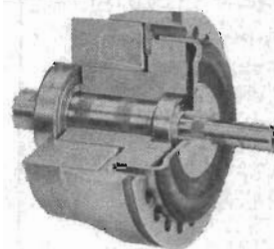
Brush-Clevite

Piezo-elektriska produkter baserade på Brush-Clevite's världspatenterade PZT-keramik. För mellanfrekvensfilter — tändelement — givare för ultraljud.



Magtrol

Bromsar och kopplingar, hysteresis och friktion. För regler- och servoapplikationer.



Besson and Partner

Bleep-tone elektronisk summer. För akustisk alarm och Bleep-test kretsprovare.



Vactric

Lik- och växelströmsmotorer för instrumentservo samt motorgeneratorer, växlar, synchros, byggsatskomponenter.



Att hyra service

Nu kan Ni få hyra ett kvalificerat mät- och registreringsinstrument för kortare tid. UV och pennskrivare.



Komplett instrumentlinje

omfattande ljusstråleskrivare, pennskrivare, digitala förvalsräknare, digitala och analoga tach-pak[®] system och universalinstrument.

Alströmergatan 20, Box 49044, 100 28 Stockholm 49, Tel. 08/22 46 00

TACK

Vi önskar vidare informationer om nedan förprätkade produkter:

- | | |
|---|---|
| ☐ US-Components | ☐ Brush-Clevite |
| ☐ Duncan Electronics | ☐ Magtrol |
| ☐ Airpax | ☐ Besson and Partner |
| ☐ Tedeco | ☐ Vactric |
| ☐ Tadiran | ☐ Att hyra service |

Företag.....

Namn:

Adress:

Postadr.:

**Bergman & Beving AB,
Fack, 100 55 Stockholm:**

Leveransprogram 1969;
Datablad och prislista på
snabbtermometrar från Gos-
sen;
Prislista och broschyr över
Sanwa universalinstrument.

**AB Bromanco, Eriks-
bergsgatan 42,
114 30 Stockholm:**

Broschyr över strömställare
och signallampor från Rus-
senberger-Arrow.

**Försäljnings AB Elcoma,
Fack, 102 50 Stockholm:**

Datablad över Gunn-oscilla-
torer från Mullard;
Marsnumret av publikationen
Emitter.

**Elektronlund AB, Fack,
201 10 Malmö:**

Trycksaken »Erprobte Schal-
tungen mit Cerberus-Röhren»
från Cerberus AG, Schweiz.

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

Katalog över HF-kontakt-
don från Rohde & Schwarz, Väst-
tyskland;
Datablad över mätinstrument
från Rohde & Schwarz;
Datablad och prislistor över
halvledare från RCA, USA;
Katalog över oscilloskop från
Telequipment, England;
Broschyr över mätinstrument
från Tektronix Inc, USA;
Februarinumret av publikatio-
nen Tekscope från Tektronix
Inc.
Broschyr över produktnyheter
från olika av Erik Ferner re-
presenterade företag.

**Ingenjör AB T Forsman
& Co, Box 22,
152 00 Strängnäs:**

Broschyr över Lectron expe-
rimentssystem från Braun,
Västtyskland.

**Gadelius & Co AB, Eriks-
bergsgatan 1 A,
114 30 Stockholm:**

Kataloger över utrustningar
för processreglering från To-
shiba, Japan;
Broschyr över tryckkänslig
diod från Matsushita, Japan.

**Hewlett-Packard Sverige
AB, Fack, 171 03 Solna:**

Katalog över likspännings-
aggregat;
Novembernumret 1968 av pub-
likationen Hewlett-Packard
Journal;
November/decembernumret
av Hewlett-Packard Measure-
ment News.

**Firma Johan Lagercrantz
KB, Box 314, 171 03 Solna:**

Januari/februarinumret 1969
av publikationen The General
Radio Experimenter från Ge-
neral Radio, USA.

**Motorola Semiconductor
AB, Ekholmsvägen 220,
127 45 Skärholmen:**

nr 2/1969 av publikationen
Motorola Halvledarnytt.

**Nordisk Elektronik AB,
Fack, 103 80 Stockholm:**

Datablad över tyristorer från
Westinghouse, USA;
Datablad över radioavstör-
ningsfilter för tyristorer och
triacs från Schaffner, Schweiz.

**Svenska AB Painton, Erik
Tegels Väg 35,
163 57 Spånga:**

Broschyr över integrerade
omkopplare och begränsare
från Micro State Electronics,
USA.

**Bo Palmblad AB, Horns-
gatan 58, 117 21 Stock-
holm:**

Broschyr från Gudebrod Bros,
USA över don för utsynig av
kabelstammar.

**Firma Hans Püttgen,
Grev Turegatan 73,
114 38 Stockholm:**

Broschyr över magnetiska
kort och kortläsare från Com-
pagnie Générale d'Automa-
tisme, Frankrike.

**AB Rifa, Fack,
161 11 Bromma:**

Åtta nya blad till huvudkata-
logen, omfattande elektrolyt-
polystyren- och MP-konden-
satorer.

**Ingenjör AB Harry Rud-
berg AB, Box 6040,
102 31 Stockholm:**

Broschyrer över regulatorer
från Thorn Automation Ltd,
England.

