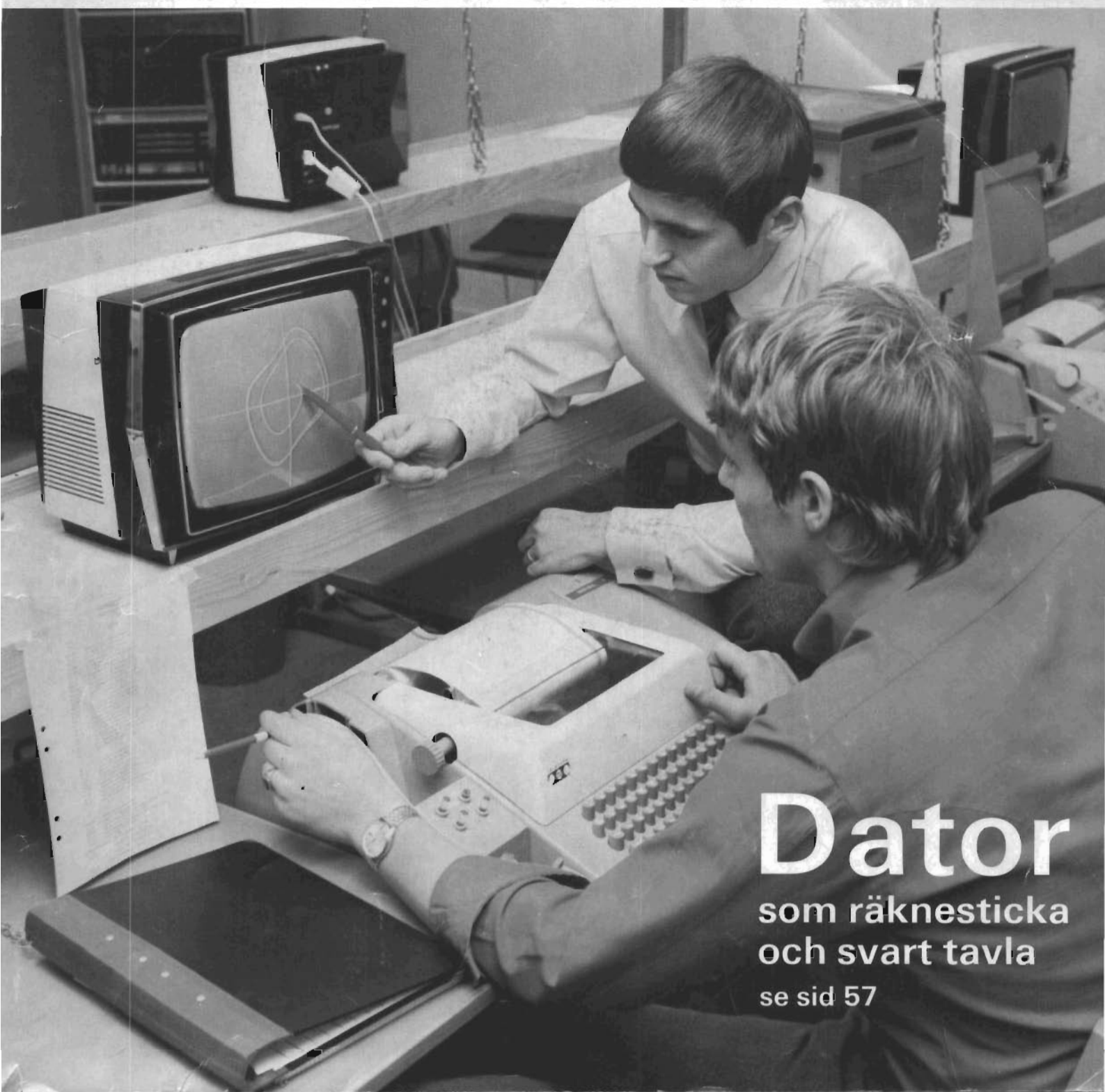


elektronik

— TEKNIK OCH MARKNAD Komponenter, mätinstrument, tillämpningsområden



1/1971



Dator

som räknesticka
och svart tavla

se sid 57

ELEKTRONLUND för rationell inbyggnad av elektronik

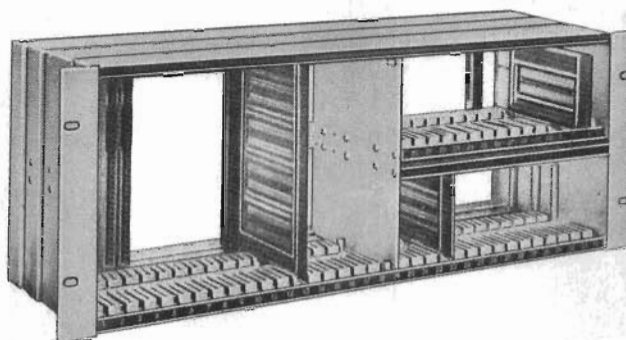
IMHOF modulchassier



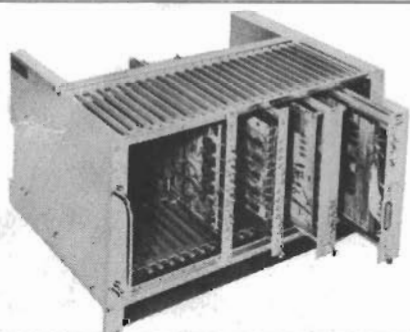
SYSTEM J

För kortstorlek
121×64,3 mm. Mon-
tering i öppen rack eller
i plug-in moduler omfattande
2, 4 eller 8 kort. Chassidimension:
19"×7"×13 1/4".

SYSTEM JX nytt förstärkt utförande



För kortstorlek 121×65 mm eller 121×156 mm. Levereras
i två storlekar, höjd 88,5 mm eller 177,4 mm.
I samma chassi kan efter behov kort av olika storlek
monteras. Korthållare med fasta eller variabla kortavstånd.



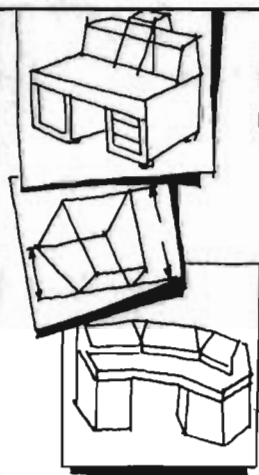
NYHET! MODULCHASSIE TYP CAMAC

- Konstruerad i samarbete med Atomic Energy Research Establishment, Harwell och European Nuclear Laboratories.
- Passar både för CAMAC och NIM-moduler. (För NIM-moduler tillkommer en adapter)
- Finns i 3 utföranden, med eller utan ventilation.
- För 19" rackmontering
- CAMAC är chassiet som tillåter högsta packningstäthet för modern elektronik.

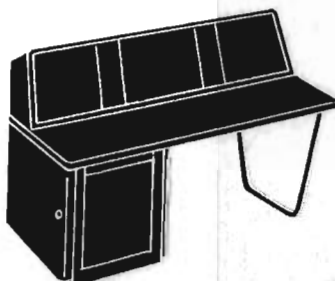
Bygg själv - eller sänd oss en enkel blyertsskiss

— så gör vi den

Spara Er egen dyrbara
konstruktionstid - vår verkstad
har lång erfarenhet av
specialbyggda manöverpulpeter.



Färdigbyggda standard-
konsoler i stålplåt för
praktiskt taget alla behov.



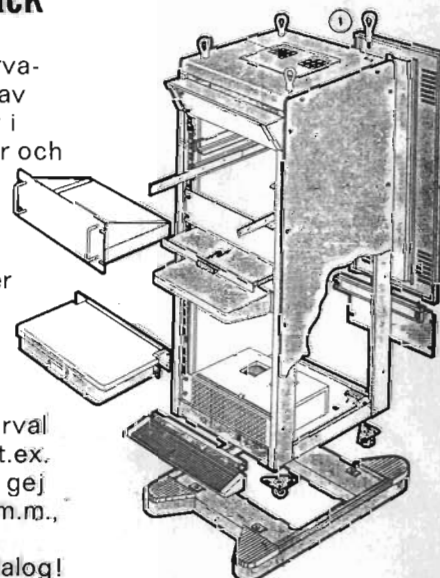
Sprängskiss av standard instrumentrack

Imhof har för närva-
rande 238 typer av
instrumentrackar i
olika dimensioner och
utförande.

Levereras omgå-
ende från vårt lager
i Malmö

Bilden visar ett urval
av tillbehör som t.ex.
paneler, chassis, ge-
jdrar, skrivhyllor m.m.,
m.m.

Begär specialkatalog!



ELEKTRONLUND AB

Fack, 201 10 Malmö Telefon 040/934820



© FACKPRESSFÖRLAGET AB 1970

Verkst dir: Lars Wickman
Marknadschef: Arne Behr
Redaktionell rådgivare: Carl-Adam Nycop

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

elektronik

Chefredaktör och ansvarig utgivare:
Gunnar Christiernin
Redaktionssekreterare: Stig Malmström
Nyhetsredaktör: B G Wennersten
Handel: Berit Christiernin
Sekretariat: Elisabeth Selander
Layout: Christina Blencke
I detta nummer medverkar, förutom namngivna artikelförfattare, John Edin och Björn Clason

ANNONSAVDELNING
Annonsschef: Rune Wannerberg
Sveavägen 53, tel 34 00 80
Annonsmaterial: Annonskontor F
Sveavägen 53, tel 34 90 00
postadress: Box 3193
10363 Stockholm 3

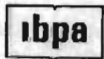
POSTADRESS
Box 3177, 10363 Stockholm 3
Telefon: 08/34 00 80

TELEGRAMADRESS
Fackpress

TELEX 174 73

Medlem av Factu/Föreningen Svensk Fackpress

Member of



International Business Press Associates

Elektronik utges i redaktionellt samarbete med EDN Magazine, USA, Electronics Weekly, England, Elektronik Zeitung, Tyskland, Design Electronics, England och Inter Electronique, Frankrike

Advertising representatives:

BRD Kontinenta Anzeigen-Verwaltung GmbH, 4 Düsseldorf, Uhlendstrasse 42.
France Compagnie Française d'Editions, 40 Rue du Colisée, Paris 8e
Great IPC Business Press (Overseas) Ltd, 161-166 Fleet Street, London. E C 4
Britain
Italia Etas-Kompass, Via Mantegna 6, 201 54 Milano
USA Iliffe-NTP Inc, 205 East 42nd Street, New York N Y 100 17

elektronik

— TEKNIK OCH MARKNAD

nr 1 - 1971 - årgång 11

Electronica 70 21

Skall femte electronica-utställningen i München 1972 växa ur sig själv? Electronica 70 var snubblande nära.

Fransk satsning på datorer och reglersystem 31

I den sjätte franska femårsplanen, som gäller för åren 1971-1975, har man inriktat sig på en ökad industrialisering. Man satsar bl a på elektronikindustrin och inom denna prioriteras industrierna för tillverkning av datorer samt regler- och styrutrustningar.

Seaf — ett forum för elektronikagenter 39

I sin serie av artiklar om svenska elektronikorganisationer presenterar Elektronik här Seaf. Tidigare har IM-Föreningen, Instrumenttekniska Föreningen och Svenska Elektronik-industriföreningen presenterats.

På tröskeln till ett nytt elektronikårtionde 49

Avancerad utbildning i elektronik — åt många 50

Detta är den första artikeln i en serie som skall presentera elektronikundervisningen vid Kungliga Tekniska Högskolan, KTH, i Stockholm. Artikeln behandlar Institutionen för tillämpad elektronik och ger en koncentrerad tillbakablick på teknisk högskoleutbildning genom århundradena.

Datorn blir hjälpmedel redan i gymnasiet 57

Asea har utvecklat ett datorsystem för skolbruk, System Teach Aid. Detta är tänkt som ett bekvämt och tidsenligt hjälpmedel vid lösande av uppgifter inom matematik, fysik, mekanik, ekonomi m fl områden inom gymnasieskolorna.

Hur gick det för elektronikundervisningen i åk4? 60

I samarbete mellan Sveriges Radio och KTH har utarbetats en studiesats i elektronik för gymnasiet, vilken togs i bruk 1969. Ett års erfarenheter redovisas här.

Digitaltekniken ger ökad flygsäkerhet 62

Digitala system för styrning och kontroll i flygplan har många fördelar framför analog-system. I artikeln redogörs för hur flygburna digitalsystem kan vara uppbyggda och vilka funktioner de kan utnyttjas för.

Effektiv mätvärdespresentation genom ADR 68

Behovet av datareduktion tilltar i allt högre takt. Artikeln beskriver de grundläggande principerna för automatisk datareduktion samt presenterar i korthet en datareduktions-anläggning för användning inom medicinen.

Reglerteknik

Övervakning av driftstörningar med elektroniskt rapportsystem 91

In this issue 4

Inrikesnytt 14

Arbetsmarknaden 16

Utställningar och konferenser 16

Nya publikationer 16

Nya produkter 97

Electronica 7021

A report from the electronics exhibition in Munich last november.

The French give priority to datatechnique and control systems31

In their 6th plan for economic and social progress the French government gives priority to the electronic industry. Data and control systems are first on the list, IC and components in second place.

Seaf – a Swedish organization for electronics suppliers39

About 50 Swedish firms and companies concerned with import of electronic components and measuring instruments are merged in an organisation called Seaf.

Advanced education in electronics50

The first instalment in a planned series of articles concerning education in electronics at The Royal Institute of Technology, KTH, in Stockholm. The Institution of Applied Electronics is presented together with a brief history of KTH since the 17th century.

Asea Teach Aid – a computer for education instead of slide rule and black board57

The Swedish company Asea, known for dc transmission, energy transmission in the high voltage range and control systems to the industry, has developed a computer system for use in Swedish secondary schools. A PDP 8 and a modified version of the interactive language Focal help the pupils to solve problems in mathematics, statistics, physics and economics. Ordinary television receivers interfaced to the computer are used for displaying results in characters and diagrams.

How did the broadcast electronics education work out?60

The unique course for training technical students in electronics organised by the Royal Institute of Technology and the Swedish Broadcasting Corporation, reported in Elektronik nr 9, 1969, is now one year old. What are the experiences after the first year?

Towards Digital Control in Aircraft62

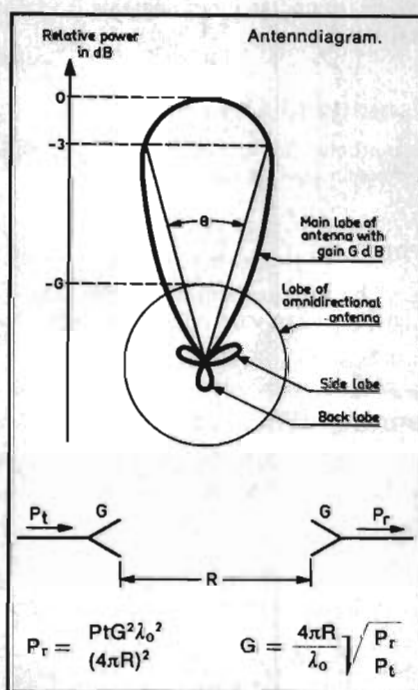
In recent years an ever increasing premium has been put upon the requirements for effective automatic aircraft control. The article describes briefly some of the broad philosophical aspects of the new types of electronic and control technology which are now becoming available.

Improved data presentation by automatic data reduction68

In modern systems for collection and evaluation of data it becomes more and more necessary to separate relevant information from irrelevant data. This can be done by means of an automatic data reduction system, often called an ADR system. The article gives a brief presentation of how such systems work and ends by discussing a Swedish ADR-system for medical applications.

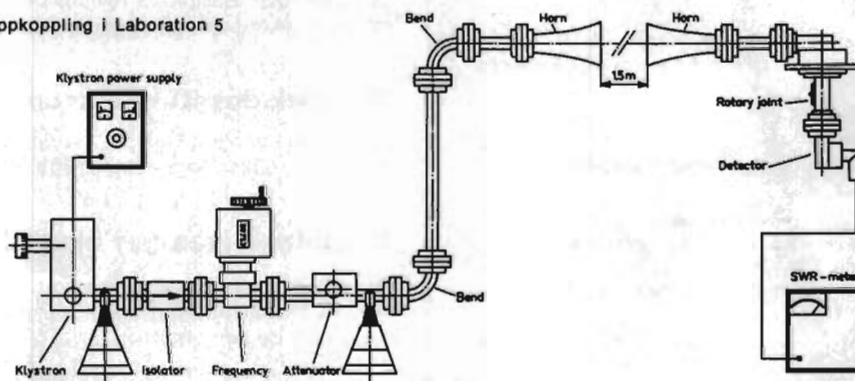
SIVERS LAB

Quality in Microwaves



MIKROVÅGSLABORATIONER

Uppkoppling i Laboration 5

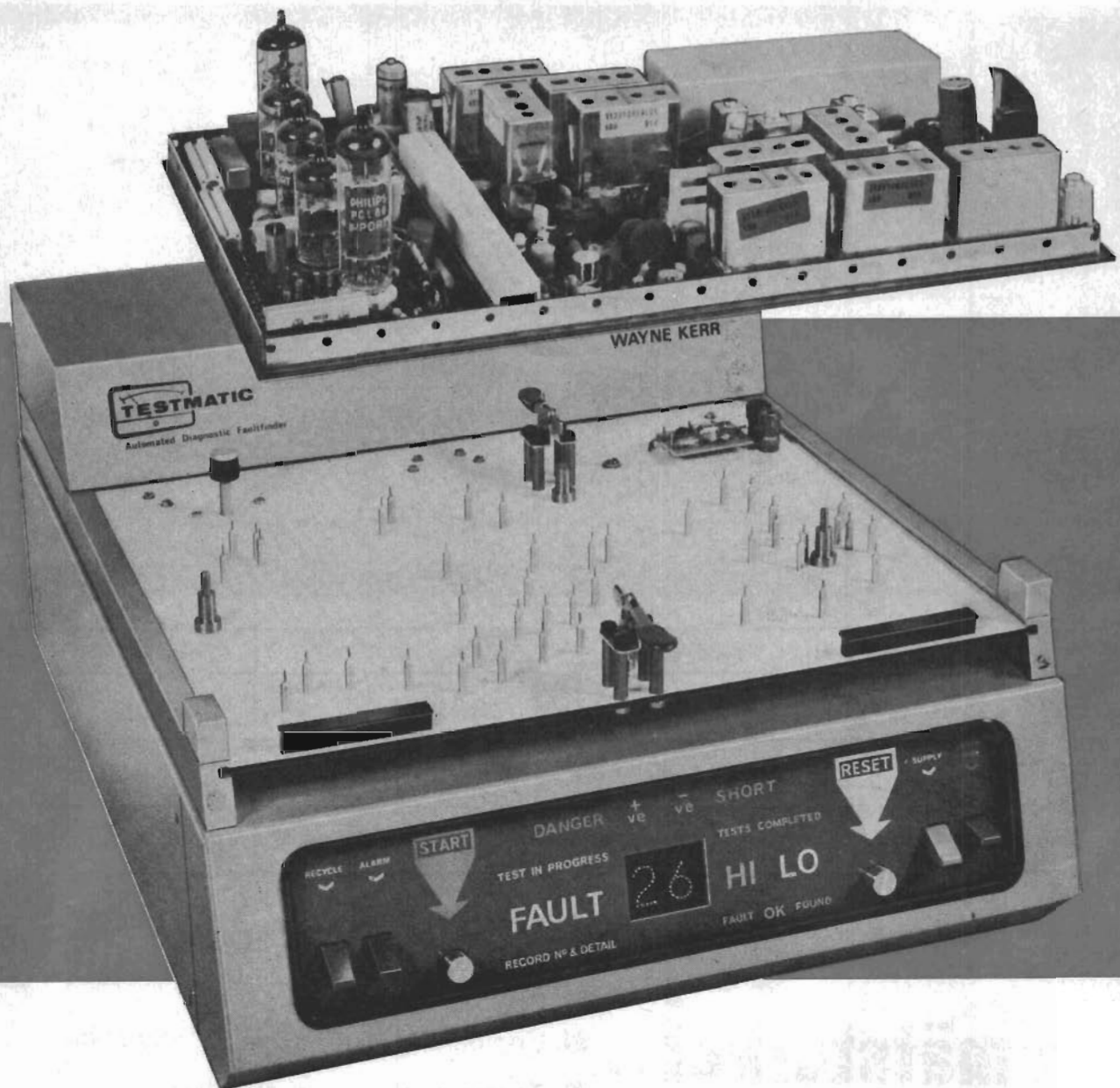


PM 7000X är en komplett laborationsenhet på 3-centimetersbandet. Den består av instrument och komponenter ur SIVERS LAB's standardprogram samt ett mycket genomarbetat laborationshäfte. Häftet (som finns i en svensk och en engelsk upplaga) innehåller fem laborationer: reflexklystronen, frekvensmätningar, ståendevågmätningar, impedansmätningar och antennmätningar.

Illustrationerna här är hämtade ur laboration 5.

Skriv eller ring till oss, så skickar vi ett laborationshäfte!

Testa kretskort ?