**Saven AB, Björnsonsga-
tan 243, 161 56 Bromma:**

Samlingsbroschyr över instru-
ment, gaslasrar, datatillbehör
och mätförstärkare från olika
tillverkare.

**Scandia Metric AB, Fack,
171 20 Solna:**

Huvudkatalog 1969/70;
Översiktskatalog över modul-
aggregat från Technipower,
USA.

**Scantele AB, Tengdahls-
gatan 24, 116 41 Stock-
holm:**

Datablad över kort- och rems-
läsare från Remex och Data
Dynamics, England.

**Statens Provningsanstalt,
Box 5608, 114 86 Stock-
holm:**

Information om regler för typ-
provning av explosionsskyd-
dad elektrisk materiel.

**Svenska AB Trådlös Tele-
grafi, Svetsarvägen 10,
171 41 Solna:**

Taschenbuch Röhren-Halblei-
ter-Bauteile 1969 från Tele-
funken;

Broschyr över färgunderbär-
vågsgenerator från Telefün-
ken.

**Svenska Radio AB, Fack,
102 20 Stockholm:**

Datablad över instrument från
Comark, England;
Katalog över elektronisk mät-
utrustning från Marconi In-
struments, England;
Katalog över mätinstrument
från AVO, England.

**Svenska Siemens AB,
Fack, 104 35 Stockholm:**

Siemens Antennen-Informa-
tion nr 18;
Prislista över ferriter;
Information om Siemens la-
ser.

**Telemetric Instrument AB,
Box 341, 172 03 Sundby-
berg:**

Översiktskatalog över utrust-
ning för temperaturmätning
och -reglering från Thermo
Electrics, USA.

**Transitron Electronic
Sweden AB, Bagarfru-
vägen 94, 123 55 Farsta:**

Datablad över operationsför-
stärkare och integrerade kret-
sar samt applikationsexempel
för triacs från Transitron, Eng-
land.

**Telko AB, Box 120 11,
102 21 Stockholm:**

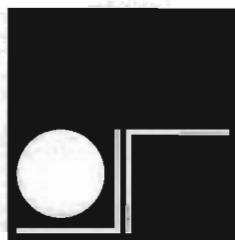
Delkatalog M över kopplings-
tråd och kabel.

**Texas Instruments Swe-
den AB, Box 17116,
116 49 Stockholm:**

Datahandbok över transisto-
rer från Texas Instruments,
USA.

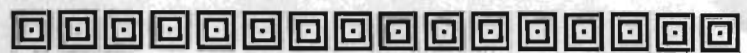


det finns alltid
en lampa från
jean rochet
som passar Er.



Specialist på belysningsfrågor där kraven är höga prestanda på alla spänningar. För översiktstablåer, signalsystem för ventiler samt för kontroll- och justeringsändamål. Utförande av alla speciallampor enligt Era skisser eller modeller. Jean Rochet's lampor exporteras över hela världen.

jean rochet
3bis et 5 rue du Congrès
asnières 92
FRANCE



elektronik_s SPECIALUTGÅVA HAR NU UTKOMMIT!!!



ÖVER 100 SID.
VÄRDEFULL
INFORMATION
OM TILL-
FÖRLITLIGHET
HOS
KOMPONENTER!

Ur innehållet:

- Allmänna begrepp och synpunkter ● Miljö och konstruktion ●
- Fasta motstånd ● Varierbara motstånd ● Kondensatorer ● Omkopplare och kontaktidon ● Tryckta kretsar ● Halvledarkomponenter ●
- Elektronrör ● Felmekanismer och felanalys ● Tillförlitlighet i framtiden ● Kommentarer och kompletteringar ● Informationskälla för tillförlitlighetsdata ● Litteraturförteckning ● Inköpsregister

En högtintressant bok för Er som är:

- Elektronik-ingenjör ● Instrument-tekniker
- Elektro-tekniker ● Radio- o TV-tekniker
- Mät-tekniker ● Konstruktör
- Radiomästare

JA, för alla som arbetar med industri-, militär- eller medicinsk elektronik. Mätteknik. Reglerteknik och processkontroll...

BEGRÄNSAD UPPLAGA!

Gör Er beställning nu! Pris **9:50** inkl moms.



ELEKTRONIKS Redaktion, Fackpressförlaget,
Box 3177, 103 63 Stockholm 3. Telefon 08/34 00 80

Jag beställer ex. Elektroniks SPECIALUTGÅVA à kr 9:50 inkl. moms. Sändes mot postförskott.

Namn:

Adress:

Postnr: Postadress:

EL 5/69



ECONO-LINE NYTT REEDRELÄ

Helt inkapslat
200 000 000 till/frånslag
Extra lågt pris
Upp till 4 kontakter

Econo-Line är en serie reedreläer av mycket hög kvalitet, helt inkapslade. De finns för enkel och dubbel växling, och med upp till 4 kontakter per relä. Reläerna tillverkas för 6, 12, 24 och 48 V likspänning och kontakterna kan belastas med max 0,5 A, 250 V DC. De kraftigt miniaturiserade reläerna är endast 8,9 mm höga och 29 mm långa. Avstånden mellan anslutningsstiften är 2,5 mm. De är mycket lämpliga för montering på tryckta kretskort.