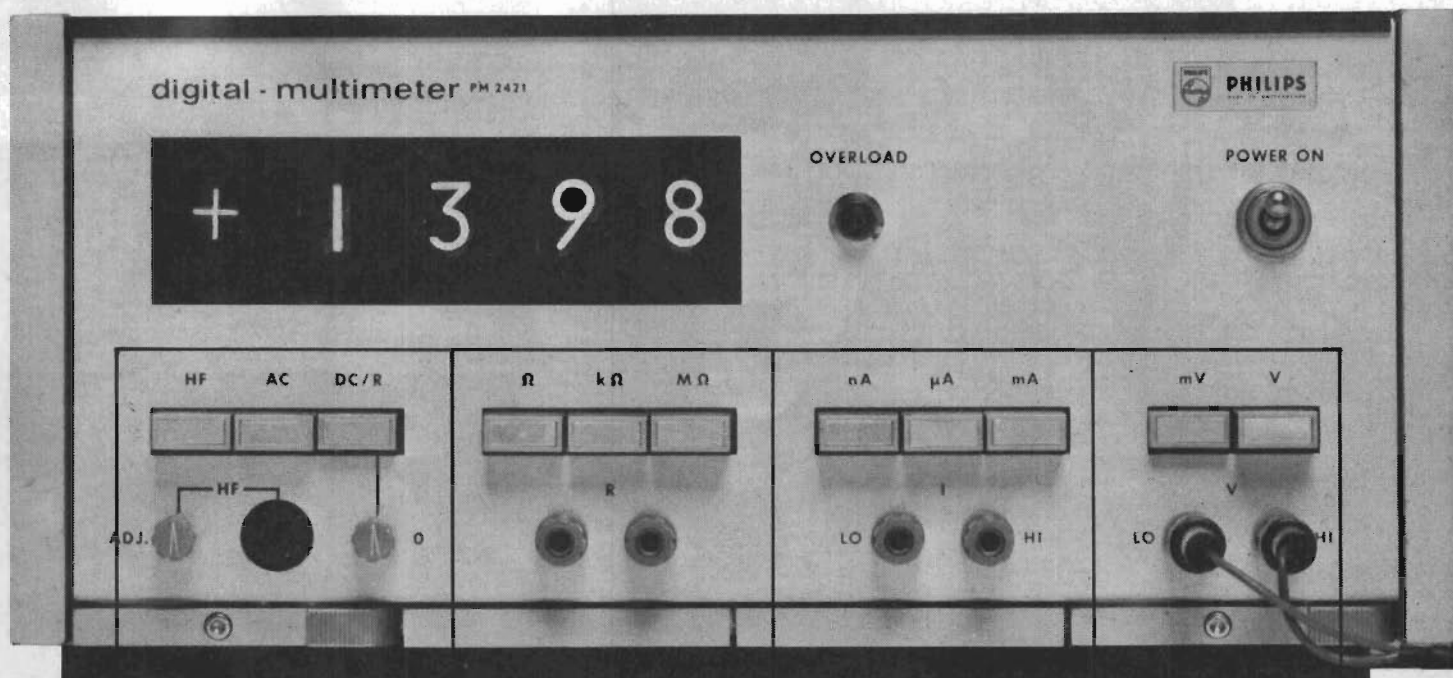
— enkelt med WAYNE KERR

TM-60 för under 15.000:- utför alla DC-mätningar. Med enkla interface klaras de flesta dynamiska mätningar (såsom mätningar av toppvärden stig- och falltid, pulsförhållanden m.m.). Programmeringen är enkel att förstå och fordrar inga kunskaper i dataspråk. Hela programmet får plats på testjiggen. 60 mätningar utföres på ca 5 sekunder. Begär datablad och demonstration.

SCANTELE AB

Tengdahlgatan 24 · 116 41 Stockholm · Tel. 24 58 25

Unik digital-multimeter PM 2421



OMRÅDE	HF-SPÄNNING		RESISTANS			STROM			SPÄNNING	
	mV	V	Ω	k Ω	M Ω	nA	μ A	mA	mV	V
	2 mV	0,2 V	10 m Ω	10 Ω	10 k Ω	10 pA	10 nA	10 μ A	10 μ V	10 mV
	1,4 V	140 V	1,4 k Ω	1,4 M Ω	1,4 G Ω	1,4 μ A	1,4 mA	1,4 A	1,4 V	1000VDC 500VAC

**Välj
mätstorhet
- PM 2421
sköter resten**

- Automatiskt decimalkomma
- Automatiskt områdesval
- Upplösning 10 μ V/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 % $\pm$ 1 siffra
- Sensationspris: 4 400 kr
- Snabb leverans från lager i Stockholm

För ytterligare uppgifter,
ring vår ing. Åke Olsson.

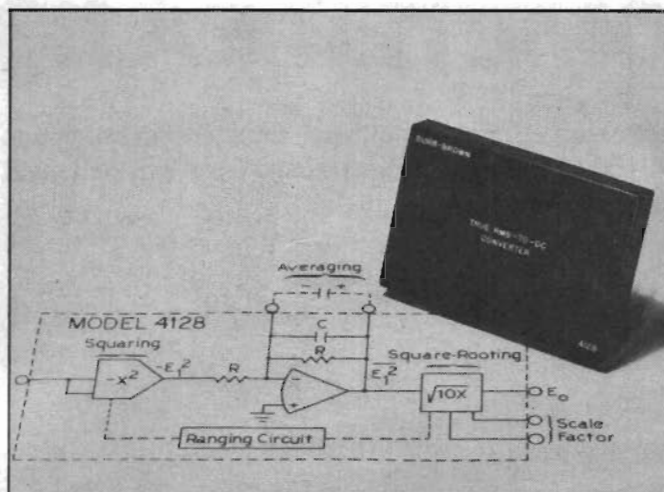
PHILIPS INDUSTRIELEKTRONIK
Mätinstrument
Fack, 102 50 Stockholm 27. Tel. 08/63 50 00

Informationstjänst 3

PHILIPS

BB BURR-BROWN

4128 – prisbillig och noggrann konverter för omvandling från verkligt RMS-värde till likspänning



Tidigare har noggrann mätning av verkligt RMS-värde fordrat både komplicerade och dyrbara instrument. Nu presenterar emellertid Burr-Brown en kretsmodul, 4128, med samma noggrannhet som ett laboratorieinstrument för RMS-mätning. Därigenom elimineras behovet av matchade termoelement och andra dyrbara komponenter. 4128 kostar därför endast bråkdelen av vad ett motsvarande instrument kostar. Den är uppbyggd med matchade IC-kretsar och ger därigenom så hög noggrannhet som $\pm 0,5\%$ (fullskala) $\pm 0,5\%$ (avläst) utan yttre trimning. Med trimning blir noggrannheten fem gånger bättre.

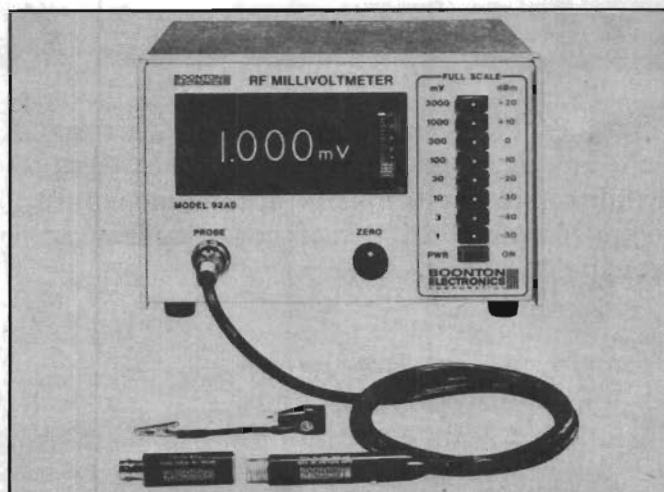
4128 är idealisk för mätning av RMS-innehållet hos pulståg, ut signaler från tyristorer, "random" brus och lätt distorderad sinusvåg.

TEKNISKA DATA

Funktion	$E_o = K (E_i) \text{ RMS}$ där $K = 1$ eller 10 och väljs med yttre koppling
Noggrannhet	$\pm 0,5\%$ (fullskala) $\pm 0,5\%$ (avläst)
med trimning	$\pm 0,1\%$ (fullskala) $\pm 0,1\%$ (avläst)
Inspänning	$\pm 10 \text{ V}$ (toppvärde)
Ingångsimpedans	5 kohm
Utsignal	$\pm 10 \text{ V}$, $\pm 5 \text{ mA}$
Drivspänning	$\pm 14 \text{ V}$ till $\pm 16 \text{ V}$ (vid 30 mA)

BOONTON ELECTRONICS CORPORATION

Programmerbar HF-millivoltmeter med digital presentation



Nu är den här! Marknadens första HF-millivoltmeter med digital presentation i både mV och dBm. Modell 92AD är dessutom programmerbar, har BCD-, områdes- och funktionsutgång, samt kan fås med automatiskt områdesval. På fronten finns också ett analogt instrument för trimningsändamål.

Hög noggrannhet inom ett brett frekvensområde understryker dess stora användbarhet. 92AD kan t ex med fördel användas i datorstyrda mätsystem.

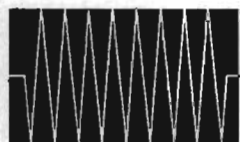
TEKNISKA DATA

Noggrannhet	1 % (avläst) + 1 % (fullskala)
Mätområde	200 μV –3 V (upp till 300 V med spänningsdelare)
Frekvensområde	10 kHz–1,2 GHz

Extra utrustning

Digital dBm-presentation
Automatiskt områdesval
Logiknivå-programmering

Boonton tillverkar också en analog variant med i stort samma egenskaper som 92AD.



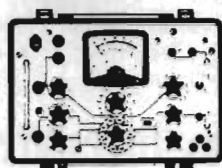
teleinstrument ab

BOX 14 – 162 11 VÄLLINGBY – TEL. 08/87 03 45

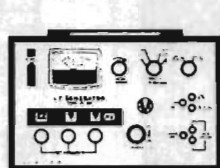
Informationstjänst 4



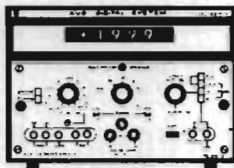
TT 537 Transistor and Diode Tester



LF 120 LF Signal Generator



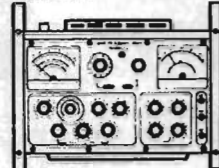
Avo Digital System



B 150 Universal Measuring Bridge



VCM 163 Valve Characteristic Meter

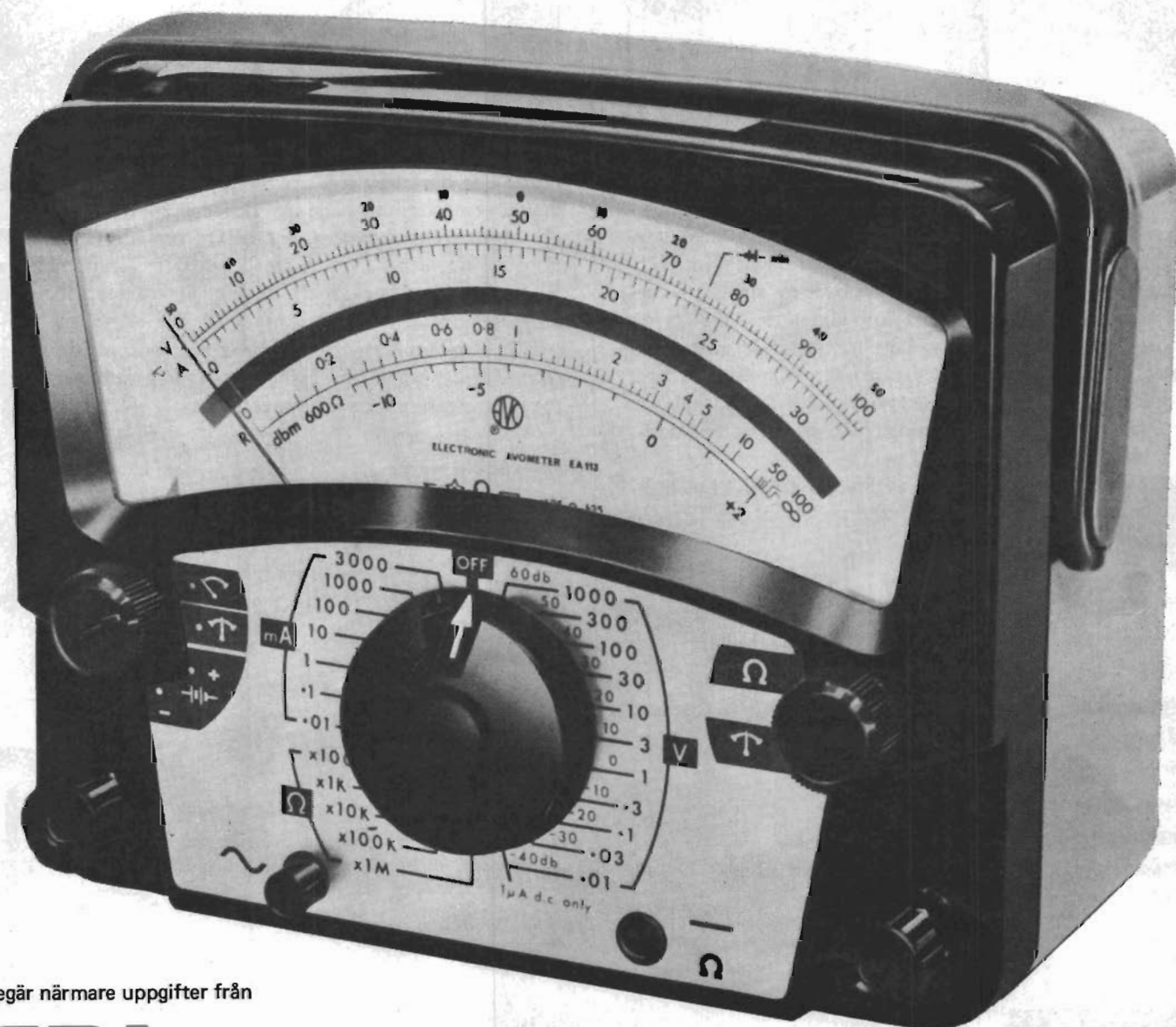


Ännu ett elektroniksteg framåt!

ELECTRONIC AVOMETER EA 113

Titta på EA 113. Den är verkligen värd ett närmare studium. En elektronisk Avometer med en känslighet på likströmsområdena av $1 \text{ M}\Omega/\text{V}$ och en genomsnittlig noggrannhet av 1,25%. Den ger god mättingsnoggrannhet upp till 100 kHz.

Instrumentet har mittnolla och motståndsmätning upp till $100 \text{ M}\Omega$. Batteriernas livslängd är ca 9 månader vid oavbruten användning.



Begär närmare uppgifter från

SRA SVENSKA RADIO AB

AGENTURAVDELNINGEN

FAK - 102 20 STOCKHOLM 12 - TEL. 08-22 31 40

General Electric's C106D - plastkapslad tyristor för 220V nätspänning



I General Electric's serie av plastkapslade tyristorer C106/C107, som tidigare fanns med spänningar från 15V upp till 300V, ingår nu en 400V-typ . . . som alltså mer än väl räcker för 220V nätspänning. Den nedan visade kretsen för varvtalsreglering av universalmotorer är ett typexempel på C106D's användningsområden.

TILLFÖRLITLIG Den är plastkapslad och alla övergångar är skyddade med ett lager av kiseldioxid.

KÄNSLIG 4A RMS C106-serien kan triggas direkt från småsignalgivare som termistorer och fotomotstånd. Den är sålunda känsligare än många dyrare komponenter, C106 fordrar en maximal triggerström på endast 200 μ A.

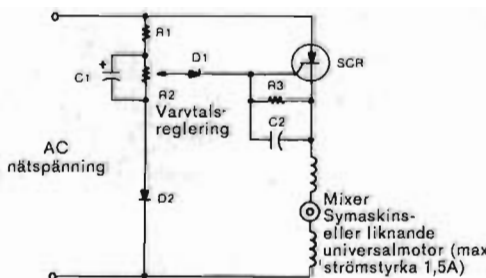
APPLIKATIONSVÄNLIG Den platta kåpan är utformad för att passa en rad olika monteringsmetoder såsom kretskort, plugg-in montering, skruvmontering eller konventionell lödning.

ROBUST, KOMPAKT C106's genomgjutna plastkapsel ger kristallen ett utmärkt stöd och skyddar mot fukt.

För applikationer, där kostnaden spelar en övervägande roll, kan GE's 4A tyristor C107 vara idealisk. Inrymd i samma robusta kapsel fordrar den en något större triggerström (500 μ A) och klarar en stötström om 15A (mot 20A för C106).

C106D/C107D finns för omgående leverans från våra distributörer och från vårt europeiska centrallager. För informationer om priser etc kontakta:

40-32



NÄT- SPÄNNING	240V
R ₁	100K
R ₂	20K
R ₃	1K
C ₁	1 μ F, 100V
C ₂	0.1 μ F, 50V
D ₁	1N5060
D ₂	1N5060
SCR	C106D1

Vill Ni ha mera informationer om dessa eller andra av General Electric's halvledarprodukter kan Ni kontakta:



Aktiebolaget RIFA
Fack, Norrbyvägen 30
161 11 Bromma
Tel: 08/26 26 00

Auktoriserad distributör

GENERAL ELECTRIC®

Halvledarprodukter

Svenska AB Trådlös Telegrafi
Fack, Svetsarvägen 10
171 20 Solna Tel: 08/29 00 80

NH 0028 HAMMER DRIVER

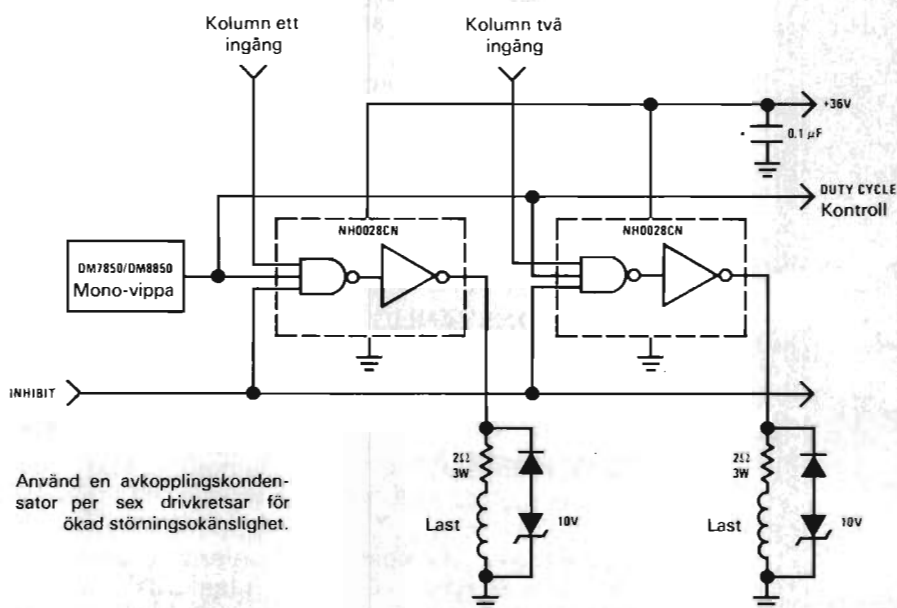
från NATIONAL SEMICONDUCTOR

NH0028C/NH0028CN är en drivkrets med hög strömkapacitet, designad för att täcka ett brett applikationsområde för printers. Kretsen är kapabel att driva laster 6A pulsat med en "duty cycles" upp till 10 % (1ms till/10ms från). Ingångarna är DTL/TTL kompatibla och kräver endast en singelspänning i området mellan 10 volt och 45 volt.

Ytterligare fördelar:

- Låg tomgångseffekt; 45mW vid $V_{cc} = 36\text{ V}$, 35 mW vid $V_{cc} = 28\text{ V}$.
- Ingångar med expander ger flexibel styrning av kretsen.
- Snabbt tillslag; typiskt 200 ns.

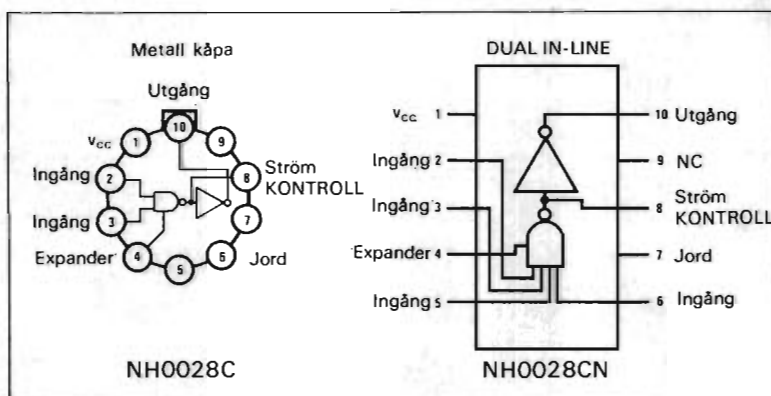
Applikationsexempel



Maximum områden.

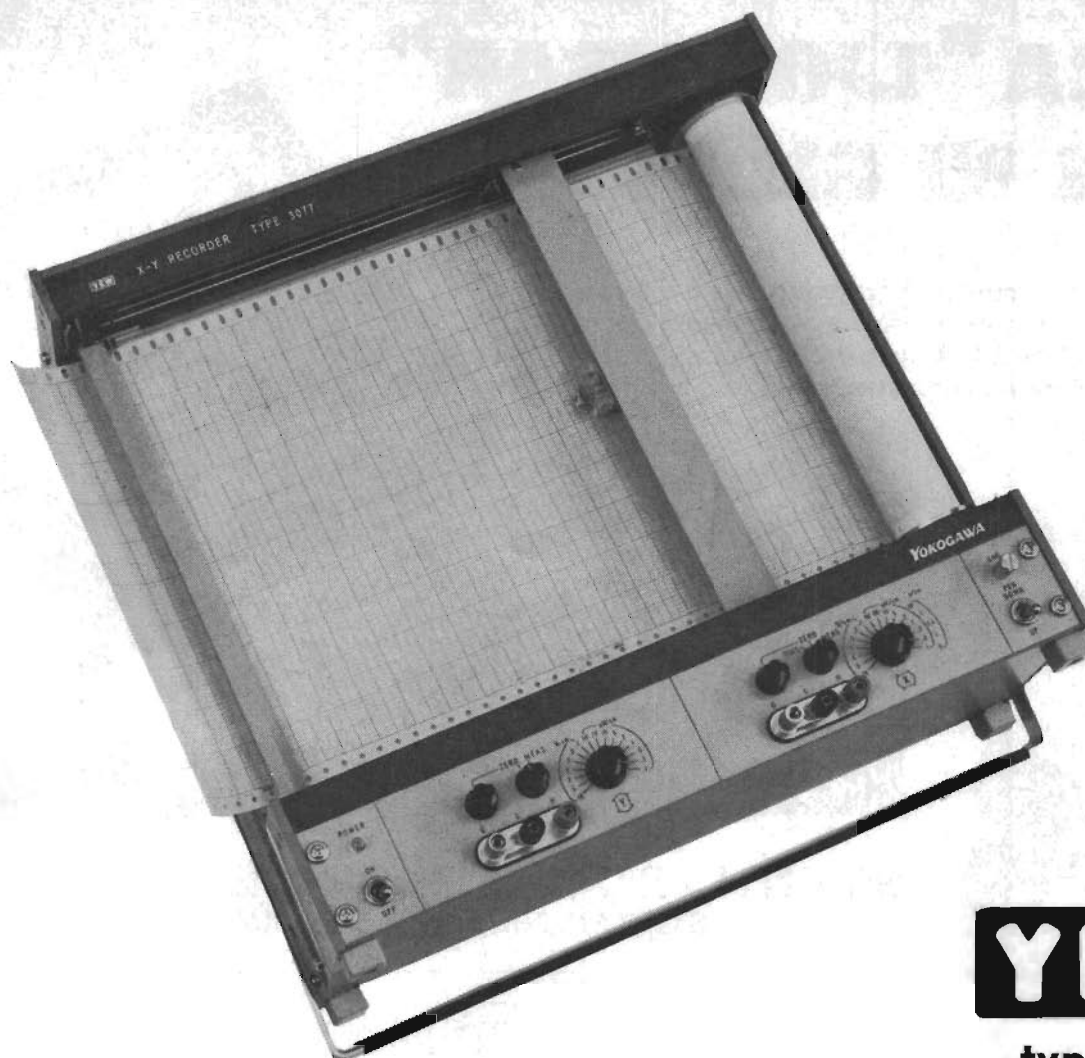
Matningsspänning kontinuerlig	45 V
Matningsspänning toppvärde	60V
Inspänning	5.5V
Ingångsström; expander	5.0mA
Max utgångsström (1ms till/10ms från)	6.5A
Kontinuerlig utgångsström NH0028C vid 25°C	750mA
NH0028CN vid 25°C	1000mA
Arbetstemperatur	0°C–70°C

Packkonfigurationer.



AB ELEKTROFLEX

Telefon: 08/289290



YEW

typ 3077

— ny högkänslig XY-skrivare

Den nya XY-skrivaren från YEW ligger verkligen »i främsta ledet» vad beträffar känsligheten — $100 \mu\text{V}/\text{cm}$. Dessutom finns ytterligare egenskaper att glädjas åt:

- ☐ Hög ingångsimpedans
- ☐ Dubbla slädkontakter — viktigt för servoskrivare
- ☐ Flytande, skyddade och skärmade ingångskretsar — ger utmärkta common mode-egenskaper
- ☐ Hög noggrannhet och utmärkt repeterbarhet
- ☐ Stor skrivyta — $250 \times 250 \text{ mm}$
- ☐ Stort urval perifer utrustning

Pris 6.950:— (exkl. moms)

och så några data...

Ingångskänslighet: från $0,1 \text{ mV}/\text{cm}$ till $10 \text{ V}/\text{cm}$ (16 områden)

Pappersformat: $270 \text{ mm} \times 20 \text{ m}$ (rulle)

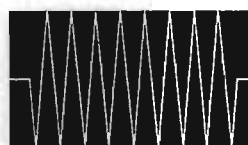
Tidaxelsvep: $0,5/1/2,5/5/10 \text{ s}/\text{cm}$

Noggrannhet: $\pm 0,3 \%$ (full skala)

Skrivhastighet: ca 1 s för max utslag på båda axlarna

Ingångsimpedans: 1 Mohm på samtliga områden

Begär närmare upplysningar från generalagenten:



teleinstrument ab

Box 14, 162 11 Vällingby 1. Tel. 08/87 03 45.

Informationstjänst 8

VÅRA "TJOPPISAR" KAN NI GLÖMMA..

... när de väl inkopplats korrigerar de sig själva mot alla driftsfenomen. Även ekonomiskt kan de glömmas, för 233A kostar 295:- per st och sätter därigenom knappast några spår i budgeten heller.

Kontakta oss för närmare upplysningar och rekvirera vår speciella applikationsrapport.

295:-

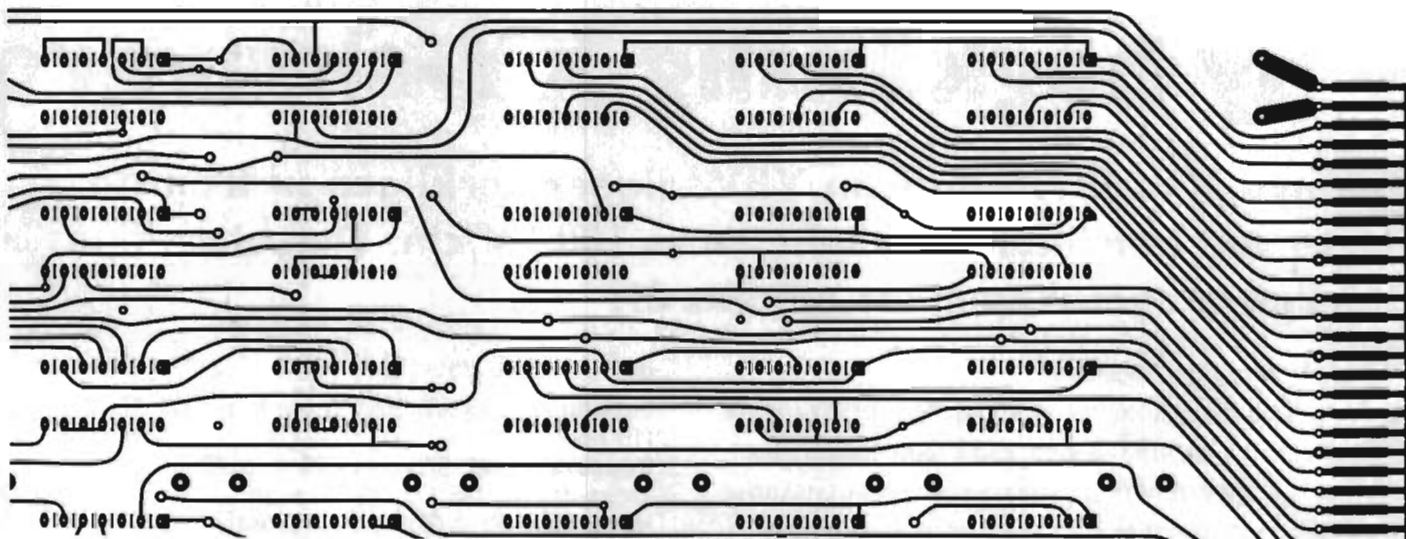


komponentbolaget

STENHARDT KOMPONENTBOLAG AB
BJÖRNSONGATAN 205, 161 56 BROMMA TELEFON 08/37 29 45

Informationstjänst 9

När det gäller TRYCKTA KRETSAR



Snabba leveranser :

Planering

Tillverkning

Montering

AB KRETS CONSULT

PONTONJÄRGATAN 2

112 22 STOCKHOLM

TELEFON 50 22 60



**ALLT
UNDER EN HATT
HOS TEXAS**

T.EX. TRIACS

Och här kommer tre helt nya serier — vi kallar dem TIC 250-252, TIC 260-262 och TIC 270-272. Tillsammans tolv triacs som var och en finns i två utföranden — dels med tryckfäste, dels med skruvbult.

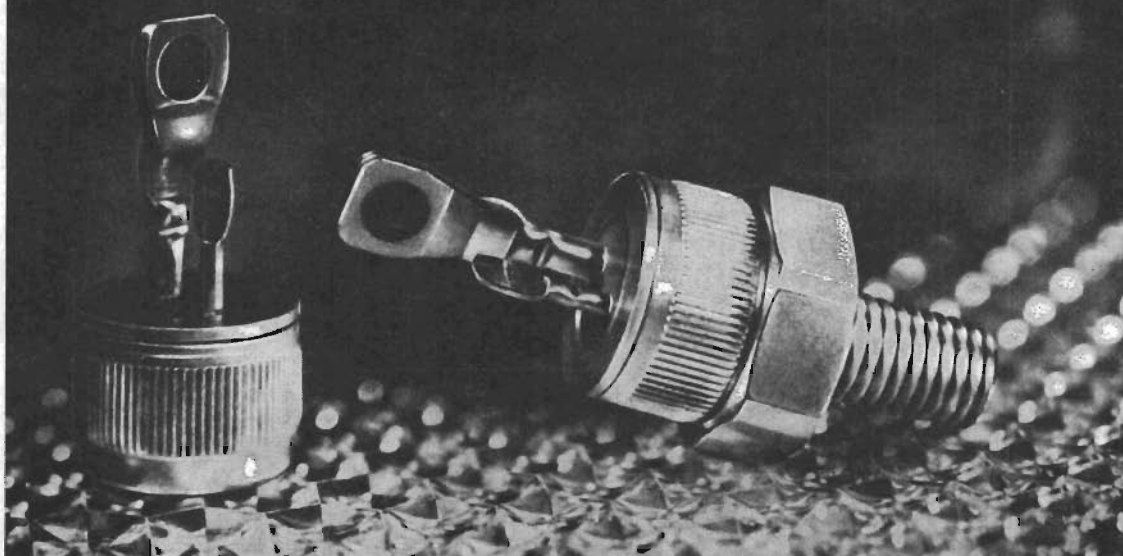
Med dessa nya serier ger Er Texas Instruments ett brett urval triacs för höga temperaturer, strömstyrkor och spänningar. Samtliga typer garanteras för operationer med temperaturer på höljet av från -40° till $+110^{\circ}$. Strömstyrkenivåerna för de tre serierna ligger på resp. 20, 25 och 40 amp. Varje serie har komponenter för spänningar på 200, 400, 500 och 600 volt.



"On state"-max strömstöt ligger för de tre serierna på resp. 200, 250 och 400 amp — det är i dag de högsta stötströmmarna i marknaden för triacs.

Därtill kan alla dessa tolv triacs uppvisa så hög dv/dt som 300 volt per mikrosekund. Den genomsnittliga "gate power"-förlusten vid eller under 70°C temperatur i höljet är 2 W.

Dessa nya triacs från Texas Instruments har ett mycket stort användningsområde — t.ex. i reläkontroller, växelströmbrytare, steglös ljusavbländning inom industri eller teaterlokaler, kontroller för växelströmsmotorer och värmeanläggningar och många andra sammanhang som kräver reglering av växelström.



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

INNOVERAR — PRODUCERAR — DOMINERAR

Informationstjänst 11



Almex tillverkar optisk klartextläsare

Stockholmsföretaget AB Almex — känd tillverkare av bl a biljettmaskiner — har nu börjat tillverka sin egenkonstruerade optiska klartextläsare OCR 52, (de två vänstra skåpen på bilden).

OCR-läsaren översätter tryckta tecken direkt till dataspråk på magnetband. Almex-läsaren

arbetar med multipelläsning, d v s varje siffra, bokstav eller specialtecken avsöks ett flertal gånger vilken ökar tillförlitligheten. Almex OCR 52 har en läshastighet på cirka 60 – 100 rader per sekund (antal tecken per rad är maximalt 36). Vokabulären är 2 x 17 tecken.

Befordringar hos Stig Wahlström AB

Förutvarande försäljningschefen hos Stig Wahlström AB, Farsta, Rolf Hilding, har utnämnts till vice VD. Kamreren Ingvar Holmgren blir ekonomichef.

Ny IM-ordförande

Till ny ordförande i Svenska Leverantörsföreningen för Instrument och Mätteknik (IM-föreningen) har valts direktör Gunnar Linde-Olsson, Ingenjörsfirma Hugo Tillquist. Direktör Linde-Olsson har samtidigt utsetts till IM-föreningens representant i Sveriges Gorssistförbunds styrelse.

Elliott-Automation byter namn

Elliott-Automation AB har bytt namn till GEC-Elliott Automation AB. Företaget ingår numera i den engelska koncernen The General Electric Company Ltd.

Instrumentavdelning bildas på ITT Komponent

ITT Komponent har ökat ut sitt program med instrument för industri och undervisning. Ansvarig för dessa produkter är ingenjör Lars Wikholm som sedan 1969 varit verksam med försäljning av komponenter inom samma företag.

Precision Monolithic ny IC-tillverkare

AB Elektroutensilier i Akers Runö representerar nu det Bourns-anknutna Precision Monolithics Inc, USA.

Företagets program kan indelas i följande kategorier:

- Kretsar för DA och AD-omvandling
- Operationsförstärkare
- Kretsar för instrument och signalbehandling
- Analoga databehandlingskretsar
- Lågeffektversioner av ovan nämnda kretsar.

ITT Komponent byter försäljningschef

Ingenjör Eyvind Johansson har utsetts till försäljningschef för ITT Komponent. Han var tidigare ansvarig för försäljningen av passiva komponenter hos samma företag.



Lars Wikholm



Eyvind Johansson

SRA köper ICL-dator

Svenska Radio AB har beställt en dator av typ ICL 1902A för leverans i juli 1971. Den kommer att användas främst för produktionsstyrning, tekniska beräkningar för konstruktionsändamål liksom förekommande redovisningsrutiner.

Bell & Howell byter agent

Johan Lagercrantz, Solna, har från 1 dec 1970 övertagit representationen för Bell & Howell's instrumentprogram; instrumentbandspelare, magnetband, oscillografer och mätgivare.

Thomson-CSF utvidgar

Inom Thomson-CSF har bildats en ny avdelning betecknad DMH (Département de microelectronique hyperfréquence) med verksamheten förlagd till Corbeville utanför Paris. I denna avdelning samordnas nu utveckling och tillverkning av mikrovåghalvledare och mikrovågenheter (oscillatorer, förstärkare etc) vilket tidigare var försig inrymt under halvledargruppen SESCOSEM och elektronrörgruppen GTE.

Thomson-CSF Elektronrör AB övertar därmed marknadsföringen i Sverige av dessa komponenter.

Belgiska flygvapnet beställer svenskt trafikledningssystem

Standard Radio & Telefon AB har fått en order från sitt systerföretag i Belgien, Bell Telephone Manufacturing Co, på automatisering av belgiska flygvapnets lufttrafikledning.

Beställningen omfattar ett lufttrafikledningssystem med dator, som tar emot och behandlar radarinformation, färdplaner och meteorologiska data medelst SRT:s Censor 932 och samtidigt presenterar dessa data i lättillgänglig form för trafikledarna.

Tidigare i år erhöll Standard Radio & Telefon AB en order från holländska flygvapnet för auto-

matisering av lufttrafikledning. Också detta system var uppbyggt kring SRT:s dator Censor 932.

Det brittiska företaget GPS Sciences Ltd kommer att fungera som underleverantör för delar av programmeringsarbetet.

SRT:s datasektor har en erfarenhet inom detta avancerade område som går mer än 10 år tillbaka i tiden. Tidigare leveranser av liknande system för automatisering av lufttrafikledning återfinns inte bara i Sverige utan även hos luftfartsmyndigheter runt om i Europa.

TH säljer Brown Boveri komponenter

THs Elektronik i Spånga representerar från oktober 1970 Brown Boveris program av elektronrör och halvledarkomponenter.

Programmet upptar främst kiseliodier, bryggor, tyristorer, triacs, styrpulsdon, moduler för tyristorer, högsämningslikriktare, tyratroner, likriktarrör samt sän-

darrör.

THs Elektronik kommer när det gäller marknadsföringen av dessa komponenter att arbeta med fullt stöd från Brown Boveri-fabriken i Baden (Schweiz) och Lampertheim (Västtyskland).

THs Elektronik har telefon 08-760 32 10.

BIT Scandinavia får applikationsingenjör

Ingenjör Hans Blomqvist har anställts som applikationsingenjör. Han kommer närmast från Intercole Systems Ltd, England.



Hans Blomqvist



Gunnar Wedell

Gunnar Wedell går till Stansaab

Stansaab Elektronik AB, Stockholm/Barkaby har till verkställande direktör utsett civilingenjör Gunnar Wedell, 40, tidigare verksam vid bl a KTH, FOA och IBM.

Ebbe Sjögren blir teknisk chef

Civilingenjör Ebbe Sjögren har utsetts till teknisk chef för svenska Philips-koncernens radio- och TV-division. Han ingår därmed i koncernledningen. Dessutom fungerar han som tidigare som platschef för NEFA i Norrköping.

A/D-omvandlare till Lagercrantz

Johan Lagercrantz KB, Solna, får tillskott i sitt försäljningsprogram genom att man tar upp representationen för Analogic Corp, Massachusetts, USA. Analogic tillverkar digitala panelmetrar, A/D-omvandlare, D/A-omvandlare och A/D/A-utrustningar.

Ny produktionschef vid NEFA

Civilingenjör Tage Björklöf har utsetts till produktionsdirektör för den sektor vid Philips-koncernens fabrik i NEFA i Norrköping som omfattar färg-TV, radio och musikanläggningar. Ingenjör Björklöf var tidigare verksam som produktionschef inom sektorn för växelströmsmaskiner vid Asea, Västerås.

DCS byter representant

I anslutning till upplösningen av Saab Electronic AB övertas den svenska representationen för Data Control System rörande markbundna telemetriutrustningar av Technitron Sweden AB.

Nya operationsförstärkare på National-seminarium

National Semiconductors ledande konstruktör av analoga kretsar (upphovsmannen till de tidigare kända 702, 709 och 710) Bob Widlar har besökt Sverige. Strax före jul höll han i Stockholm ett konstruktörsseminarium där han presenterade nyutvecklade analoga kretsar och tips på hur de kan användas.

Bland de nya kretsarna märktes följande: LM108 som är en monolitisk operationsförstärkare med obalansspänningen 3 mV på ingången. Driften är 15 $\mu\text{V}/^\circ\text{C}$. För A-versionen av 108 gäller 1/3 av dessa värden. Obalansströmmen är 0,4 nA och driften 2,5 pA/ $^\circ\text{C}$. Jämfört med gamla 709 är senare värdet tre tiopotenser bättre. Bland de tillämpningarna som diskuterades för LM108 fanns en integratorkrets med nollställning och en drift (i värsta fall) av 0,5 mV/s över området -55°C $- +125^\circ\text{C}$. Kompletterar man i detta fall LM108 med högfrekvensförstärkaren LM101 får man en snabb integrator (10 MHz ekvivalent småsignalbandbredd, 250 kHz för större signaler och den maximala spänningsderivatan 10 V/ μs). En annan intressant tillämpning för två 108:or är en amplitudstabiliserad sinusgenerator som man snabbt kan bygga utan att behöva ägna sig särskilt åt frekvenstrimning, temperaturkompensering och amplitudstabilisering. Kopplingen lämpar sig för låga frekvenser upp mot 1 kHz. Använder man andra förstärkare passar kopplingen även

Ny agentur till Lagercrantz

Genom att Texscan nu har köpt det amerikanska företaget Intradyn Systems får Johan Lagercrantz KB i Solna en utökning av sitt försäljningsprogram.

Intradyn Systems tillverkar bl a Gunnoscillatorer, lågbrusförstärkare och integrerade mikroavkomponenter. Försäljningen beräknas till ca 1 miljon dollar 1971.

Rank Xerox går in på skandinaviska datormarknaden

Rank Xerox AB har sedan årsskiftet hand om marknadsföringen och servicen i Skandinavien av datorer i den sk Sigma-serien.