Automatiserad provning och tillverkning med hundra procentig kontroll av samtliga kontakter garanterar hög kvalitet och tillförlitlighet trots lågt pris.

ELEC-TROL UPPFYLLER KRAVEN...

Elec-Trols tillverkning består av 96 standardiserade reedrelä samt 3 000 för speciella önskemål.



* För gratisprov ring, telegrafera eller skriv

ELEC-TROL, INC.

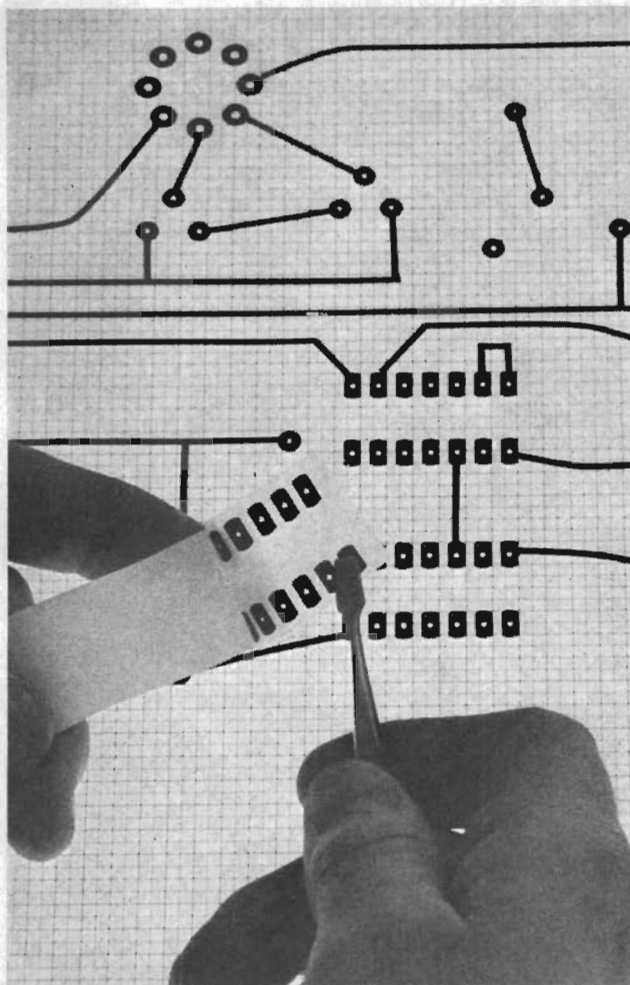
21018 SOLEDAD CANYON ROAD / SAUGUS, CALIFORNIA 91350

PHONE: (805) 252-8330

eem File System Sec. 4500
elektronik redaktionens beställning

Bilder begrepp inom elektronikkomponenter och system!

Informationstjänst 76



BISHOPs färdiga komponentsymboler ger stora tidsvinster

BISHOP har marknadens bredaste sortiment av färdiga symboler och tejper för tillverkning av originalritningar för kretskort. Vår katalog upptar tusentals symboler, som underlättar och tidsbesparar ert arbete.

BISHOP TL-MATERIEL levereras på rulle och förpackas i skyddande kartonger. Förutom komponentsymboler upptar katalogen även svart kräpad tejp, referensbokstäver, siffror, cirkelringar och ett flertal andra symboler.

För dubbelsidiga kretskort räcker det nu med att ni tejpar **ett original**, tack vare BISHOPs färgade tejper, som vid fotograferingen separeras med filter.

Slå oss en signal så översänder vi en provpåse med några av våra många symboler eller rekvirera vår omfattande katalog.

Generalagent i Sverige

Firma OLOF PALMBÄCK

Vasagatan 7, 111 20 STOCKHOLM

tel. 08/10 93 93, 20 80 10

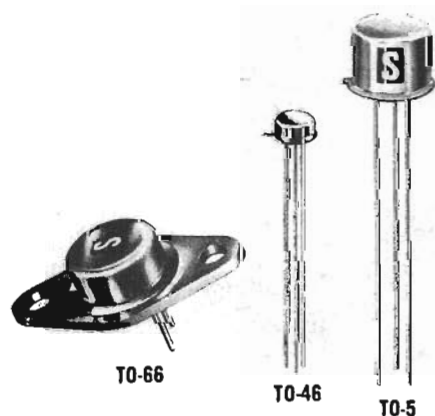
Distributör för hela Europa:

Oswald E. Boll-CH-8032 Zürich



Informationstjänst 77

2 AMP



DESIGNED-IN ADVANTAGES

The Solitron MHT 5501 to 5556 with 2N.4863 & 2N 3440 feature triple diffused Planar or Epitaxial construction with medium and high breakdown voltages, high frequency response and fast switching speeds.

Applications for these devices include small signal, operational amplifiers, high voltage converters and high voltage, low current switching regulators.

Solitron DEVICES, INC.



Integrerad Elektronik AB

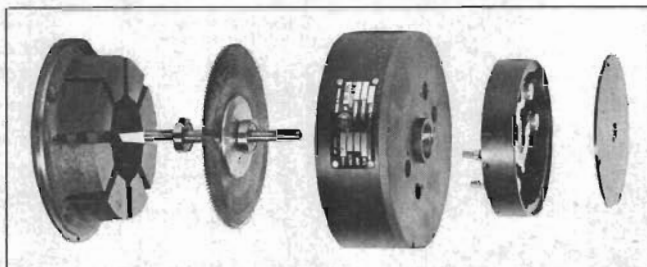
Box 14062, 104 40 Stockholm

Tel. 63 43 20, 63 75 75

Informationstjänst 78

AXEM-Servalco-motorn ett nytt motortänkande!

- steglös reglering från 1 varv/24 timmar till 4 000 v/m **utan momentförlust**
- genom det ringa inre motståndet möjliggörs manöver direkt med transistorer eller tyristorer
- mycket högt vridmoment
- mycket liten mekanisk och elektrisk tidskonstant ca 10 ms.
- Genom roterns speciella konstruktion åstadkommes ett extremt jämnt moment
- tål kortvariga överbelastningar ca 10 x märkeffekten
- lång borstlivslängd på grund av frånvaron av gnistbildning vid kolborstarna



Tillverkas i olika storlekar mellan 15 W–5 kW.
Licenstillverkas i USA, Japan, England, Tyskland.

En annan av Våra specialiteter, fotoel. remsläsare
fabr. INFRANOR.

Kontakta oss för ytterligare informationer.



Generalagent:

Ingeniörsfirman ALCRON

Östbergavägen 14, Box 4, 182 51 Djursholm, tfn 08-755 28 65

Informationstjänst 79



READ ONLY MEMORY

1024 bitar fast minne med valfri organisation
128 bitar × 8 eller 256 bitar × 4

LOGISKA DATA

(statisk utgång,
ingen »strobning» nödvändig)

MM 522 128 bitar × 8
Anslut CONTROL till +V1
Anslut A8 till GND

7 bitar adress och ord, in: A7 A6 A5 A4
A3 A2 A1

8 bitar ord, ut: B8 B7 B6 B5 B4 B3 B2 B1
MM 521 256 bitar × 8

Anslut CONTROL till GND
Anslut B1 till B2, B3 till B4, B5 till B6,
B7 till B8

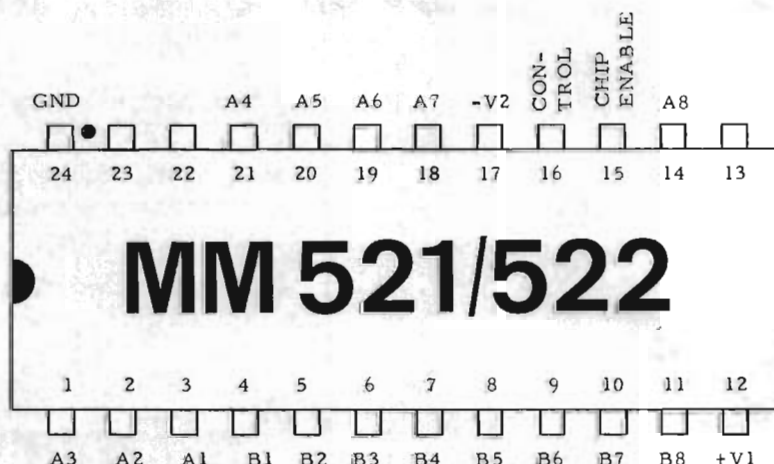
8 bitar adress och ord, in: A8 A7 A6 A5
A4 A3 A2 A1

4 bitar ord, ut: B7 B5 B3 B1

ELEKTRISKA DATA

Spänningar +V1 = +12 V ± 10 %
-V2 = -12 V ± 10 %

Effektförbrukning 350 mW
- V2 kan »strobas» för att reducera effektförbrukningen



Vill Ni veta mer
vänd Er till

ab elektrofex

Trädgårdsgatan 26, 172 38
Sundbyberg, tel. 29 59 40-42

Ni kan det mesta

om dioder, motstånd
och transistorer.

Vi kan det mesta

om framställning
av tryckta kretsar.



SPS Products Corporation

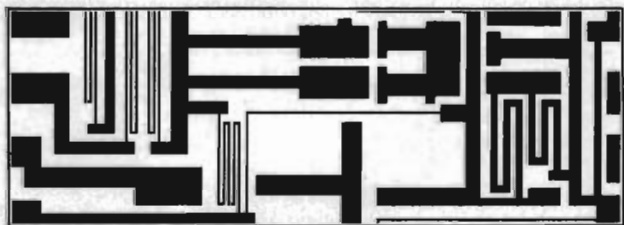
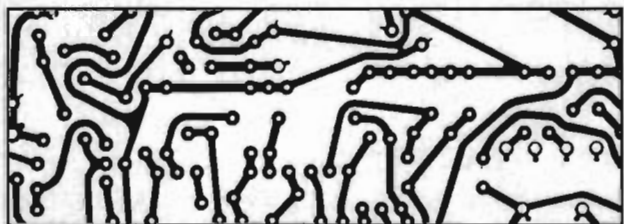
har mer än 30 års erfaren-
het av framställning av
film och specialfolier för
tillverkning av klichéer
och stenciler för tryckta
kretsar.