Hittills har marknadsföringen skötts av Nordisk Elektronik AB, Stockholm, vars samarbetsavtal med tillverkaren Scientific Data Systems (numera dotterbolag till Xerox Data Systems Corporation) upphörde vid årsskiftet.

för högre frekvenser. Den harmoniska distorsionen håller sig runt 1–0,3% beroende på var man tar ut signalen. Första steget är kopplat som ett tvåpoligt aktivt lågpassfilter medan andra steget fungerar som integrator.

Bland tillämpningarna för LM 101 diskuterades ett avstämbart aktivt filter med konstant bandbredd och Q-värde upp mot hundra. Frekvensavstämningen sker genom en potentiometer.

På spänningsregulatorsidan presenterades bl a LM309, en 5 V serieregulator som finns i både TO-5 och TO-3 med utströmmarna 0,2 resp 1 A. Vare sig regulatorn används som fast, varierbar eller som strömregulator är behovet av yttre komponenter litet.



Bob Widlar

109 är kortslutningssäker och har strömbegränsning. Bland tillämpningarna märks en högstabil regulator (0,01%) med utspänningen 15 V.

CDS får ny VD

Direktör Rune Casemyr har utsetts till VD i Control Data Sweden AB. Han ansvarar för marknadsföringen av dels datorsystem i Sverige samt dels datatjänster i Norden.

Samtidigt har till chef för marknadsföringen av kringutrustning i Norden utsetts direktör Sven Ericson som tidigare varit ansvarig för systemförsäljningen i Sverige.

LME får miljonorder från Skövde-sjukhus

LM Ericson Telematerial AB har fått order på all telesignalmateriel för etapp 1 av Kärnsjukhuset utanför Skövde. Ordern löper på ca 1,5 miljoner kronor och omfattar snabbtelefonanläggning med växel AKD 871 för 900 linjer, ljussignalanläggning, centralradio, ljudförstärkare och diskotek-anläggning, Ericall personsökare, kabel och nätmateriel, centralursanläggning samt brand- och inbrottskyddsanläggning.

BIT Scandinavia flyttar

BIT Scandinavia AB som marknadsför utrustningar för mätvärdesinsamling och kvalitetskontroll samt databandspelare har flyttat. Adressen är Box 4069, 16304 Spånga 4. Telefon 08-7600430.

General Radio köper Time/Data

Time/Data Corp i Californien har köpts av General Radio.

Time/Data är sedan fyra år tillverkare av snabba digitala signal-

inrikesnytt

behandlingssystem för bl a Fourier-analys i reell tid.

Marknadsföringen av dessa utrustningar sker i Sverige genom General Radio-representanten Johan Lagercrantz KB i Solna.

Hewlett-Packard flyttar

Hewlett-Packard Sverige AB som tidigare haft sina lokaler i Solna har fr o m 15 januari ny adress: Enighetsvägen 1–3, Fack, 161 20 Bromma.



Leif Nilson



Lars Keskitalo

Texas byter försäljningschef

Ingenjör Lars Keskitalo har utnämnts till försäljningschef i Texas Instruments Sweden AB.

Vidare har man anställt en ny försäljningsingenjör: Leif Nilsson, tidigare Motorola-säljare.

Litton Precision

Litton Precision Products i Stockholm byter telefonnummer. Det nya numret är 08-142345.

Inter Electronic nystartat företag

Inter Electronic R Olin AB heter ett nystartat företag inom elektronikbranschen. Det är ett dotterbolag till Thure F Forsberg AB. Inter Electronic är svensk representant för Allen-Bradley motstånd och potentiometrar, Norsk Elektrisk Kabelfabrik, Isuloid spännband, kabelklämmor och genomföringsdetaljer, PEM pressmuttrar samt Synthane-Taylor kopparlaminat.

Ohmic byter representant

Det amerikanska företaget Ohmic som numera ingår i Bourns-gruppen har bytt svensk representant. Tidigare skötte Hammar & Co Ohmic-verksamheten i Sverige. Framdeles blir det AB Elektrotensilier, Åkers Runö. Ohmic tillverkar bl a fasta cermet-motstånd, skäddarsydda hybridkretsar i tjockfilm samt VA05 cermet-trimrar.

Ny laboratoriechef hos IBM

Civilingenjör Bengt Gällmo, 33, har utsetts till chef för IBM Nordiska Laboratorier på Lidingö. Han efterträder direktör Gunnar Wedell som går över till Stansaab.

Gällmo har varit verksam inom IBM sedan 1960. Den senaste befattningen inom företaget har varit som chef för avdelningen för utveckling av maskinvara.

Nya Elcoma-män

Produktgruppen Material och minnen hos Elcoma får två nya produktionsingenjörer: Sven-Olov Flyckt och Ingvar Larsson. Chef är som tidigare Roger McDonald. Sven-Olov Flyckt kommer att syssla med magnetmaterial (ferritkärnor, permanentmagneter och piezoelektriska material).

Ingvar Larsson koncentrerar sig på minnesprodukter (minneskärnor, matriser och kompletta minnen).

Produktgruppen Halvledare och IC utökas med biträdande produktionsingenjören Bo Malmsten.

Marknadsgruppen som samordnar och ansvarar för kontakterna med de större kundföretagen har utökats med försäljningsingenjör Leif Roosqvist, tidigare Swema.

gen har utökats med försäljningsingenjör Leif Roosqvist, tidigare Swema.

Nya män hos Saab-Scania

Vid Saab-Scantias industrisektor i Jönköping har som produktchef för processtyrutrustningar anställt civilingenjör Harald Gislén, tidigare verksam vid Standard Radio i Stockholm.

Vid samma produktgrupp har som produktionsingenjör anställt Kenneth Eckerstig, tidigare INAC i Taberg.

Vid produktavdelningarna Instrumentsystem och Övningsmateriel har som produktionsingenjörer anställt Lars Järned (Stathmos-Lindell) samt Eric Rydman från Saab-Scania i Linköping.

Aug Eklöw får två nya japaner

Aug Eklöw AB i Stockholm har utökat sin representation sedan man blivit svensk agent för två japanska elektronikföretag: Wato Corporation som tillverkar tangentbord och Fuji Electronics som tillverkar indikatorrör av lågspänningstyp.



Bengt Gällmo



Ingvar Larsson



Sven-Olov Flyckt



Leif Roosqvist



K. Eckerstig



Lars Järned



Harald Gislén



Eric Rydman

Optron Inc ny bekantskap för Sverige

Det amerikanska företaget Optron, Inc, Texas, som specialiserat sig på optoelektroniska produkter lanseras nu på svenska marknaden av Elektroholm AB i Solna.

Som ett smakprov ur Optrons tillverkningsprogram kan nämnas OP100 GaAs lysdiod med 0,7 mm ljusöppning. Fabriken åtar sig

även att efter kundönskemål tillverka diodgrupper. Som komplement till OP100 tillverkar man en fototransistor i Darlington-koppling med fulljussströmmen 10 mA och mörkströmmen typiskt 100 μ A. Stig- och falltid är 50 μ s.

Optron tillverkar även signalkopplare i fyra olika grundtyper. Den snabbaste av dessa har stig- resp falltid 0,030 μ s. Maximal effektförlust för typerna uppges vara 50 mW.

elektronik-almanackan

EUROPA 1971

3-12/3: 4:e tekniska mässan för elektrotekniska industrin, Bilbao, Spanien.

9-13/3: INEL 71, internationell elektronikutställning, Basel, Schweiz.

9-13/3: MEDEX 71, internationell utställning över medicinsk elektronik och bioteknik, Basel, Schweiz.

14-23/3: Vårnässan i Leipzig.

23-25/3: Konstruktörskonferens om elektrooptiska system, Brighton, England.

29/3-2/4: Internationell konferens om rymd- och kommunikationsfrågor, Paris.

29/3-2/4: "Datafair 71", utställning och kongress runt datatekniken i Nottingham, England.

Våren: Konstruktörmöte och utställning över ämnet datorstödd konstruktion, "CADEX-71", Southampton, England.

30/3-2/4: Europeisk konferens för halvledarforskare, München.

31/3-6/4: "Salon International des Composants Electroniques", Paris.

22-30/4: Fackmässan "Elektroteknik", Hannover.

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

14-19/6: Internationella elektronikveckan, Paris. Utställning, kongress samt arrangerade studieförlopp.

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

27/8-5/9: S:t Eriks-Mässan,

Stockholm (Älvsjö).

10-19/9: Internationell elektronikutställning, Amsterdam.

29/9-5/10: Stockholms Tekniska Mässa, Stockholm (Älvsjö).

14-20/10: "Interkama 1971", fackmässa för utrustningar inom mätteknik och automatik, Düsseldorf.

9-14/11: Internationella utställningen "Elfack 71", Göteborg.

USA 1971

12-14/11: 1971 års tillförlitlighetskonferens, Washington.

10-12/5: IEEE komponentkonferens, Washington.

arbetsmarknaden

Arbetsmarknaden november 1970.

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

	Administr pers	Teknisk pers	Säljande pers	Övrig pers
Akademiker	5	26	1	2
Ing TG/TI	8	85	15	6
Tekniker	5	45	5	3

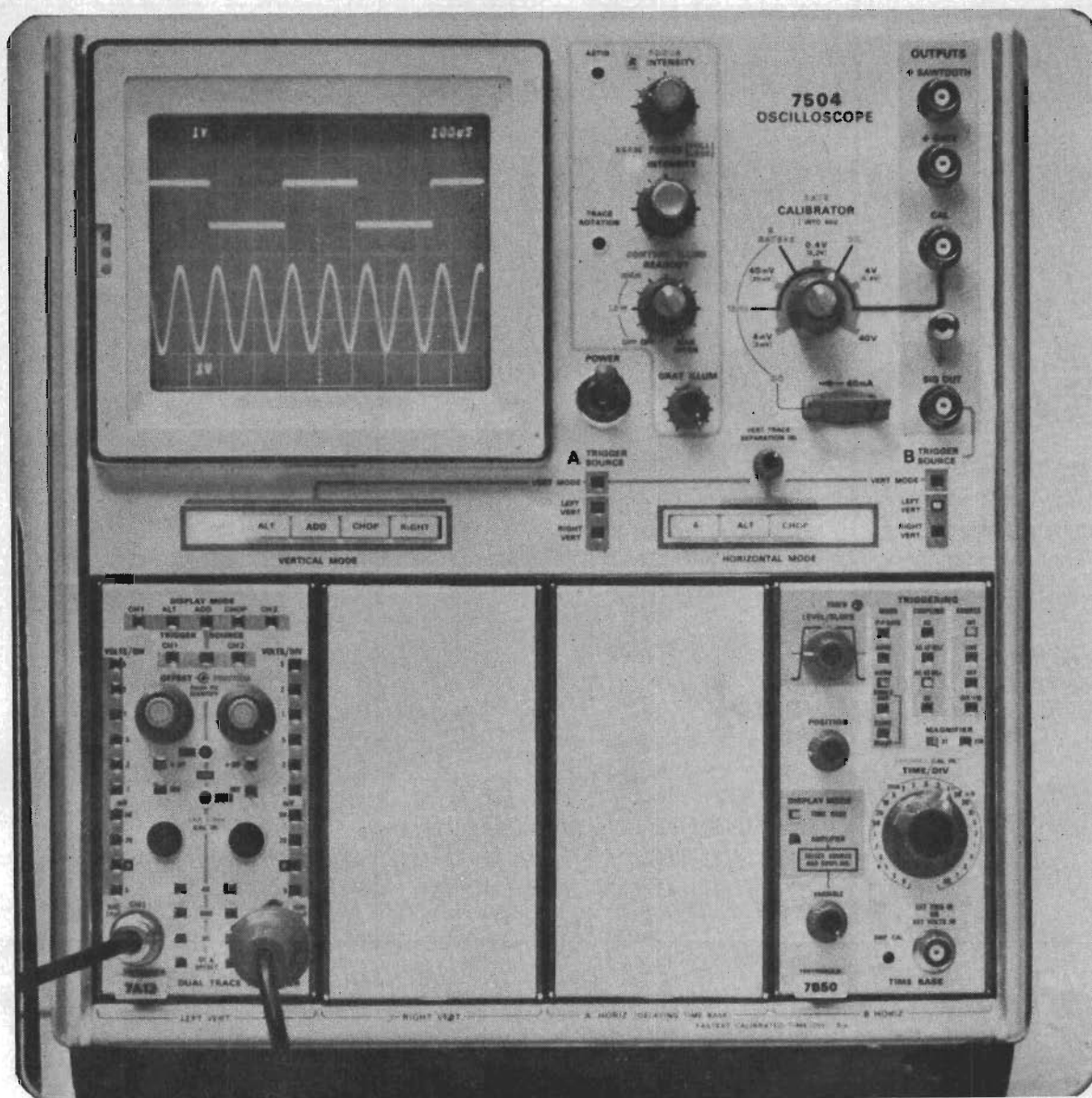
nya publikationer

Från Institutet för Halvledarforskning, HAFO:

Litteraturoversikt nr 35: Utvecklingen av det fasta tillståndets elektronik inom materialgrupperna ledare, halvledare och dielektrika.

Följande artiklar framhålls: Seriekopplade lavindioder ger 1,2 kW vid 1,11 GHz och verkningsgraden 25,6%. Halvledare med tre dalar i ledningsbandet (tex InP) kan ge bättre gunneffekt-komponenter, Diodlarar av GaAs

med kontinuerlig strålning vid rumstemperatur. Den engelska komponentindustrin är skakad av priskriget på integrerade kretsar. En lysdiod-fotokatod-kombination med 0,1% verkningsgrad, Lavinfotodioder Si med stor känslig yta (upp till diam 3 mm). Stora fördelar att vinna med jondopade MOS-kretsar, Amorra halvledare, Bildpresentation av "flytande kistaller".



□□□□ + ■■ = 19.795

Mer kostar det inte* att börja med ett 7000 oscilloskop (jo, momsen tillkommer). Dubbla kanaler, 5 mV/cm, DC - 75MHz, tidbasenhet och skalfaktorutläsning på skärmen. För det priset får Ni också två värdefulla tomrum.

Värdefulla?

Ja, **TEKTRONIX 7504** ger Er möjlighet att utvidga mätkapaciteten genom att sätta in **ytterligare två** av de **sjutton** pluggar som 7000-serien omfattar.

Här har Ni valmöjligheterna:

- 10 μ V differentialingång ■ Differentialkomparator ■ Fyra kanaler, 75 MHz ■ Samtidig sampling och realtidmätning
- Fördröjt och mixat svep ■ Dubbla, oberoende tidbaser
- Strömmätning 25 Hz - 75 MHz ■ Digital frekvens- och kvotmätning ■ Digital mätning av temperatur, spänning, ström, resistans ■ X/Y-mätning, en eller två kanaler.

* Oscilloskopet kan kosta 2.500 kronor mindre om Ni beställer det utan Readout. — Option 1.

Rekvirera specialbroschyr över 7000-serien eller kontakta oss för demonstration per telefon 08/25 28 30



TEKTRONIX AB

Box 109, 161 26 Bromma 1

Dubbelstråle med svepfördröjning

SE Labs

EM 102/EM 102D

- ☐ Äkta dubbelstråleosilloskop
- ☐ Heltransistoriserat
- ☐ 10 kV accelerationsspänning
- ☐ Nät- och batteridrivet

Plug-in-enheter

EM 515, tvåkanalsförstärkare 10 mV/15 MHz

EM 530, tvåkanalsförstärkare 10 mV/30 MHz

EM 515, differentiaförstärk. 50 μ V/500 kHz

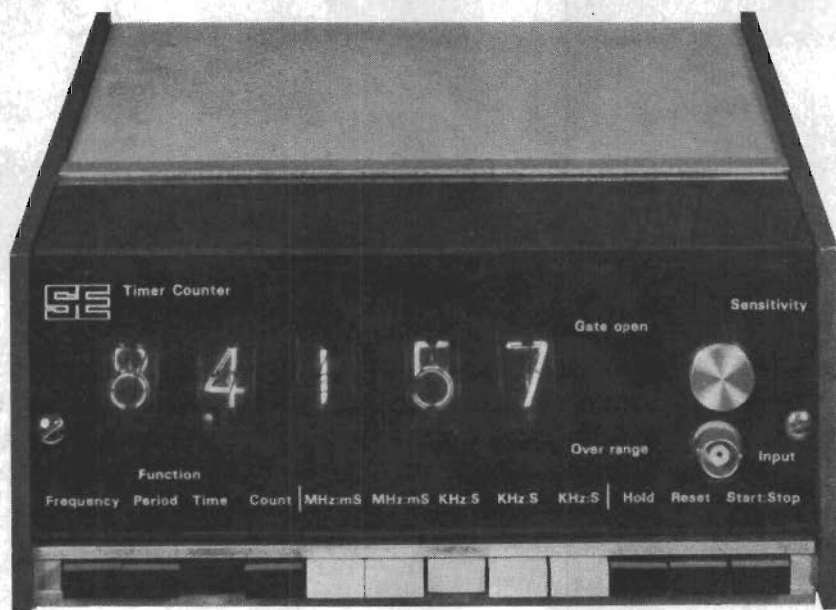


EM 102D med svepfördröjning, A-svep 0,1 μ s–0,5 s/cm, B-svep 1 μ s–10 ms/cm.

EM 102 tidsfördröjning mellan triggsignal o. början på svepet från 0,1 ms–10 ms.

EM 102-serien finns i prislägen från 4 160:–.

Frekvens-, tid-, pulsräknare



SM 200

Ett instrument med små mått och stor kapacitet, som klarar de flestas behov.

Frekvensområde 12 MHz

Tidmätning 1 μ s–10⁴s

Grindtider 1 ms–10 s

Noggrannhet 1×10^{-6}

Kristalloscillator 2 MHz

Indikerar överskridet mätområde. Start- och stoppgång på baksidans panel. Vid tid- och pulsräkning startas och stoppas SM 200 med inre eller yttre kontaktslutning eller puls.

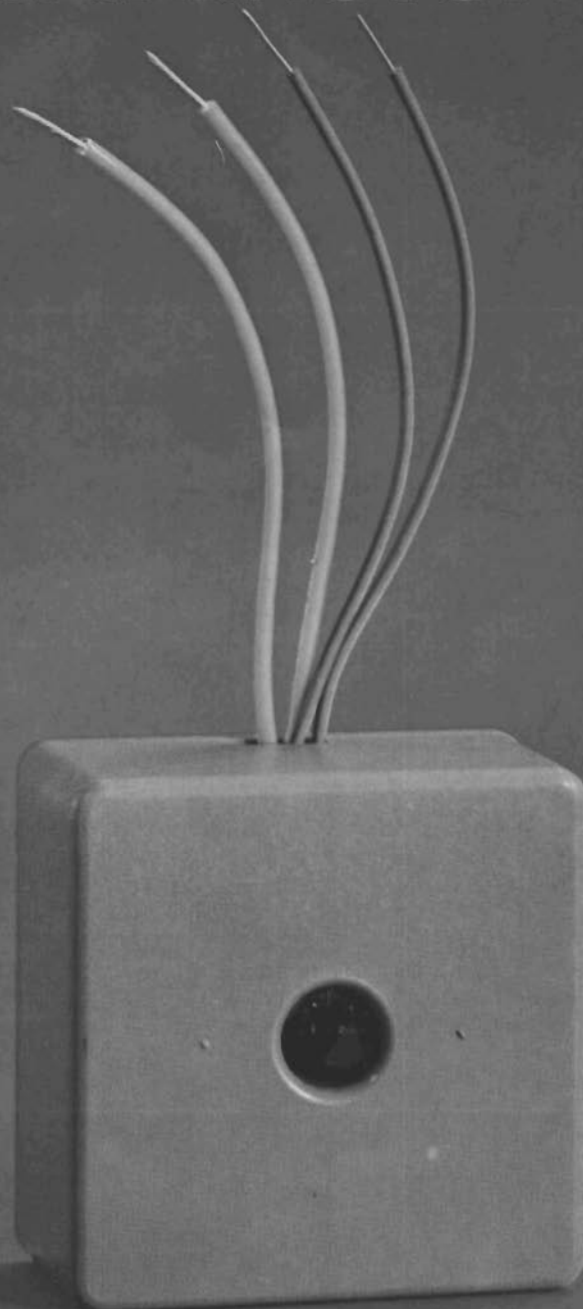
Pris 2 270:–

Dimension 20×9×27 cm

EMI

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

Den nya transformatorn

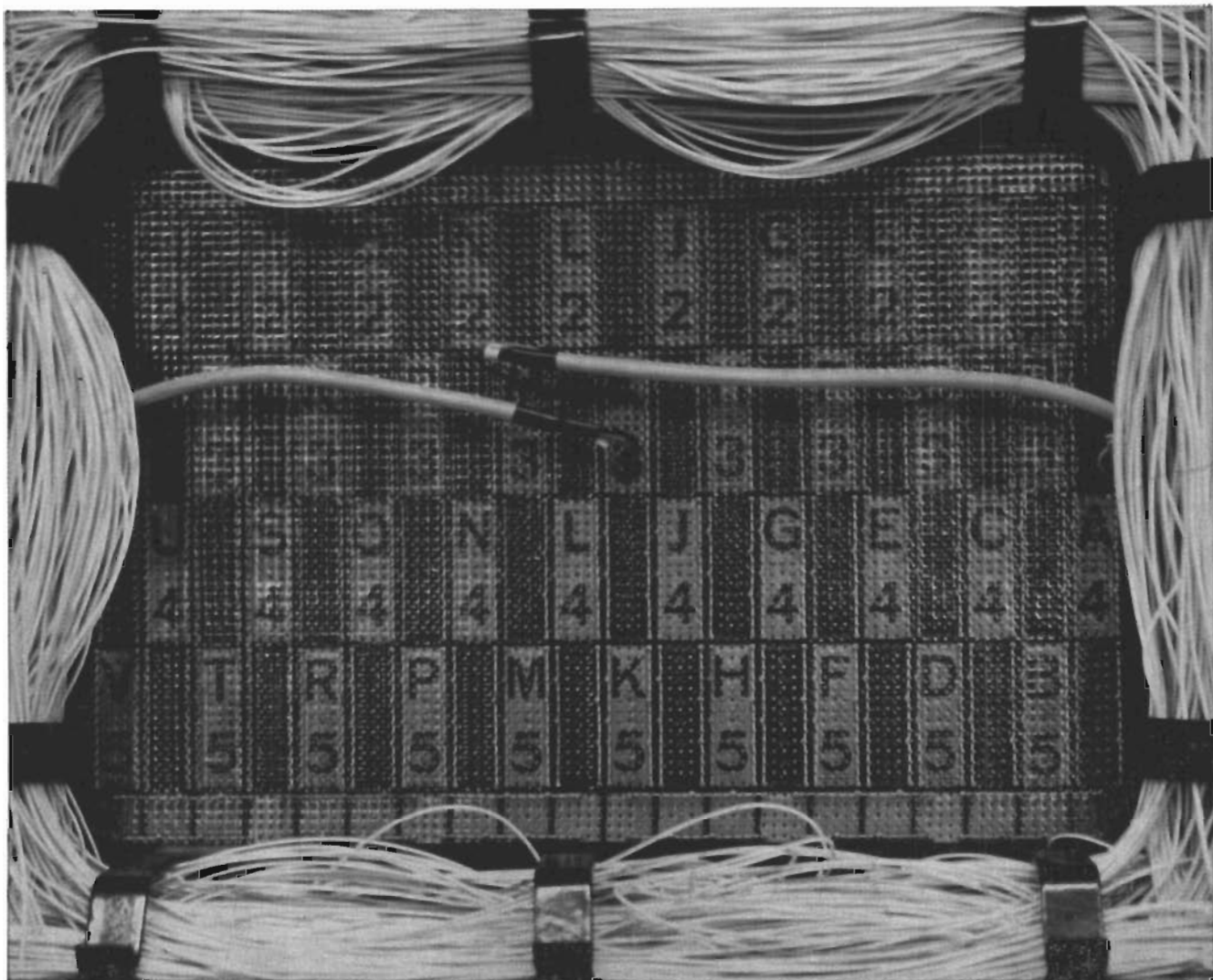


Ringkärnetransformator i makrolonkapsel
som är lätt att montera med centrumbult
som är liten till formatet och har låg vikt
som är ljudlös och nästan saknar störfält