SPS maskerings- filmer:

Maskeringsfilmer för skär-
ning av negativa eller po-
sitiva klichéer. Lednings-
mönstret skäres snabbt
och enkelt för hand med
en svivelkniv eller i en
koordinatograf.

SPS direct fotostensil- film:

Ny fotostencilfilm på syn-
tetbas för framställning av
stenciler med högsta mått-
stabilitet, linjeskärpa och
livslängd.



EDVARD SCHNEIDLER AB
Malmskillnadsgatan 54
Box 3312, 103 66 Stockholm 3
Tel: 08/23 24 20

SPS Products Corporation, 280 Bergen Street,
Brooklyn, N.Y. 112 17 USA

Informationstjänst 81

ETT NYTT UNIVERSALINSTRUMENT TILL SENSATIONELLT LÅGT PRIS



Den japanska firman **Kamoshita Electronic Laboratory Co., Ltd., Tokyo**, tillverkar ett nytt, först-
klassigt universalinstrument, Typ HT-100B4, till
förmånligt pris för service och laboratoriebruk.

Instrumentet, som är stötsäkert och försett med
överbelastningsskydd, är oömt mot ovarsam be-
handling och skyddat mot överbelastning vid fel-
koppling.

Mätområden:

DCV: 0-0,5, 0-2,5, 0-10, 0-50, 0-250, 0-500,
0-1 000 V

ACV: 0-2,5, 0-10, 0-50, 0-250, 0-1 000 V

DCA: 0-10, 0-250 μ A, 0-2,5, 0-25, 0-250 mA,
0-10 A

ACA: 0-10 A

Ohm: 0-20 k Ω , 0-200 k Ω , 0-2 M Ω , 0-200 M Ω
dB: -20 - +62 dB

Känslighet: 100 000 Ω /V vid likström

Dimensioner: 180 x 134 x 79 mm

Pris: kr 175: -

Det låga priset gör att Ni redan i dag kan ringa
in Er beställning utan att tveka.

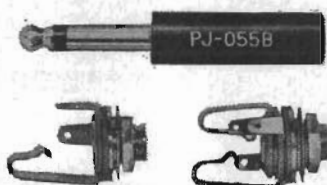
teleinstrument ab

Box 14 - 162 11 Vällingby - tel. 87 03 45

Informationstjänst 82

KOAXIAL och andra KONTAKTDON

Komplett program för
video, tele och lik-
nande applikationer,
enligt nedan angivna
seriebeteckningar.



N 50 o. 70 Ω
C 50 o. 75 Ω
UHF även twinaxial
ISA 50 o. 75 Ω
S 50 Ω
GP 50 Ω
TNC 50 o. 75 Ω
BNC

**Crimp, MIL crimp,
Full Crimp**



Begär specialbroschyr

AB SIGNALMEKANO

Box 6142, 102 33 Stockholm 6, Tfn 08/33 20 08

Informationstjänst 83

Lika viktig som räknestickan!

Obs! Ny reviderad upplaga i tvåfärgstryck



PRIS KR.

3:— + oms.
per st. + porto
30 öre. 5 st. por-
tofritt.

Sändes mot pfk.
då 70 öre pfkavg.
tillkommer, eller
mot förut insänd
likvid på post-
giro 407266.

**Behändigt
fickformat**

75x165 mm

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

Sänd in Eder beställning i dag!

TEKNISK INFORMATION

Box 3177, 103 63 Stockholm 3
Tel. 34 00 80

MULTikomponent

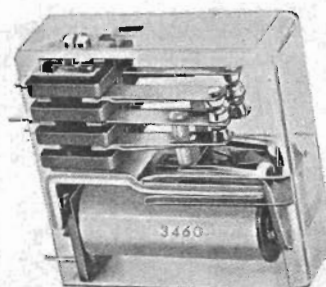
LAGERDISTRIBUTÖR

Följande tillverkare är representerade i vårt sortiment.

Advance	DAV	JFD	Resista
Antex	Dralowid	Kamaya	Roe
Asea	Electrosil	LCC	Schurter
Belling & Lee	Elma	LCC-Steafix	Sfernice
Bonella	Ero	LME	Siemens
Bourns	Ether	Mallory	Spectrol
BPL (Br. Physical Lab.)	Filotex	Metrix	Sundberg AB Erik
Brimar	Frako	Painton	Terra
BTR (Badische Telefonbau)	Helipot	Pistor & Krönert	Texas
Cannon	Hirschmann	Plessey	Vero
Datum (Bedco Ltd.)	ITT	Rendar	Vitrohm

ORDERTELEFON 08-83 51 50
ADRESS: NYBODAGATAN 2, 171 20 Solna.

Informationstjänst 84



RELÄER MIKRO- BRYTARE

ELEKTRO-RELÄ AB

Glanshammarsgatan 101, 124 46 Bandhagen, 08/47 83 76

Informationstjänst 85



KAMAYA



Kamaya tillverkar idag ca

100.000.000

massamotstånd per månad

AUG. EKLÖW

AKTIEBOLAG

Norrullpalatset Ynglingagatan 18 10435 Stockholm 23
Telefon 08/23 06 20 (växel). Telex 19019
Aug. Eklöw Ltd Tokyo och Kobe, Japan

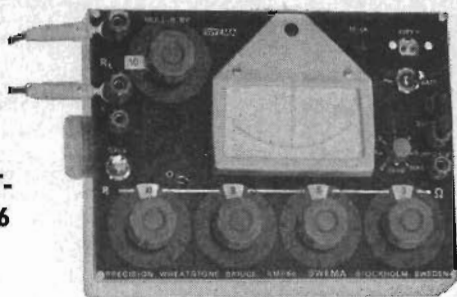
Informationstjänst 86



RESISTANSMÄT- BRYGGA RMP 66

TEKNISKA DATA

Mätområde: 0,001 Ω —12,221 M Ω Noggrannhet: 0,05 %
Resistansdekad: 0—12,221 k Ω Galvanometer: 0,22 μ A/mm



TEMPERATUR- REGULATOR

för proportionell temperaturreglering med tyristorer. Reglerar i standardutförande upp till 2,2 kVA vid 220 V 50 Hz. Tillsatser finns för högre effekter.

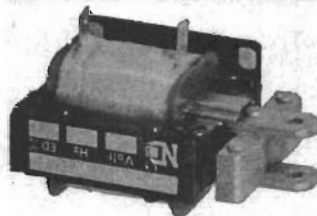


SWEMA SVENSKA MÄTAPPARATER F.A.B.

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

Informationstjänst 88

NY PRISBILLIG MAGNET MED KVALITET-TÄNK FÖR ERA STORA SERIER



Växelströms- T-ankarmagnet
Typ 3501 för manövrering av
spjäll, hävarmar, ventiler, brom-
sar m. m.



Wilhelm Nass
Hannover

Detta är endast en
av de mer än 100
magnettyper som
NASS tillverkar.

Till **D. J. STORK**

Box 3227
103 64 Stockholm 3
Tel. 08/23 53 45

Ja, Sänd mig utförliga datablad på Nass

- ☐ magnet typ 3501
- ☐ Sänd mig komplett katalog över
Nass-magneter

Firma

Adress

Kontaktman

Tel. /

Informationstjänst 90

VICI

LÖDKOLVAR

för alla förekommande
användningsområden
från 15 W lödpennor av
blyertspennstorlek till
800 W jättekolvar.

Vici — det ledande mär-
ket i marknaden i över
40 år.

Vårt program omfattar
dessutom:

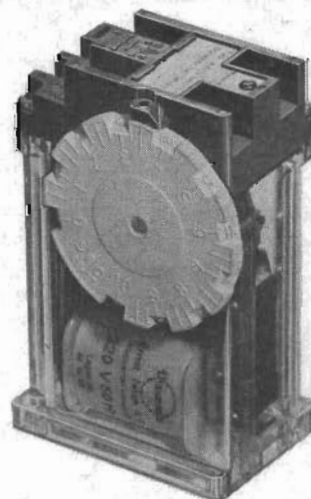
- Perpetuum löd-
spetsar
- Tennsmålnings-
grytor
- Värmeelement för
spec. ändamål

Begär prospekt och övertyga Er om
att det finns en VICI-kolv just för
Ert behov

ELEKTRO **VICI** AKTIEBOLAG

Nordenflychtsvägen 62. 104 25 Stockholm K
Tel. 53 36 00, 54 23 95

Informationstjänst 89



ställ in **utifrån**

... utan verktyg. Med tre fördröjningsom-
råden 0-60 sek, samt två skilda kontakt-
funktioner (1S - 1O). Båda med dubbla
brytställ. Största noggrannhet: 0,5% av
inställt skalvärde. Litet format 40x60 mm.

INKOM

INDUSTRIKOMPONENTER AB
08/18 83 40. Repr.: 040/94 02 56, 031/45 03 75

Informationstjänst 91

BRADY

tape och symboler

för framställning av ritningsunderlag för tryckta kretsar

Precisionsskuren tape (måttnoggrannhet $\pm 0,05$ mm)

Måttstabla stansade symboler av alla förekommande typer — öar, tårddroppar, T-former, bågar m. m. (måttnoggrannhet $\pm 0,13$ mm)

NYTT! IC-grupperingar i fotografiskt svart tryck på dimensionsstabil polyesterplast

Snabba leveranser från väl sorterat lager.

Begär vår nya BRADY-katalog (svensk text).

EDVARD SCHNEIDLER AB
Malmskillnadsgatan 54, Stockholm

Elektronikavdelningen
Tel. 08/23 24 20

Informationstjänst 92

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.

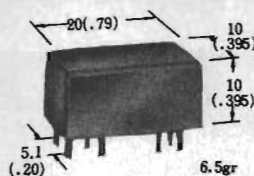
Ring eller skriv oss. Vi lämnar förslag på lösning av Era styrningsproblem.

ELESTA har 100 standardräknare på sitt program.