Den tillverkas vid Transduktor AB i Växjö
i fyra storlekar 30, 50, 80 och 120 VA

TRANSDUKTOR AB

Hjalmar Petris väg 40, 352 47 Växjö. Telefon 0470/202 40



Snabbare än människan tänker och dessutom... felfritt

En ny tidsålder har brutit in, sedan miljoner av data kan magasineras på minimalt utrymme och utvärderas på kortaste tid.

En mängd förutsättningar måste därvid uppfyllas och många förarbeten utföras.

Också kemin, och därmed också Merck, har bidragit till att förbereda Computer-tidsåldern.

Selectipur®-kemikalier av specifik renhet är tillverkade för detta ändamål och lämpar sig särskilt för

Halvledare
Kondensatorer
Elektrolytkondensatorer
Oxoidkatodämnen
Fotokatoder

Lysrör
Fotoceller
Motstånd
etc.

Rekvirera vårt prospekt: „Chemikalien Merck für Elektronik und Optik“!

Selectipur® MERCK

E. Merck, Darmstadt
Föbundsrepubliken Tyskland

Representation i Sverige:
E. Merck Svenska AB, Nybrogatan 23,
114 39 Stockholm 5, Tel. 08/639481-84

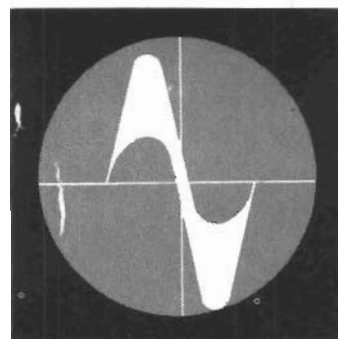
303-S

Skall femte "electronica" växa ur sig själv?

electronica 70

Internationale Fachmesse
für Fertigung in der Elektronik-Industrie

München 5. bis 11. November 1970



var snubblande nära

Utställningen electronica 70, den fjärde i sitt slag, var till ytan mer än fem gånger så stor som "ur-electronica" 1964. Om utställningen växer i samma takt till 1972, vill det till en betydligt strängare genomförd uppdelning av produktslagen för att den enskilde besökaren skall få någon som helst möjlighet att hitta nyheterna inom sitt speciella intresseområde.

□□ 56 000 kvadratmeter utställningsyta, 1 490 utställare från 24 olika länder, 48 300 besökare och en handfull nyheter — det är electronica 70 i ett nötskal.

Den fjärde electronica-utställningen i München arrangerades liksom sina tre företrädare 1964, 1966 och 1968, på utställningsområdet vid Theresienhöhe, alldeles intill skådeplatsen för den legendariska årliga oktoberfesten. Sedan starten år 1964 med 407 utställare på 10 000 kvadratmeters utställningsyta har utställningen emellertid vuxit ofantligt. Electronica 66 breddade ut sig över 19 000 kvadratmeter, electronica 68 över 34 000 och electronica 70 tangerade med sina 56 000 kvadratmeter, den tyskt grundliga organisationen till trots, det oöverskådliga gräns.

Som villkor för deltagande i utställningen hade satts att den utställda produkten måste kunna inordnas i någon av de tre huvudgrupperna komponenter/inbyggbara subenheter, tillverkningsutrustningar/halvfabrikat eller utrustningar för provning och kontroll av komponenter. Renodlade mätinstrument för exempelvis laboratoriebruk förekom således inte — eller skulle åtminstone inte förekomma, men naturligtvis går det inte att dra upp skarpa gränser mellan laboratorieinstrument och instrument för tillverkningskontroll.

GOTT OM KONTAKTDON

Av de sammanlagt 17 mässhallarna var 9 avsedda för komponenter, 4 för tillverkningsutrustningar och 2 för kontroll- och provutrustningar. Av de två återstående hallarna disponerades den ena av bok- och tidskriftsförlag med anknytning till elektronikbranschen och den andra av den speciella USA-utställningen.

Inte heller i detta avseende gick det att genomföra uppdelningen med full konsekvens. Maskiner för tillverkning av kretskort förekom litet varstans i komponenthallarna, och komponenter av olika slag ställdes ut i alla

slags hallar möjligen med undantag för litteraturhallen.

En mycket stor del av de komponenter som ställdes ut, både i komponenthallarna och på andra håll, var kontaktdon — kontaktdon av tusentals typer men ändå ofta så lika varandra att det var totalt omöjligt att utan synnerligen ingående undersökningar avgöra vad de olika fabrikaten hade för olikheter och framför allt fördelar framför konkurrenten i ståndet bredvid. Man frågar sig om det verkligen kan vara nödvändigt med så många olika typer av kontaktdon — det förefaller nästan som om varje tillverkare med självaktning tar fram en ny sorts kontaktdon till varje ny apparattyp han tillverkar. Vad säger ISO?

PRISFALLET PÅ IC HUVUDTEMA VID INVIGNINGEN AV MIKRO-ELEKTRONIKKONGRESSEN

I anslutning till electronica 70 arrangerades, liksom tidigare, en internationell mikroelektronikkongress, som samlade drygt 1 000 deltagare, av vilka 45 % kom från 26 olika länder utanför Västtyskland. Under tre dagar hölls och diskuterades ett fyrtiotal fördrag inom ämnet mikroelektronik.

I sitt anförande vid mikroelektronikkongressens invigning berörde kongressordföranden Dr Leo Steipe, president i Internationaler Elektronik-Arbeitskreis eV, det lavinartade prisfallet på integrerade kretsar.

"År 1961, då de första integrerade kretsarna kom ut på marknaden, kostade de omkring 1 500 kronor. 1964, då den första mikroelektronikkongressen i München hölls, hade priset fallit till ca 50 kronor. I början av 1969 fick man för en inte alltför komplex TTL-krets betala en tia och vid årsskiftet 1969/70 hade priset för samma slags krets gått ned till ungefär 3:50. I dag behöver man inte ge mer än knappt en krona för en sådan krets, och här på utställningen har jag hört att man de senaste dagarna talat om priser på omkring 50 öre, vilket innebär att priserna på vissa slag av integrerade kretsar bara under de senaste månaderna sjunkit med 60 procent. Vissa firmor har sänkt priserna med 50 procent från den ena dagen till den andra," sade Dr Steipe och fortsatte:

"Särskilt kännbar har denna utveckling blivit i USA, där man fått en överkapacitet genom att nya firmor uppenbarat sig på marknaden, på samma gång som hemelektronikindustrins omsättning minskat med över 20 procent och försvars- och rymdforskningsbudgeten skurits ned. Flera amerikanska halvledarfab-

rikanter har redan lagt ner tillverkningen eller planerar att göra det inom kort. Bland dessa firmor återfinns bl.a. Sylvania, som är en av de ledande inom halvledarområdet.

Även europeiska halvledarföretag har tvingats ta det försiktigt och inställa expansions- och investeringsplaner därför att det, som den brittiske Mullard-chefen Dr Jones har uttryckt det, "blir svårt att stanna kvar i den här branschen om man inte har råd att förlora en miljon pund om året", sade Dr Steipe.

Även den amerikanske Fairchild-presidenten C L Hogan berörde i sitt invigningsanförande den ogynnsamma pris- och kostnadsutvecklingen och förklarade att just den europeiska kontinenten och inte USA eller någon annan del av världen för närvarande var den rätta platsen för en mikroelektronikkongress. "Även om USA behärskar 60 procent av världsmarknaden, är det i Europa man kan vänta den största marknadstillväxten", sade Hogan och tillade att en utväg ur krisen för de amerikanska halvledartillverkarna kan vara ökad användning av integrerade kretsar i datorer och kalkylatorer samt på det bileketriska området.

MIT BIER LOCKT MAN MESSGÄSTE

Samtliga utställarstånd på electronica 70 var skyltade med utställarens namn och hemort i vita versaler på svart botten, se fig 10. Arrangemanget gjorde ett prydligt och enhetligt intryck men ställde också, just på grund av enhetligheten, litet större krav än vanligt på utställarens övriga arrangemang. En del stånd var rent bedrövliga — några stolar, ett bord och en packe broschyrer var hela inredningen, och väggdekorationerna bestod av samma slags broschyrer uppspikade lite hur som helst.

Andra utställare åter visade mer fantasi i sitt säljande av det egna företaget. En firma förklarade frankt att man inte tänkte trötta ut sina besökare med några vetenskapliga utläggningar. Man hade i stället under mottot "Mit Bier lockt man Messgäste" utformat sitt utrymme som en ölstuga, där dirndl-klädda värdinnor skänkte i av den bayerska nationaldrycken åt vem som ville ha. Tids nog, efter lagom många krus, kom broschyrer och datablad fram.

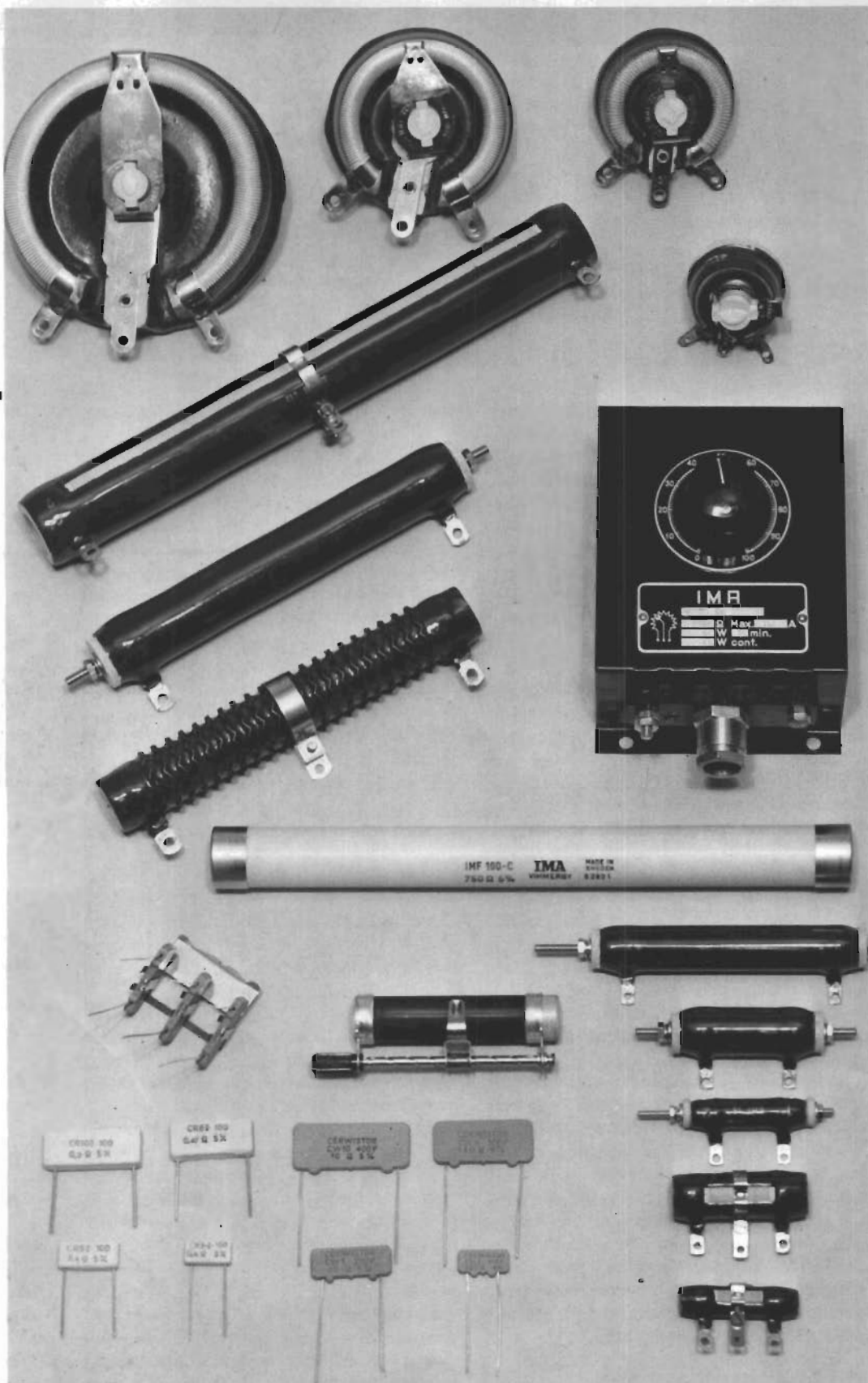
Ett annat, synnerligen vanligt, sätt att försöka dra åt sig besökare var att dryga ut den tekniska personalen i monter med en eller

**VID BEHOV AV
MOTSTÅND
FRÅGA**

IMA

**- LANDETS ENDA
TILLVERKARE
AV EMALJERADE
TRÅDMOTSTÅND
OCH
CERWISTORMOTSTÅND**

**ERBJUDER ER
GARANTERAD
HÖG KVALITET
KORTA
LEVERANSTIDER
DIREKT LÉVERANS
FRÅN LAGER
FÖRMÅNLIGA
PRISER**



Sänd oss broschyrer över Era mot-
stånd.

Företag

Gatuadress

Postadress

Kontaktman

AB INSTALLATIONSMATERIEL

598 00 VIMMERBY¹ - Telefon 0492/120.15 ; Telegram IMA, VIMMERBY - Telex 3909

annan underskön och mer eller mindre raffinerat utstyrd ung dam, gärna uppspetad bakom en minimal disk med den imponerande skylten "information". Det visade sig dock rätt snart att de flesta av dessa "värdinnor" inte visste ett dugg om de utställda produkterna utan på sin höjd var kapabla att med ett strålende leende överlämna en av de anförtrödda broschyrerna — som besökaren lika gärna kunde ha tagit själv — eller tillkalla närmaste försäljningsingenjör. Tydligt hade de unga damerna en uteslutande dekorativ uppgift, vilket inte kan ha varit speciellt givande för dem. Redan två timmar efter utställningens öppnande var det också flera värdinnor som började se ganska uttråkade ut.

Beträffande "information"-damernas dekorativa effekt kan fö nämnas att mikrominiaturiseringen inom elektroniken tycktes ha smittat av sig. Trots att maxi- och midi-modet slagit igenom i München i ungefär lika hög grad som annorstädes var de flesta av de levande "dekorationerna" nämligen uppseendeväckande kort-korta.

TYSKA UTSTÄLLARE I MINORITET

En genomgång av utställningskatalogens förteckning över deltagande företag ger vid handen att de tyska företagen den här gången var färre än de icke-tyska, något som redan i förtrytsamma ordalag framhållits i den tyska fackpressen. Svenska namn i utställarkatalogen var bl.a. Rifa, Magnetic, Billman-Regulator, Oltronix, Habia, Perstorp, Lindström (elektroniktänger) Jack Midhage, Lumalampan, Radiak, Stora Kopparberg och L. M. Ericsson. Samtliga företrädde av sina västtyska representanter eller dotterbolag. De svenska företagen visade till största delen prov på sin löpande produktion, varför axplocket bland utställningens produktnyheter får börja med ett smakprov från vårt södra broderland.

DANSK DEKADKONDENSATOR OCH SPÄNNINGSDELARE

Danbridge, representerat av Bavaria Elektronik GmbH, ställde bl.a. ut en dekadkondensator med fyra dekad och en spänningsdelare med upplösningen 0,1 ppm.

Dekadkondensatorn DK5SV, *fig 1*, har förutom de fyra dekaderna en varierbar, kalibre-

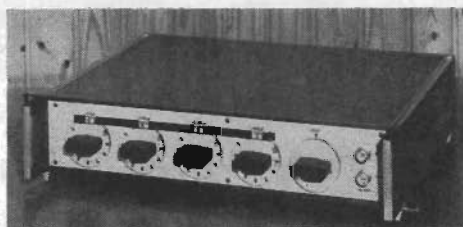


Fig 1. Dekadkondensatorn DK5SV från Danbridge.

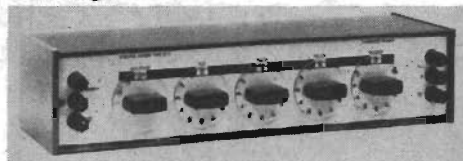


Fig 2. Danbridges spänningsdelare SP5.

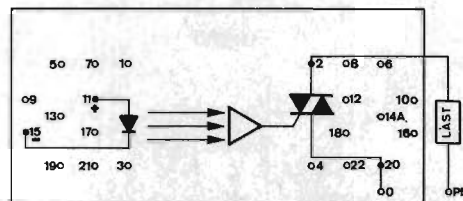


Fig 3. Erni & Co, Zürich, ställde ut ett optoelektroniskt relä utfört enligt denna princip.

rad vridkondensator av luftisolerad typ och täcker kapacitansområdet 30 pF—1,11113 µF. Minsta steg hos själva dekaderna är 100 pF, vartill kommer variationsmöjligheten 30—130 pF med vridkondensatorns hjälp. Noggrannheten är $\pm 0,5\% \pm 2$ pF vid 1 kHz.

Spänningsdelaren SP5, *fig 2*, är utförd som en dekad i fyra steg följd av en Kelvin-Varleydelare. Noggrannheten, som uppgår till 0,02 %—1 % beroende på inställt delningsförhållande, har uppnåtts med hjälp av noggrant åldrade, trådlindande motstånd och omkopplare med dubbla silverkontakter.

Danbridge representeras i Sverige av Elektriska Instrument AB Elit, Box 1237, 121 12 Bromma.

OPTOELEKTRONISKA RELÄER

Det schweiziska företaget Erni & Co i Zürich visade ett optoelektroniskt relä, vars ingång kan anslutas direkt till TTL-logikkretsar och som på utgångssidan kan manövrera belastningar på upp till 100 W.

Reläet är utrustat med en lysdiod som ingångskrets. Ljuset från lysdioden får påverka

en förstärkare med ljuskänsligt ingångssteg. Förstärkaren verkar antingen direkt i utgångskretsen som en switch eller också styr den, beroende på utförande, en dubbelriktad tyristor som i sin tur sluter och bryter utgångskretsen, se *fig 3*.