INGENIÖRSFIRMA HUGO TILLQUIST

171 03 SOLNA 3 Södra Långgatan 21, Box 303, Telefon 08/83 01 00
400 24 GÖTEBORG 35 Prästgårdsängen 12, Box 350 46, Telefon 031/40 90 80
212 28 MALMÖ 5 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 93



REL. 10-RS

- ☐ Nytt tung-relä:
20x10x10 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
- ☐ Shock: 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 94

ELEKTRONIKS PRENUMERATIONS- AVDELNING

postadress: box 3263
103 65 Stockholm 3
telefon: 08/34 07 90
postgirokonton: 65 60 02
prenumerationspris: helår
11 utgåvor (12 nr) 49: -

**Prenumeration kan
beställas**

direkt från prenumerations-
avdelningen, box 3263
103 65 Stockholm 3, i Sverige på postanstalt med postens
tidningsinbetalningskort, postgirokonton 65 60 02.

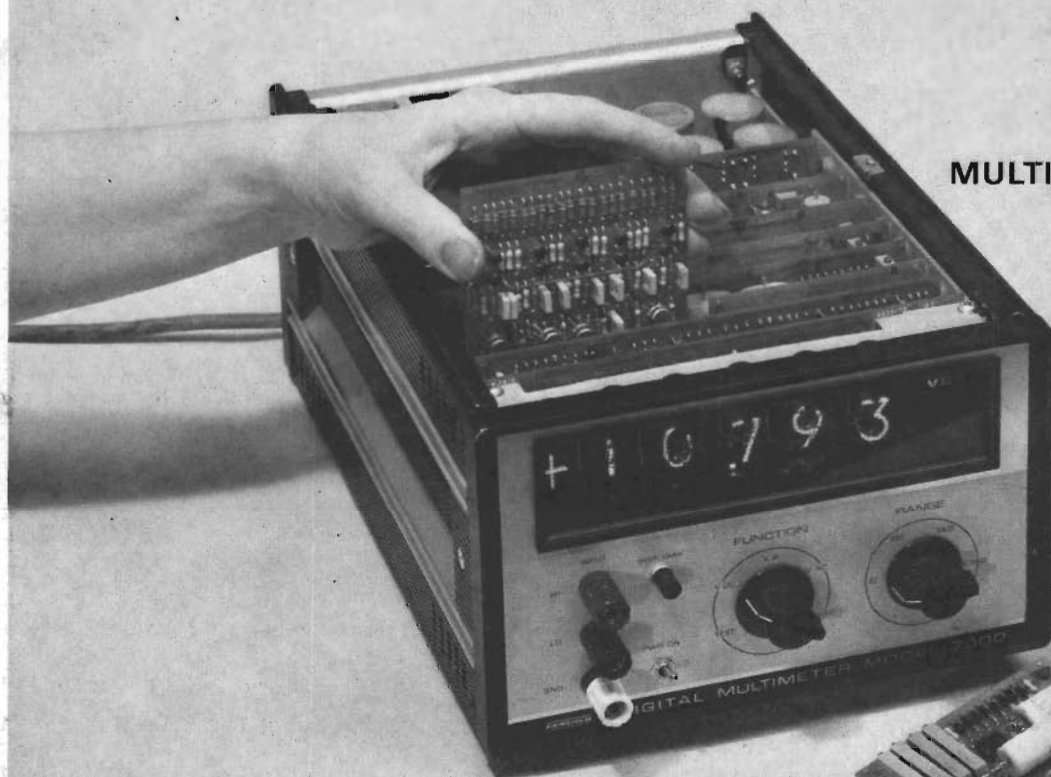
Adressändring

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.

ANNONSÖRSREGISTER

Ad. Auriema	69, 91
AEG/SATT	90
Aero-Materiel AB	20, 24
Alcron, Ingenjörfirman	118
Allhabo	92, 113
Brüel & Kjær Svenska AB	103
Bäckström, Gösta	86
Clifton-Litton	
Cromtryck	105
Dow Chemical Europe SA	36
Du Pont Freon	13
EAI Electronic Associates AB	32
Eklöw, Aug.	120
Elec Trol Inc.	116
Electrona Telekomponent	110
Elektriska Instrument AB	
Elit	9
Elektroflex AB	118
Elektroholm	108
Elektro-Relä AB	120
Elektrotronsilier	101
Elektro-Vici AB	121
EMI Electric & Musical Ind. Ltd	34
Ernitron AB	122
Facit AB	26
Ferner, Erik	1, 6
General Motors Nordiska AB	104
Habia	22
Hewlett-Packard Sverige AB	42, 43
Hi-Gd Italia	16
Honeywell AB	39
Industrikomponenter	121
Integrerad Elektronik	117
ITT Komponent	18
Kyowa Electronic Instruments	100
Lagercrantz, Johan	123
Liros Elektronik	102
LKB Beckmans Instrument AB	111
LM Ericsson Data	30
Miltronik	11
Multikomponent	120
Nordisk Elektronik	67, 71, 79
Nordiska Instrument	73
Nordqvist & Berg AB	76, 77
Olsson, AB, Civiling.	
Robert E O	109
Oitronix AB	12
Palmlblad AB, Bo	84
Palmbäck, Olof	117
Plessey	33, 41
Prestoteknik AB	112
Pulsteknik	72
RCA	27
Rochet, Jean	115
Saab Electronics	10, 23
Scandia Metric	82
Scantele	5
Scapro	107
Schlumberger Svenska AB	85
Schneider AB, Edvard	119, 122
Seltron AB	80, 81
Semikron Nordiska AB	26
SGS Semiconductor	14, 15
Signalmekano	120
Sprague	98
Stenhardt AB, M.	10
Stork, D J	121
Swema	121
Svenska AMP AB	38
Svenska AB Painton	97
Svenska AB Philips	2, 4, 8
Svenska Radio AB	37
Svenska Siemens AB	19
Teleinstrument	7, 119
Telereproduktion	124
Tel Inter AB	112
Teltronic	68
Texas Instrument	28, 29
TH:s Elektronik	89
Tillquist, Hugo	122
Trako	110
Transfer	75
Transitron Electronic	44
Ultra Electronics	88
Vötsch, Ernst	40

Varför har ASEA, BOFORS, LM ERICSSON, FACIT och FFV/CVA m.fl. valt 7.000?



MULTIMETER TYP 7.000

FAIRCHILD
INSTRUMENTATION

TILLFÖRLITLIGHETEN FRÄMST

För Er som har stora krav när det gäller att mäta noggrant och tillförlitligt är typ 7.000 ett ekonomiskt instrument.

När Ni gör ett rationellt instrumentval måste Ni förutom specifikationerna ta med i beräkningen även vad det kostar om dessa ej innehålls.

Typ 7.000 är ett robust instrument uppbyggt med integrerade kretsar, noggrannheten är 0,01 %. Skyddskrets på ingången tål 1 000

V på 1-voltsområdet. Automatisk polaritets indikering och indikeringsminne är standard. Instrumentet finns även med ett 100 mV-område och kallas då 7.000A, vilket ger Er 10 μ V upplösning. Fullt utbyggt har instrumentet plug-in-kort för autorange, AC, DC, Ohm, DC ström och BCD-utgång. Önskar Ni ytterligare upplysningar ring Firma Johan Lagercrantz, telefon 08/83 07 90, eller sänd in svarskortet.

JOHAN LAGERCRANTZ KB

KLIPP HÄR OCH SÄND IN KUPONGEN TILL

JOHAN LAGERCRANTZ KB

Box 314, 171 03 Solna 3, Tel. 08/83 07 90

☐ Sänd prospekt på

☐ Offert önskas på

☐ Kontakta mig per tel.

Institution

Företag

Namn

Postadress

Postnummer

Telefon

TRYCKT LEDNINGSDRAGNING

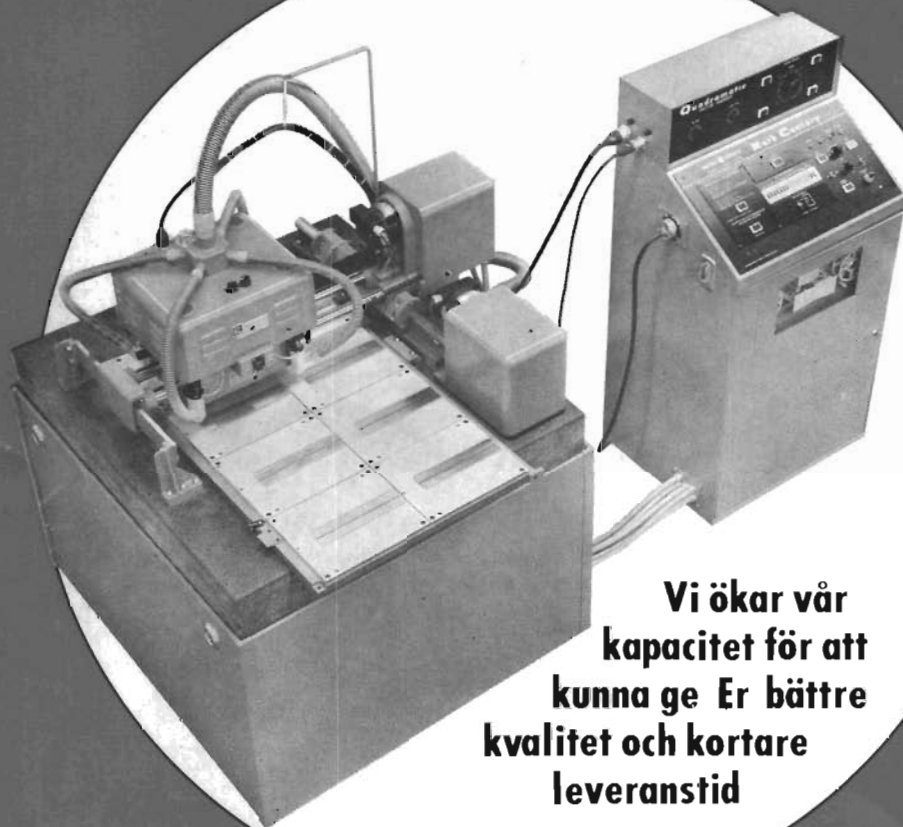
FÖRSV. FABRIKSVERK

X3 EL

5 73

CENTR. VERKSTAD

ARBÖGA



Vi ökar vår
kapacitet för att
kunna ge Er bättre
kvalitet och kortare
leveranstid



Kontakta oss för närmare informationer om priser och leveranstider

AB TELEREPRODUKTION

Häradsvägen 107, Huddinge. Tel. 757 41 02

Informationstjänst 102



ESSELTE AB, STHLM 69