Tillslagsspänningen är 2,5—8,3 V och fränslagsspänningen mindre än 0,8 V. Förstärkarkretsarna fordrar i det tyristorlösa utförandet 24 V spänningsmatning och i det tyristorförsedda 220 V, 50 Hz. Provspänningen mellan ut- och ingångskrets är 2 500 V, och båda relätyperna har en kapsel med måtten 82 × 20 × 21 mm.

Erni representeras i Sverige av Ernitron AB, Frestavägen 69, 191 48 Sollentuna.

INTRESSANT TILLÄMPNING AV FILMTEKNIK

En intressant tillämpning av tjock- och tunnfilmteknik visade Nürnberg-företaget Elementa GmbH, som ställde ut integrerade omkopplare och motståndssdekader.

De integrerade omkopplarna består av en speciellt utformad vridomkopplare uppbyggd på en keramikplatta, som också tjänar som underlag för de i tjock- och tunnfilmteknik uppbyggda motstånden, se *fig 4*. Med detta uppbyggnadssätt vinner man en utrymmesbesparing på upp till 50 % för kombinationen omkopplare—motståndssats, minskar antalet materialövergångar genom att omkopplarens kontaktnit förbinds med motståndet genom en enda lödning och minskar strökapacitanserna genom att förbindningarna blir de kortaste tänkbara.

Elementa tillverkar som standardprodukt enligt de beskrivna principerna den motståndssdekad som ses på *fig 5*, medan man i övrigt framställer integrerade omkopplare enligt kundspecifikationer. Den avbildade dekad, serie IWD, tillverkas i flera olika utföranden med resistansområden från $10 \times 1 \Omega$ till $10 \times 1 M\Omega$. Maximal strömstyrka är vid 1Ω 0,7 A och vid $1 M\Omega$ 1 mA. Ytterdimensioner: 115 × 48 × 22 mm.

Elementa GmbH representeras i Danmark

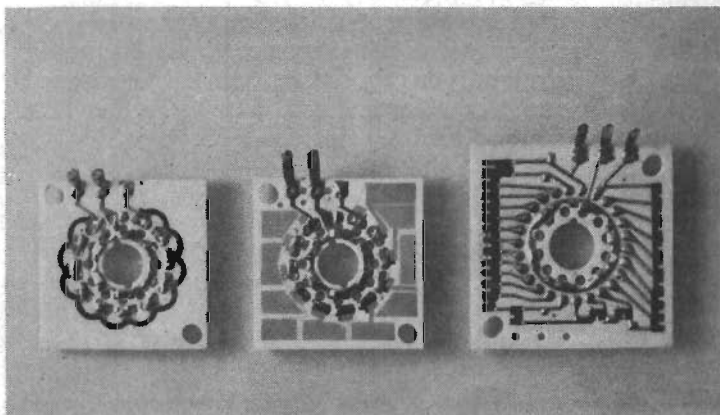


Fig 4. Elementa GmbH i Nürnberg tillverkar integrerade omkopplare i tjock- eller tunnfilmteknik, huvudsakligen efter kundspecifikationer.

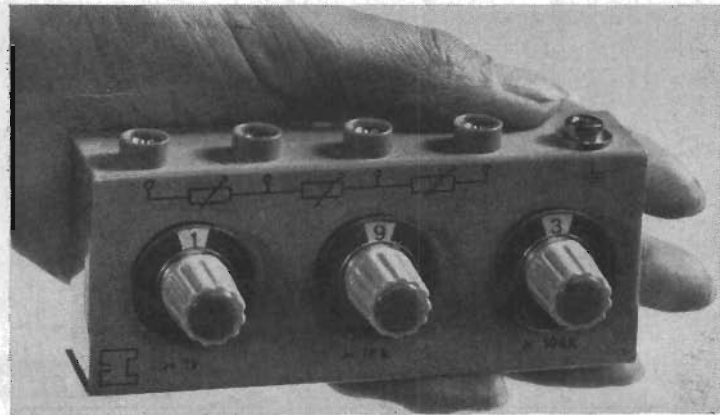
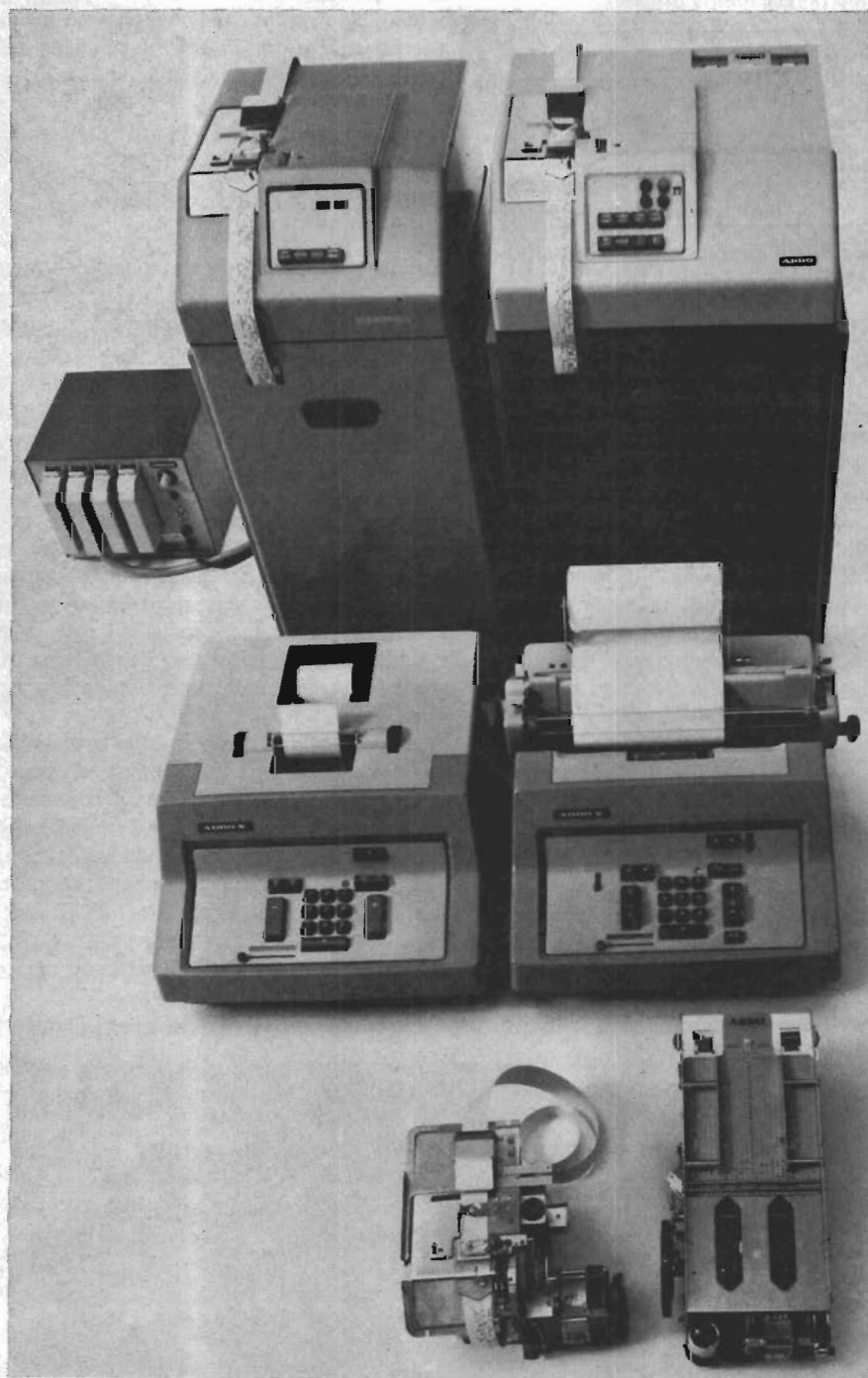


Fig 5. En motståndssdekad från Elementa GmbH, innehållande integrerade omkopplare av den typ som ses på *fig 4*.

Addos program för mätvärdesregistrering:



Magnetstyrda siffertryckare.

Flera olika modeller ger varierande utskriftsmöjligheter.

Med eller utan räkneverk (ett eller två). Fast eller flytande kommatecken. Med fast, tabulerande eller skyttlande vagn. Även specialiteter som OCR-tryckverk, pinnmatning, snabbmatning av blankett, specialtecken etc. Alla modeller försedda med tangentbord för manuell hantering.

BCD-avkodare och drivenhet.

Gör det möjligt att ansluta en siffertryckare till apparatur med binärkodad utgång. Olika typer av BCD-kod kan avläsas med blandad binär och decimal representation. Omställbar för olika potentialskillnadsnivåer.

Remsstansar.

Olika modeller för direktanslutning eller via siffertryckare till dataloggande utrustning. I sistnämnda fall erhålles, förutom visuellt avläsbart dokument, även möjlighet till manuell dataregistrering samt unika programmeringsfördelar. Själva stansmekanismen kan levereras separat.

Programkortsläsare.

Användes för programmering av processregleringsutrustning. Styrprogrammet lagras i enkelt utbytbara plastkort, som hålstansas med specialtång. Korten har 24 kanaler med valfritt antal programsteg, dock max 35.

**Ring avdelningen för industriell ADB,
telefon 08/23 03 90 eller 040/93 68 00.**

ADDO

Serviceverkstäder över hela landet.

Informationstjänst 14

och Norge av Dansk Radio Aktieselskab, Amaliegade 23, 1256 Köpenhamn, men söker fn representant för Sverige. Företaget har adressen Hallerstrasse 8, 85 Nürnberg, Väst-tyskland.

BÄRBAR TTL-PROVARE

München-företaget Nucletron ställde ut en portabel provare för TTL-kretsar, fig 6. Apparaten, som har typbeteckningen NU-EN-002, kan ställas in för olika typer av DIL-kapslade TTL-kretsar med hjälp av ett antal vridomkastare och har lampor som visar det logi-

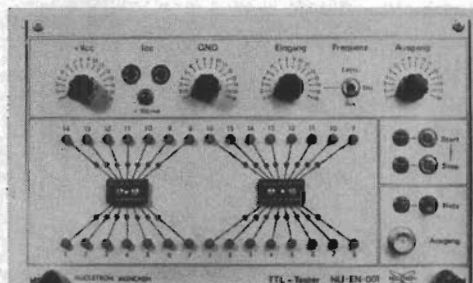


Fig 6. TTL-provaren NU-EN-002 från Nucletron visar med lampor det logiska tillståndet hos var och en av den provade kretsens anslutningar.



Fig 7. Signetics programstyrd provare för linjära kretsar, typ 1420.



Fig 8. Programstyrd provare från Signetics för digitala kretsar, typ 1110.

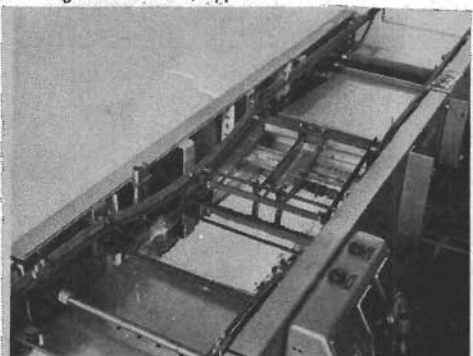


Fig 9. I denna dopplödningsmaskin från Mentor i Düsseldorf närmast sig det förvärmade kretskortet det plana tennbadet i tangentens riktning.

ska tillståndet hos var och en av kretsens elektroder. Provaren var vid utställningen så pass ny att inga närmare data fanns tillgängliga. Tillverkaren Nucletron-Vertriebs GmbH, Gärtnerstrasse 60, München 50, har ingen representant i Sverige.

GO — NO GO-PROVARE FÖR LINJÄRA OCH DIGITALA IC

Amerikanska Signetics, i Västtyskland representerat av ovan nämnda Nucletron, ställde ut ett par go — no go-provare för linjära och digitala integrerade kretsar. Båda är avsedda för produktionskontroll av stora mängder kretsar och arbetar med för varje kretstyp specifika program, utformade som insticksenheter. Programkortet kan antingen tillverkas av apparatfabrikanten enligt specifikationerna för den krets som skall provas eller också beställas tomma och bestyckas av kunden enligt hans egna önskemål. På fig 7 ses provaren för linjära kretsar, typ 1420, och på fig 8 typ 1110 för digitala kretsar.

TANGENTLÖDNING MED FÖRVARMNING

Düsseldorf-företaget Mentor ställde ut en dopplödningsmaskin, fig 9, utformad så att det förvärmade kretskortet närmade sig den plana tennbadytan i tangentens riktning längs en cirkelbåge. Vinsten med detta arrangemang uppgavs vara att komponenternas anslutningstrådar sänks ned i lodet något tidigare än motsvarande del av mönsterkortet och därigenom förvärms så att trådarna vid själva lödningen har hunnit få upp samma temperatur som kortets tunnare och därför mera lättuppvärmda folie. Genom att kortet träffar tennytan i vinkel vinner man också att de gaser som bildas vid lödningen får fritt avlopp under den del av kortet som ännu inte sänkts ned i badet. Man undviker därigenom att instängda gasblåsor ger upphov till att små ytor på kortet förblir olödda.

När kortet efter lödningen lämnar tennbadet kommer det återigen att ställas i vinkel mot horisontalplanet, vilket gör att överflödigt tenn i stället för att stelna till "istappar" rullar av från folie och anslutningstrådar.

Mentor representeras i Sverige av AB E Westerberg, Fack, 100 21 Stockholm 28.

REMSSTYRD KABELSYMASKIN

En av de mera publikdragande produkterna var en remsstyrd maskin för utsynig av kablar för reläsatser, programmeringstavlör e d, tillverkad av VEB Elektromat i Dresden, Östtyskland. Se fig 10. Maskinen, som arbetar med maximalt 20 olika trådar, syr ut kabelstammar med upp till 1 250 mm total längd och 540 mm total bredd. Mall och mallspikar placeras på en trumma, som dels vrider sig och dels förskjuts längs sin axel. Trumman flyttar sig från ett läge till ett annat med en hastighet av 13,5 meter per minut och med en minsta steglängd av 5 mm. Beroende på kabelformens utseende och trådtjockleken kan upp till 125 trådar löpa samman på kabelns tjockaste ställe.

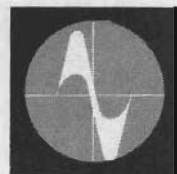


Fig 10. Kabelautomaten från VEB Elektromat i Dresden syr ut kabelstammar med upp till 1 250 mm längd och 540 mm bredd, styrd av en fem- eller sjukanalig hålrämsa.

VEB Elektromat representeras på exportmarknaden av Volkseigener Aussenhandelsbetrieb, DDR-108 Berlin, Taubenstrasse 7—9.

FÄLTPLATTESTYRDA ELEKTRONIKRELÄER

Ebeko Elektronik GmbH i Västtyskland ställde ut ett antal typer av fältplattestyrda reläer. Verknings sättet hos dessa reläer är i korthet att ingångssignalen appliceras på en spole, i vars magnetfält en fältplatta befinner sig. Fältplattan ändrar sin resistans när den utsätts för magnetfältet och påverkar därmed en likspänningsförstärkare som i sin tur kan användas för att sluta och bryta en yttre krets. Se fig 11!

Enheten med spole, fältplatta och förstärkare är innesluten i en kåpa med måtten (för den på fig 11 visade typen) 28 x 20 x 9 mm. Kåpan utgör samtidigt skärm mot yttre magnetfält som skulle kunna påverka fältplattan.

Ebeko Elektronik GmbH hade vid utställningstillfället ingen representant i Sverige men uppgavs ligga i förhandlingar med en potentiell sådan. Företaget har adressen 7601 Urloffen, Kreis Kehl, Västtyskland. (SM)

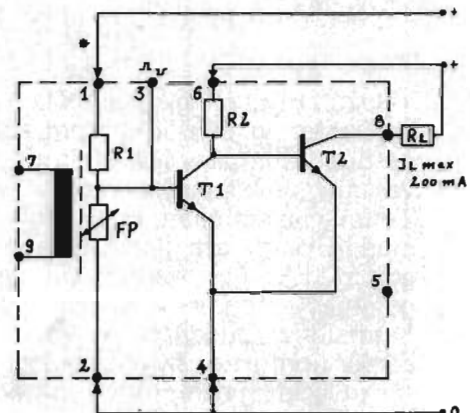
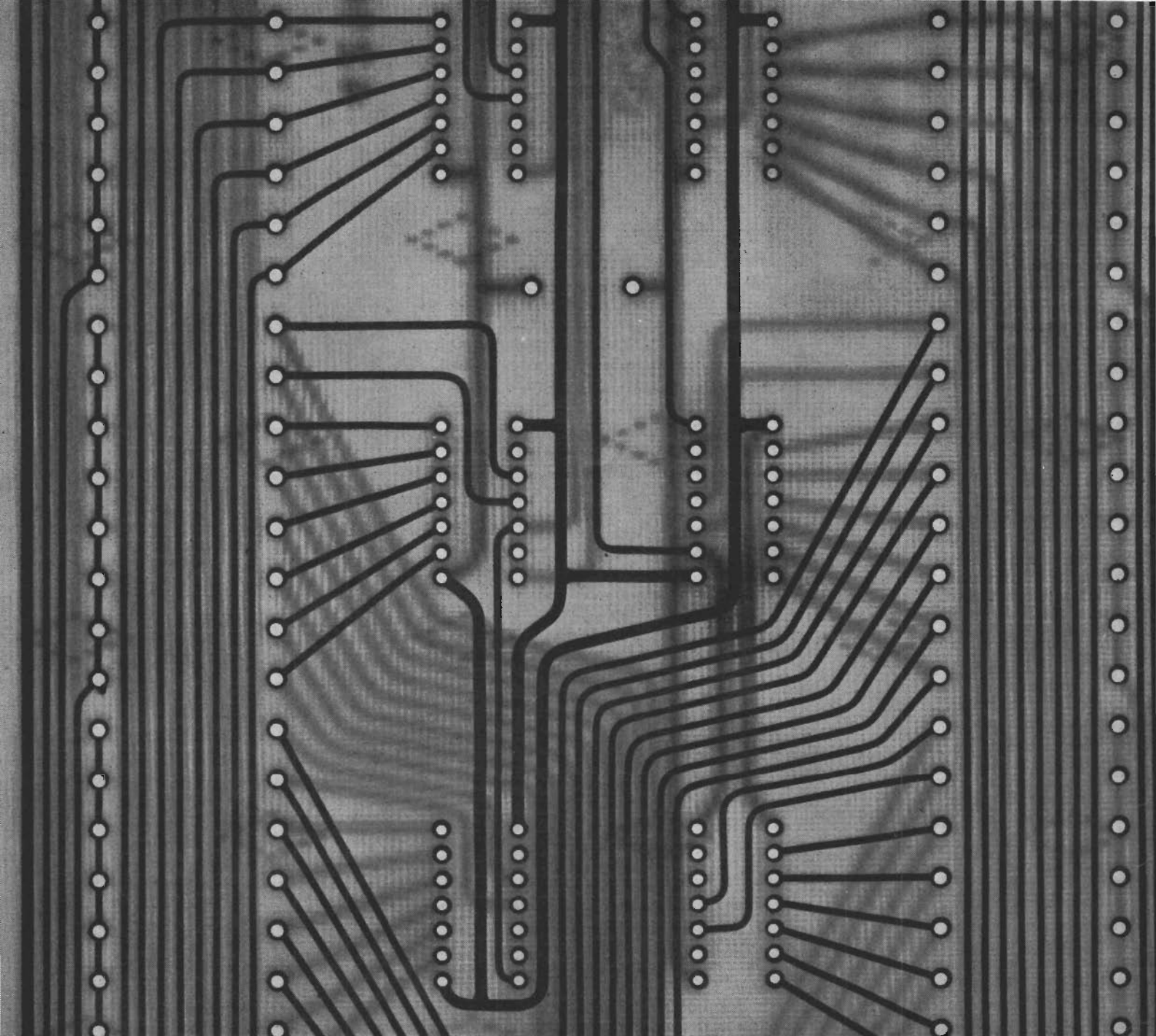


Fig 11. Det fältplattestyrda reläet från Ebeko Elektronik med detta principschema är inrymt i en kåpa med måtten 28 x 20 x 9 mm.



Laminat

**Det händer mycket inom området mönsterkort.
Och det händer fort.**

Snabb utveckling kräver ofta specialisering. Därför koncentrerar nu Budd Company i USA sin tillverkning på kopparfolierade Teflon-glaslaminater, kopparfolierad FEP-film och glasväv-silikon-gummi; FEP-film/Kapton, silikon-gummi/Kapton och andra flexibla basmaterial. Budd Company har därför uppfört en ny anläggning för utveckling och produktion av nya material.

Ferrozell, Budd Company's västtyska dotterbolag, har också byggt en ny fabrik för kopparfolierade laminater. Tillverkningen koncentreras på fenol-papper, epoxy-papper och epoxy-glasväv. Så nu kan ni få era beställningar på Di-Clad 661, 614 och 619 snabbare

— leveranserna går direkt från Ferrozell. Laminaten kommer att hålla samma höga kvalitet — det svarar de fortlöpande kontrollerna för.

Leveranser från vårt lager i Lidingö kommer att fortsätta som tidigare. Och vi kommer att fortsätta att göra vad vi kan för att hjälpa er.

AB GALCO Vasavägen 76, 181 21 Lidingö Tel 08/767 03 80

Representant för: The Budd Company, Polychem Division, USA
Ferrozell Ges. Sachs & Co. mbH, Västtyskland
La Fibre Diamond s.A., Frankrike

Informationstjänst 15

Det är bara inom elektroniken man är glad över att få mindre och mindre för pengarna.

MEPS är mindre än alla sina konkurrenter. Varenda en och utan undantag. Den minsta (2,5—5 V och 0-300mA) håller formatet 48×48×51 mm. Helkapslad, tål vatten och syror. Stryktålig. Så letar ni efter ett likspänningsaggregat, nätanslutet och stabiliserat, skicka in kupongen för alla data. Eller ring.

Nordiska Instrument

Wibom & Son K/B
Södra Kungsvägen 236
181 62 Lidingö
Tel. 08/7660280



Svenska Plessey AB övertar ansvaret för marknadsföringen av Plessey och Painton elektronikkomponenter i Skandinavien

Av organisationen Svenska Painton AB skapas från och med 1 jan 1971 Svenska Plessey AB, under ledning av Dir. Ingvar Chevalier, tidigare V.D. i Sv. Painton AB.

Det här är bakgrunden

Plessey Ltd, en företagsgigant med 85.000 anställda, och med en årsomsättning på 2,4 miljarder sv. kr, övertog i oktober 1969 Painton & Co Ltd, för att inlemma företaget i det vittomfattande Plessey Components Group.

Plessey Ltd är organiserat i fyra stora grupper med avseende på typ av tillverkning. Produkterna täcker hela området elektronik, från mikrokretsar till jättelika radaranläggningar.

Plessey Components Group

vari Painton Ltd och därmed också Svenska Painton nu ingår består av 23 företagsenheter. Alla specialiserade på tillverkning av komponenter. Med ett program så vidsträckt, och av så hög klass, att företaget framstår som ett av de absolut främsta inom komponentindustrin.

Svenska Plessey AB

kommer att expandera mycket snabbt. Och ha stora resurser till sitt förfogande för att leda och stödja marknadsföringen av Plessey produkter i hela Skandinavien. Försäljningen sker genom Svenska Plessey AB och genom agenter.

Genom sammanslagningen Plessey+Painton, skapas ett kraftfullt och dynamiskt centrum, inte bara för distribution av produkter utan framförallt ett centrum av kunskande och service. Det hoppas vi skall komma er och hela elektronikindustrin till gagn.

det innebär

tillgång till ett växande program av produkter från ett av världens största elektronikföretag.

Ökade resurser när det gäller marknadsföring, Utökad besöksverksamhet, såväl till kunder som till leverantörer, för att snabbt kunna förmedla erfarenheter och nya kunskaper. Vi kommer att anpassa vårt lager så att kundernas akuta komponentbehov snabbt kan tillfredställas.

Några av produkterna vi omedelbart kommer att marknadsföra

Plessey-TCC Kondensatorer. Främst elektrolyter. Produktchef: Christer Broberg

Plessey Professional Products Tumhjulsmkopplare, reläer, tungelement m.m. Produktchef: Stefan Essén

Plessey-Painton Motstånd, kontaktdon, strömställare. Produktchef: Bo Ederin

Vi hoppas att våra goda relationer skall fördjupas och fortgå. Och det är vår övertygelse att den nya organisationen kommer att vara till ömsesidig hjälp i detta syfte.

Svenska Plessey AB

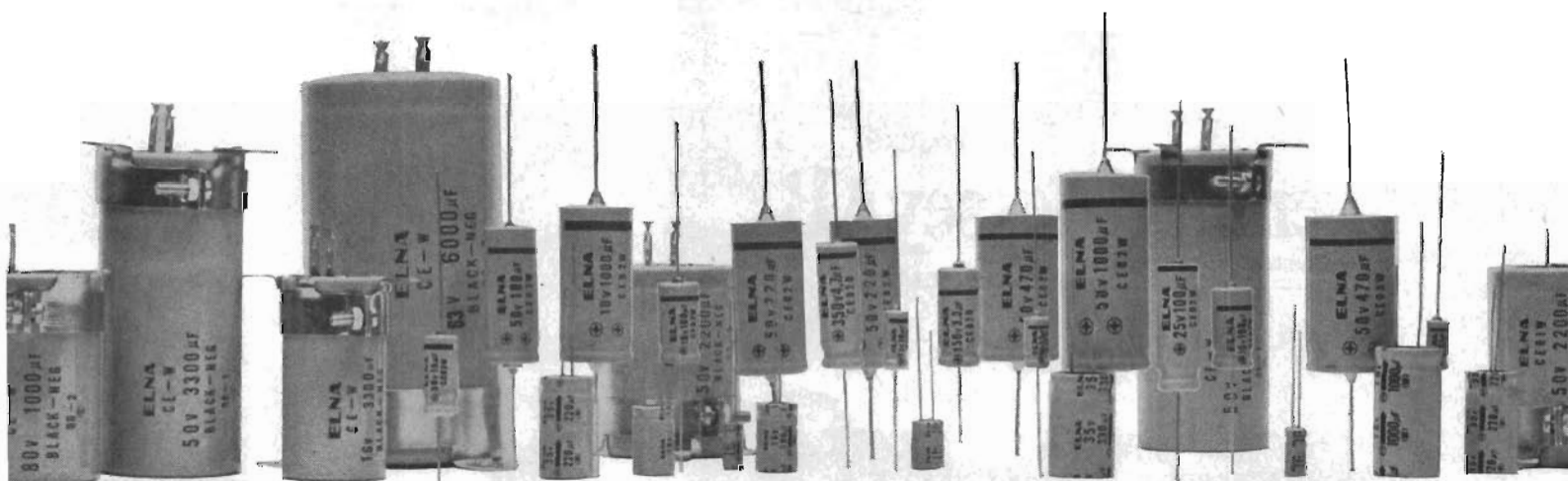
Regionalkontor för Skandinavien
Humblegatan 1 A · 172 39 Sundbyberg 3 · Tel. 08/28 92 75



Elna elektrolyter finns i följande typer
axiella, radiella, tag type, bipolära och polära.
De förekommer också i alla storlekar
och även för temperaturområdet -40° till $+85^{\circ}$.
Alla typer finns lagerförda för snabba leveranser.

Sonab Marketing AB

Agenturavdelningen
Fack, 162 10 Vällingby.
telefon 08-380220



Fransk satsning på datorer och reglersystem

Den ekonomiska utvecklingen i Frankrike bedrivs enligt femårsplaner. I den sjätte planen, som gäller för åren 1971–1975, har man inriktat sig på en ökad industrialisering. Man satsar på bl a elektronikindustrin och inom denna prioriteras industrierna för tillverkning av datorer samt regler- och styrutrustningar. Detta innebär att andra elektronikgrenar som t ex komponentindustrin kommer först i andra hand.

□□ I Frankrike bedrivs den ekonomiska och sociala utvecklingen enligt planer, som fastställs för varje ny femårsperiod. I den sjätte planen, som gäller för tiden 1971–1975, vill man söka förbättra livsvillkoren i städerna och på landsbygden samtidigt som man vill öka den ekonomiska tillväxten genom en ökad industrialisering.

Under de senaste fem åren var den årliga ökningen av bruttonationalprodukten i genomsnitt av storleksordningen 5,7%. För 1971–1975 planerar man en tillväxt på ca 6%. Detta skulle kräva en ökning av timproduktionen med omkring 6,5% inom industrin och med ca 3,9% inom de konkurrensskyddade områdena. Den önskade produktionsökningen utesluter inte en arbetstidsförkortning på omkring halvvannan timme per arbetsvecka.

FRANKRIKE SATSAR PÅ FORSKNING

De franska myndigheterna är mycket medvetna om den väsentliga roll som forskningen spelar för utvecklingen av industrin och därmed den ekonomiska tillväxten i landet. Man önskar därför satsa på sådan forskning som direkt främjar den inhemska produktionen.

För närvarande anslår man i Frankrike 2,5% av bruttonationalprodukten till forskning. Det uppges vara ungefär lika mycket som i Storbritannien och Västtyskland, men mindre än i USA. Omkring tre fjärdedelar av de franska anslagen för forskning och utveckling går till flyg-, kraft- och elektronikindustrierna.

Antalet unga franska vetenskapsmän bör ökas

I den sjätte planen konstateras att den ökade satsningen på forskning kommer att kräva fler forskare och tekniker. Eftersom man är angelägen om franskt utbildad arbetskraft, vill man satsa på en teknisk utbildning i Frankrike.

Över huvud taget är Frankrikes tillgång på arbetskraft föremål för ett detaljerat studium i den sjätte planen. Man uppger att arbetslösheten i Frankrike är större än i t ex Nederländerna, Italien eller Västtyskland.

Utländska företag investerar i Frankrike

Fransmännen har ju under en längre tid varit kända för sin negativa attityd mot utländska investeringar i landet. En omsvängning har

emellertid skett och nu ställer man sig mycket positiv till utländska företags etablering i Frankrike. Den nya politiken har medfört att de utländska investeringarna under den femte planens period varit något högre än under föregående perioder. En av målsättningarna i den sjätte planen är att man skall fortsätta på den inslagna vägen och framför allt söka undvika en monopolsituation gentemot de utländska företagen.

ELEKTRONIKINDUSTRIEN PRIORITERAS I SJÄTTE PLANEN

Enligt den sjätte planen skall den ekonomiska tillväxten ske genom en ökad industrialisering. För att så snabbt som möjligt nå detta mål har man därför prioriterat vissa industrier, nämligen flygindustrin, kärnkraftindustrin samt elektronik- och telekommunikationsindustrierna.

Varje bransch har noggrant studerats av särskilda kommittéer eller utskott. Den kommitté som kartlagt den framtida utvecklingen av industrierna för tillverkning av elektronikprodukter, datorer och datorutrustningar samt telekommunikationsutrustningar är la Commission Permanente de l'Electronique du Plan, COPEP.

Inom COPEP har arbetet delats upp på tjugo arbetsgrupper, som behandlat områden som t ex komponenter, kalkylatorer och periferiutrustningar, medicinsk elektronik, hemelektronik, regler- och styrutrustningar, professionella utrustningar och mätinstrument, utrustningar för havsforskning, utrustningar för information och undervisning, forskning och utveckling, telekommunikationsutrustningar, rymdelektronik, datorutrustningar för administrativt bruk samt flygelektronik.

Elektronikindustrin bör uppnå en omsättning på 37,6 miljarder kronor år 1975

En av de första uppgifterna som COPEP tog itu med var att uppskatta den önskvärda omsättningen för elektronik-, dator- och telekommunikationsindustrierna år 1975. Man fann att om man ville behålla konkurrensläget oförändrat måste de berörda industrierna öka sin omsättning från ca 11 miljarder kronor 1970 till omkring 38 miljarder kronor 1975. Som en jämförelse kan nämnas att den femte planens prognos för 1975 var ca 34 miljarder kronor.

Den stora frågan är nu om den franska elektronikindustrin är kapabel att tekniskt, finansiellt och marknadsföringsmässigt garantera en ökningstakt på mer än 18% per år. Denna takt är nämligen nödvändig om man vill uppnå sjätte planens målsättning.

För att få svar på ovanstående har COPEP studerat dels produkterna och deras marknader, dels företagen och deras beräknade utlägg. Vidare har man undersökt myndigheterna för att utröna deras egenskaper som storköpare av elektronikmaterial och som ansvariga för forsknings- och utvecklingskostnaderna.

Produkterna och deras marknader

För att man skall kunna planera inriktningen och utvecklingen av en industri eller ett företag krävs en omfattande kännedom om de olika marknaderna och deras utveckling. Fransmännen har därför noggrant studerat de internationella marknaderna innan de bestämde sig för att gynna industrierna för tillverkning av datorer samt regler- och styrutrustningar. Detta innebär att andra sektorer inom elektronikindustrin som t ex komponentindustrin kommer i andra hand. Ytterligare exempel på andrarangsområden är medicinsk elektronik, havs-, flygnavigerings- och rymdelektronik. Sannolikt kommer även tillverkningen av färg-TV-mottagare och elektronikutrustningar för pedagogiska tillämpningar att komma i andra hand.

Man har sökt komma fram till en önskvärd fördelning av omsättningsökningen på de olika branscherna. Vidare har man försökt att fastställa tidpunkterna när dessa ökningskurvor skall inträffa. Man har även sökt klargöra de stora linjerna beträffande forskning och utveckling.

Företagen och deras utveckling

Hur kommer företagen att finansiera den önskade utvecklingen? Har de marginaler för att klara av de nödvändiga investeringarna? Kommer de att kunna fullfölja ansträngningarna för forskning och utveckling av produkter? För att få svar på dessa och andra liknande frågor har COPEP bitt företagen att redogöra för sina planer under de närmaste fem åren. Svaren har sedan bearbetats och man har jämfört prognosen för de enskilda företagen med målsättningen för hela industrin. Man har försökt bedöma vilka åtgärder som krävs för att förbättra elektronikindustrins ekonomiska läge och i konsekvens härmed frigöra resurser för detta.

Myndigheterna spelar stor roll för elektronikindustrins utveckling

Utvecklingen av elektronikindustrin bestäms i hög grad av användarnas inställning till dess produkter. Eftersom myndigheterna och de offentliga organisationerna är elektronikindustrins största kunder är industrin givetvis mycket intresserad av att lära känna storförbrukarnas kommande behov. COPEP har därför sänt ut frågeformulär till dessa samt till de större industrierna för att kunna avgöra vilka produkter man skall satsa på i första hand.

Förutom till att myndigheterna spelar en mycket viktig roll som storkunder, måste man även lägga märke till statens stora betydelse för forskning och utveckling inom industrierna för elektronikprodukter, datorer och telekommunikationsutrustningar. År 1968 svarade franska staten direkt och indirekt för 65% av de totala kostnaderna för forskning och utveckling, på 1,5 miljarder kronor. I den sjätte planen har man anslagit fjorton miljarder kronor.

(BC)



ett nytänkande

PANEL-TRIMRAR

med CERMET-bana har

- BÄTTRE STABILITET
- HÖGRE EFFEKT
- MINDRE STORLEK
- LÄGRE TK (Std 150 PPM över hela temp.omr.)
än jämförbara trimrar med kolbana.



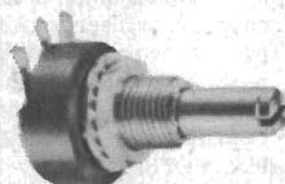
TYP 3862 C och D



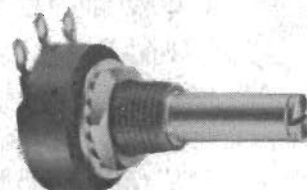
TYP 3862 E och F

Hög effekt, små dimensioner. Ett utförande ersätter RV 1, RV 2, RV 5, RVC, RVC 5 och RVC 6.

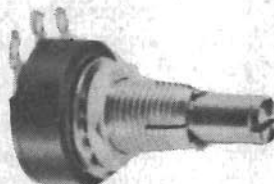
Res.område	100 Ω – 1 M Ω
Temp.område	–65 / +175°C
Linearitet	± 10 %
Effekt	1 W 125°C
TK hela temp.omr.	± 150 PPM max std
Miljöegenskaper	helkapslad, tät
Prisklass 100 st	från kr 13:80/st.



TYP 3852 A



TYP 3859 A



TYP 3852 B



TYP 3859 B
(panel snap-in)

2 W vid 70°C. Endast 6 mm lång. Ett utförande ersätter RV 1, RV 4, RV 5 och RVC 6.

Res.område	50 Ω – 1 M Ω
Temp.område	–65/+150°C
Linearitet	± 10 %
Effekt	2 W 70°C
TK hela temp.omr.	± 150 PPM std
Miljöegenskaper	Helkapslad, tät
Prisklass 100 st	från kr 9:75/st

Samma utförande som typ 3852 men utan O-ringstättning.

Res.område	50 Ω – 1 M Ω
Temp.område	–65/+125°C
Linearitet	± 10 %
Effekt	2W 70°C
TK hela temp.omr.	± 150 PPM
Livslängd	50.000 cyckl. min
Prisklass 100 st	från kr 7:50/st

Vill ni veta mera – klipp!



AB ELEKTROUTENSILIER

180 20 ÅKERS RUNÖ
TEL. 0764/201 10 TELEX 10912

Till **AB ELEKTROUTENSILIER** 180 20 Åkers Runö

- ☐ sänd mig broschyr på Bourns nya paneltrimrar med cermetbana.
☐ sänd mig katalog på Ert hela komponentprogram

Namn:

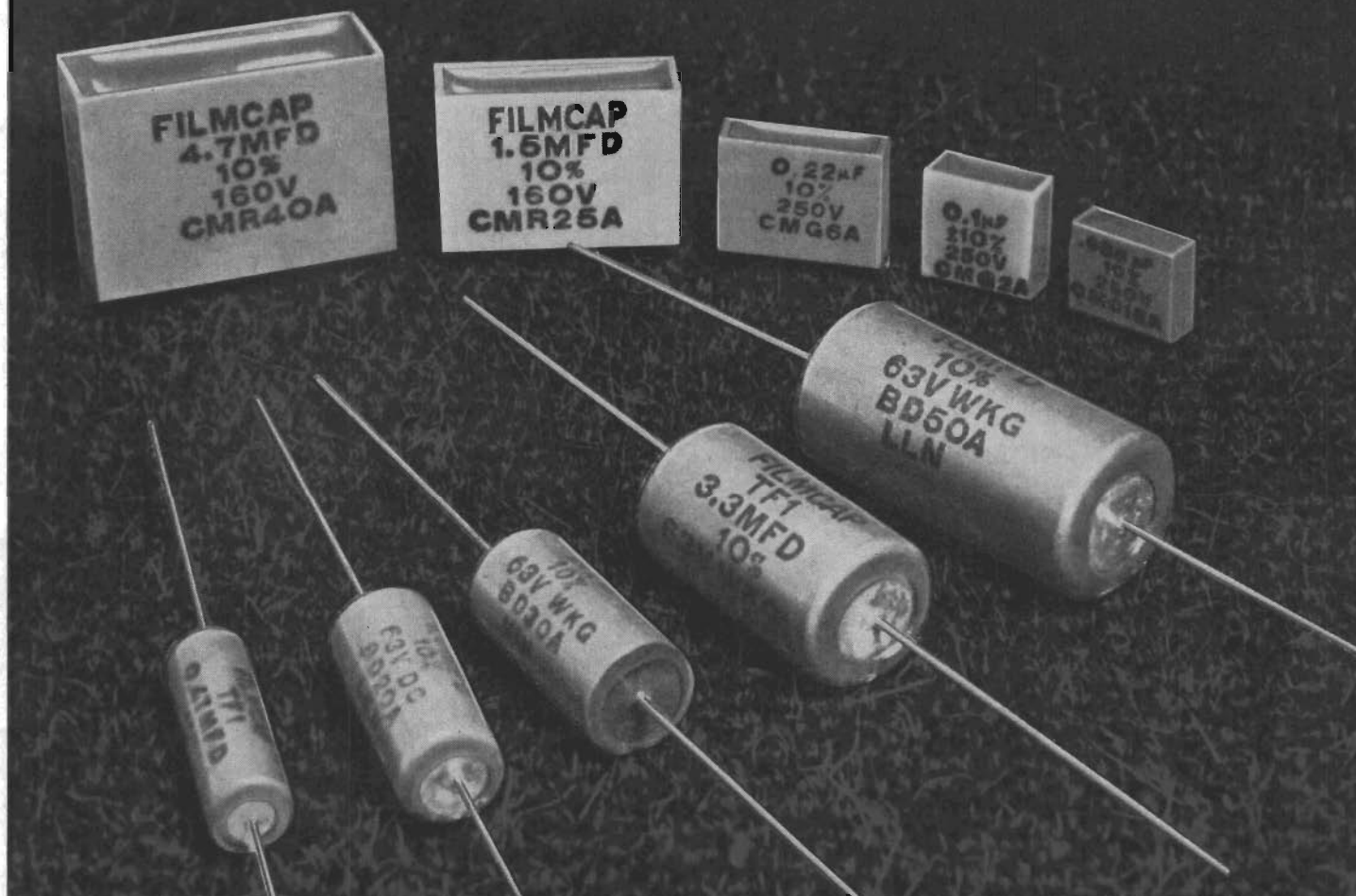
Företag: Tel:

Adress:

Postnr: Postadress:

EL-1-71

Vi har lagt ut
röda mattan
för en verkligt
bra produkt



metalliserade
polykarbonat-
kondensatorer
från



ADVANCE
FILMCAP
LTD

Dessa kondensatorer kännetecknas framför allt av hög isolationsresistans, hög kapacitansstabilitet och små dimensioner. De finns i två utföranden: Typ TF, epoxyngjuten i förtent mässingskanna med extra krympslangisolering samt typ MF, epoxyngjuten i rektangulär nylonkanna med radiella anslutningar. De finns för omgående leverans med följande data:

Typ TF 0,1—10 $\mu\text{F} \pm 10\%$
63 och 160 VDC

Typ MF 0,01—10 $\mu\text{F} \pm 10\%$
63, 160 och 250 VDC

AB GÖSTA BÄCKSTRÖM

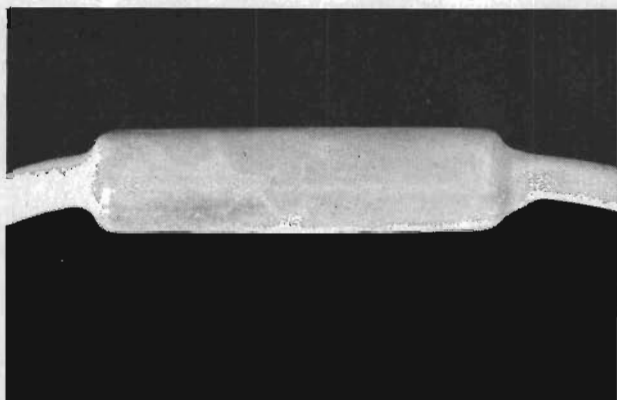
-ledande i elektronik

Informationstjänst 20



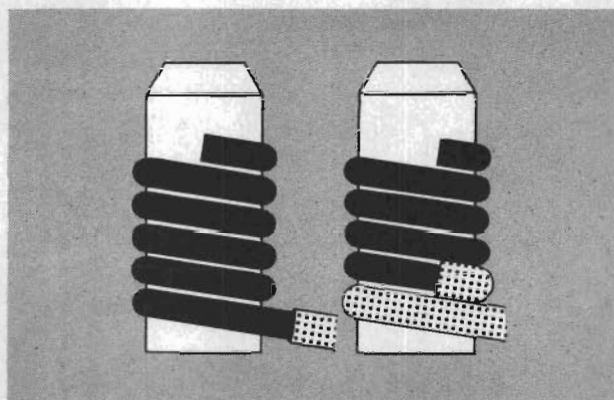
TELEFON 54 03 90
BOX 12 089
102 23 STOCKHOLM 12

Värdefulla TEFLON[®]egenskaper utnyttjade här:



Krympslang

av TEFLON motstår alla kemikalier, är steriliserbar och temperaturbeständig upp till 260°C. Ex. på krympförmåga: från innerdiameter 8,0 mm till 2,2 mm vid 0,3 mm väggjocklek.



TEFLON-isolerad tråd för wire-wrap

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



Ultra Tunn TEFLON-isolerad kopplingstråd

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



TFE-GLID torrfilmssmörjmedel

för plast, gummi, trä, metall m m. Smörjer utan att smutsa. Värmebeständigt, olje- och vattenavvisande. Lämpligt även som elektroniskt smörjmedel. Finns i två storlekar: 200 g och 600 g.

© Registered Trade Mark, DU PONT

Jag är intresserad av

☐ Krympslang ☐ Wire-wrap ☐ UT kopplingstråd
☐ TFE GLID

Namn

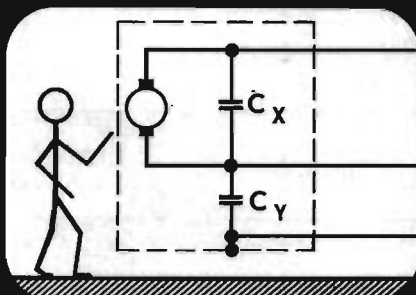
Adress

EL-1-71



741 00 KNIVSTA
TEL 018/34 10 00

Avstörnings- kondensatorer!



Avstörningskondensatorer finns för olika frekvenser: normal- och bredbands-. Genomföringskondensatorer för X- och Y-anslutning.

Ring oss!

SIEMENS AB

Sektion TK, tfn 22 96 40, 08/22 96 80

Informationstjänst 22

Nya sifterrör!



Små rör med stora siffror. Sifferhöjd 16 mm, ZM 1186 ett nytt rör i 1180-serien. Sifferhöjd 10 mm, ZM 1290 med färgfilter, ZM 1292 utan färgfilter. Lång livslängd, 50 000 timmar vid växlande tecken.

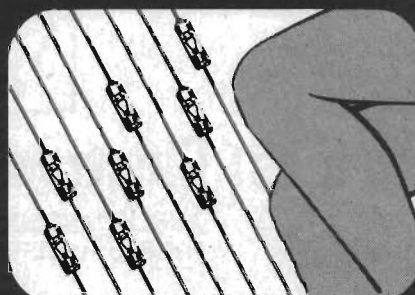
Ring oss!

SIEMENS AB

Sektion TK, tfn 22 96 40, 08/22 96 80

Informationstjänst 23

Referensdioder i planarteknik!



För Er som uppskattar skarpa knän (i backriktningen), titta närmare på vår planarzenerdiod BZX 55, 400 mW, DO-7 hus.

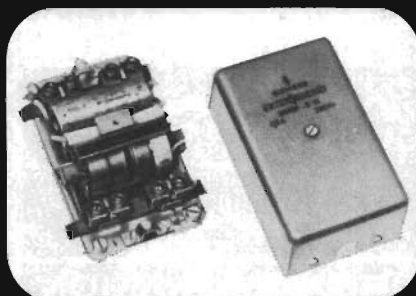
Ring oss!

SIEMENS AB

Sektion TK, tfn 22 96 40, 08/22 96 80

Informationstjänst 24

Avstörnings- filter!



Problem med störningar? Vi har ett komplett program för avstörning – kondensatorer, drosslar, filter, skärmdade rum.

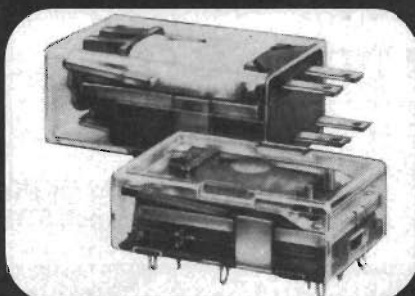
Ring oss!

SIEMENS AB

Sektion TK, tfn 22 96 40, 08/22 96 80

Informationstjänst 25

Minieffektrelä! Kortrelä!



Minieffektrelä för 4–60 V-, 1-poligt. 0,6 W in – 3750 VA ut. Kortrelä för 4–60 V-, 2-poligt. Höjd 10,2 mm, 2 växlingar.

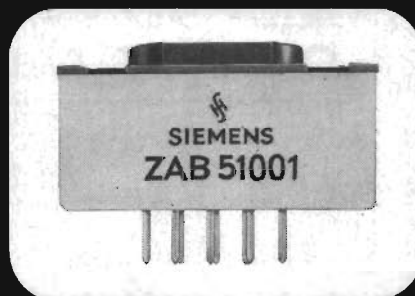
Ring oss!

SIEMENS AB

Sektion TK, tfn 22 96 40, 08/22 96 80

Informationstjänst 26

Avkodare!



Tre nya digitala siffermoduler: ZAB 51011, räknare, dekodare; ZAB 51101, minne, dekodare; ZAB 51111, räknare, minne, dekodare. Passar för sifterrören ZM 1180-1188.

Ring oss!

SIEMENS AB

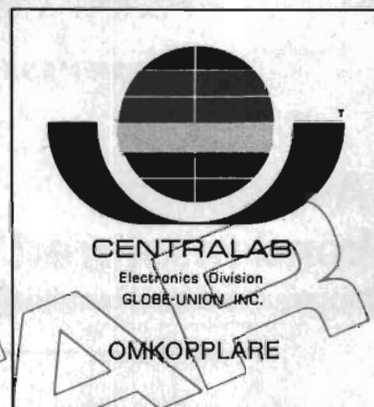
Sektion TK, tfn 22 96 40, 08/22 96 80

Informationstjänst 27

UECL

ANSLUTNINGSDON för TK-KORT
HYLS- och STIFTTAG

Ultra Electronics (Components) Ltd.



Quest Electronic Connecteurs

ANSLUTNINGSDON för TK-KORT
HYLS- och STIFTTAG

INSTRUMENTS

WBT

TEMPERATURREGULATORER
för KYLKONTAINER och
KYLTRANSPORTFORDON

WARD BROOKE & CO. LTD.

STANDARD PNEUMATIC

Standard Pneumatic Motor Company

TRYCKLUFTSDRIVNA VIRNINGSVERKTYG
SKRUV- och MUTTERDRAGARE – SLIPMASKINER
TRYCKLUFTSMOTORER med små dimensioner

BUCHANAN

ELECTRICAL PRODUCTS CORPORATION

UNION, NEW JERSEY

a subsidiary of Elastic Stop Nut Corporation of America

HANDTÄNGER och
TRYCKLUFTSDRIVNA
HALVAUTOMATER för
KLÄMFÖRBINDNING

BUCHANAN ELECTRICAL PRODUCTS LTD.



HANDVERKTYG för VIRNINGSFÖRBINDNINGAR
MEDBRINGARE och STYRHYLSOR

OSTBY & BARTON CO.

ANSLUTNINGSDON för TK-KORT
HYLS- och STIFTTAG

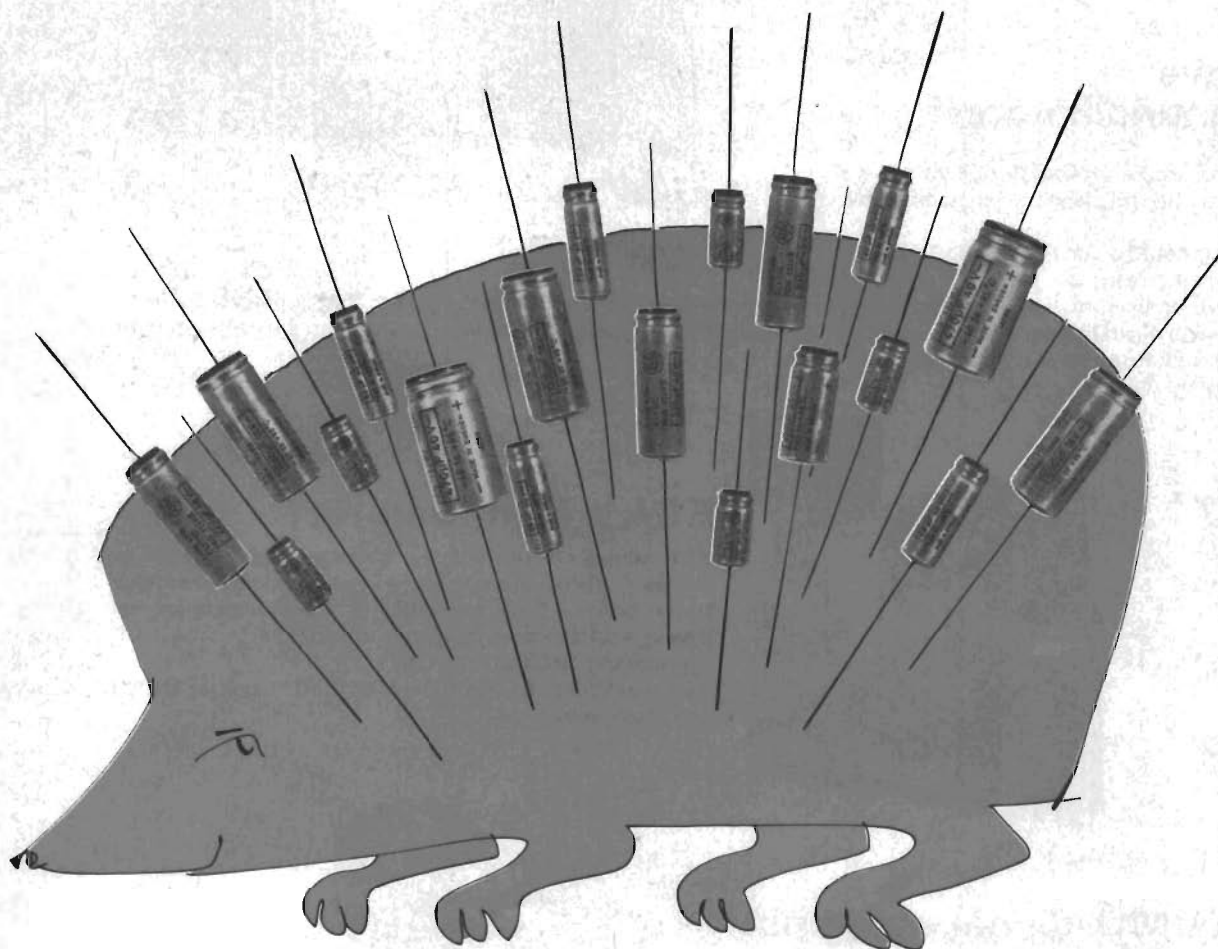


CONTINENTAL CONNECTOR CORPORATION

ULTRA ELECTRONICS SWEDEN AB

Telefon 08/290255 Box350 17239 Sundbyberg Telex 17154

försvaret har talat



Flera av Rifas komponenter är godkända av Försvarets Tekniska Forskningsanstalt, FTL-TELKOR, för användning i militär elektronik i svåra miljöer.

Ett exempel är typ PEG 124 som medfört helt nya kvalitetsbegrepp för elektrolytkondensatorer. 10 000 h livslängd vid $+100^{\circ}\text{C}$ och märkspänning, extremt hög kapacitansstabilitet och låg läckström är några av de attraktiva egenskaperna hos PEG 124. Livslängd och tillförlitlighet finns dokumenterad.

Vi sänder gärna fullständiga provningsresultat för PEG 124 om Ni kontaktar oss.



ett  företag

aktiva/passiva komponenter

AKTIEBOLAGET RIFA

Tel. 08/26 26 00. Fack,
161 11 Bromma 11.

Informationstjänst 29

INDIKATORER!

Några godbitar plockade ur ERIK FERNER ABs INDIKATORPROGRAM:

IEE:s nya segmentindikatorer!

För att kunna ge Er utökad flexibilitet vid val av displayenheter har IEE lanserat en indikator i lågprisklassen.

Den är av segmenttyp och heter serie 1020.

Huvudprincipen är att man använder en lampa för varje segment.

Indikatorn skiljer sig från gängse segmentindikatorer på en väsentlig punkt: Den är programmerbar.

Ni kan själv välja vilken filmtyp Ni vill ha till Er segmentindikator och behöver inte låsa Er till någon speciell utformning.

Angående avkodare, se RCA Numitronrör.



RCA:s Numitron-rör!

RCA erbjuder Er nu sitt Numitronrör (segmentröret med glödtrådar) i två storlekar. Teckenstorleken är 15 mm (se bilden) respektive 10 mm.

Rören behöver inte mer än 4,5 V:s drivspänning och passar i vanliga 9-poliga rörsocklar av miniatyrtutförande.

Typnummer DR2000 och DR2100.

RCA:s avkodare CD2500E och CD2501E passar både till IEE:s serie 1020 och till Numitronrören.

IEE:s NIMO-rör går ner i pris!

Förbättrad produktionskapacitet har gjort att IEE kunnat pressa kostnaderna på sitt revolutionerande NIMO-rör.

Detta katodstrålerör, med sina fortfarande oöverträffade ljusvärden, får Ni nu för hälften av sitt tidigare pris.

Typbeteckning: Serie 6000-31.



IEE:s 24-teckens Projicerande Readouts!

De projicerande indikatorerna ger Er fördelen att de kan visa praktiskt taget allting som går att fotografera, t. ex. symboler, texter, färger och tecken. IEE har ett stort program med sådana indikatorer, alla med 12 teckenmöjligheter per enhet.

Nu har man utökat programmet med en indikator som kan visa 24 tecken på samma yta. Benämningen är Serie 0865.

Dessutom kan Ni få den nya indikatorn med tryckknappsfront, vilket innebär att Ni trycker på dess front när Ni önskar kvittera fram nästa text.

**Pricken över i:et i Er
utrustning: RÄTT INDIKATOR!**



ERIK FERNER AB

Informationstjänst 30

Box 56 161 26 Bromma 1 08/80 25 40

SEAF – ett forum för elektronikagenter

I sin serie av artiklar om svenska elektronikorganisationer presenterar Elektronik här Seaf. Tidigare har IM-Föreningen, Instrumenttekniska Föreningen och Svenska Elektronikindustriföreningen presenterats.

UDK 061.2:621.37/.39(485)

□ □ Seaf, Sveriges El- och ElektronikAgenters Förening, är en sammanslutning av företag, som på provisionsbasis importerar elektrisk och elektronisk materiel till Sverige. Medlemmarna utgörs av både juridiska personer, dvs bolag, och fysiska personer. Seaf är en branschförening inom Sveriges Handelsagenters Förbund, SHF. Det råder alltså ett liknande förhållande mellan Seaf och SHF som mellan IM-Föreningen och Sveriges Grossistförbund.¹

Genom anknytningen till SHF har föreningen samma ändamål som moderorganisationen, nämligen att

- verka för handelns frihet och sunda utveckling
- befrämja sammanhållning bland i Sverige verksamma handelsagenter
- värna och befordra medlemmarnas yreksintressen.

Föreningens existens motiveras i mycket hög grad av de speciella villkor och förhållanden som råder inom området för agenturförsäljning av el- och elektroelektronikprodukter. Dagens svenska elektronikagent lever nämligen ofta i ett ganska utsatt läge.

VAD GÖR EN HANDELSAGENT ?

I juridisk mening är en handelsagent en person som har åtagit sig att utföra vissa uppdrag för en annans, huvudmannens, räkning. Uppdraget kan bestå i upptagande av köpebud eller tecknande av försäljningsavtal, vilka senare binder huvudmannen. Handelsagenten arbetar i sitt eget bolag och är alltså inte anställd av huvudmannen, som för Seafs medlemmar i regel är en utländsk firma.

Seaf-agenten förmedlar alltså affärer mellan svenska köpare och utländska tillverkare och får i efterhand provision för utfört arbete. Betalningen görs upp mellan köpare och tillverkare utan att agenten medverkar.

Vid sidan om den här sk provisionsförsälj-

ningen finns en sk försäljning i fast räkning, varmed menas att den svenske representanten köper från utlandet i utländsk valuta och säljer till köparen i svensk valuta. Representanten gör här en större vinst än i motsvarande provisionsfall men måste också hålla lager och faktureringsavdelning, dvs han måste täcka större omkostnader.

Elektronikagenterna har på senare tid i allt högre grad övergått från ren provisionsförsäljning till att också sälja i fast räkning. Anledningen härtil är att konstruktörer, laboratorietekniker och vetenskapsmän ofta behöver ett litet antal komponenter och instrument snabbt för tex en prototyp, som senare kan resultera i beställningar på stora kvantiteter. Dagsläget är att ca 75 % av elektronikagenterna har både provisionsförsäljning och försäljning i fast räkning medan resterande 25 % är rent provisionsförsäljande.

Handelsagenten var ursprungligen en person som under registrerad firma drev agenturverksamhet. Nu för tiden är de flesta agenturfirmer ombildade till aktiebolag och ingår som sådana i SHF.

Olika lagligt skydd

Begreppet handelsagent är ingalunda internationellt bekant. Det är känt i tex Sverige, Norge, Västtyskland, Schweiz och Italien medan det är mindre känt i USA. Detta kommer till uttryck bland i olika länders lagstiftning. I länder med en väl utvecklad agenturverksamhet, tex de tre sist nämnda europeiska länderna, har agenten en betydligt mer skyddad ställning än i länder med mindre utbredd verksamhet.

Den svenske elektronikagentens dilemma

Den svenske elektronikagenten har att kämpa mot en rad svårigheter. En är hotet av uppsägning från huvudmännen. I de fall uppsägningen sker utan agentens egen förskyllan uppstår betydande svårigheter med tanke på ekonomi och personal.

Det finns ett par ofta återkommande orsaker till sådana här uppsägningar. En är att två huvudmän med olika agenter går ihop. I regel får då det uppköpta företagets agent lämna över sin agentur till det köpande företagets agent. En annan orsak är att huvudmannen själv etablerar sig i landet. Detta förfarande är särskilt vanligt för amerikanska komponentföretag, som låter en agent arbeta upp marknaden. När läget ser lovande ut etablerar huvudmannen ett eget företag i landet och säger upp agenten. Detta gäller givetvis inte

alla amerikanska företag men tillräckligt många för att Seaf allvarligt skall sysselsätta sig med frågan om hur agenternas intressen skall försvaras.

Problemet med de amerikanska huvudmännens beteende måste emellertid ses mot bakgrunden av att begreppet handelsagent är relativt okänt i USA. Amerikanerna ser hellre att han kan få en "sole distributor" i landet, dvs ett företag med ensamrätt att importera och återförsälja. Seaf arbetar därför med att söka sprida information i USA om vad handelsagenter har att erbjuda amerikanska företag som vill in på den svenska marknaden.

En annan av handelsagenternas svårigheter är densamma som för alla företag som handlar med utländska varor: leveranstiden. Det gäller för agenten att kunna utlova rätt kvantitet och leveranstillfälle. Över hela västvärlden har man nu betydande problem med förseningar odyt även om problemen är olika stora för olika länder.

Ett tredje problem för elektronikagenterna är de amerikanska exporthusen, som to m verkar på marknader där ensamrepresentanter finns etablerade. Dessa exporthus arbetar ofta under så goda villkor att de kan konkurrera framgångsrikt med representanten.

VAD GÖR SEAF ?

I sin strävan att värna medlemmarnas intressen har Seaf särskilt ägnat sig åt problem rörande agentens säkerhet. Man anser att han borde ha ett lagligt skydd mot obilliga uppsägningar och SHF har i samarbete med sina nordiska föreningskolleger lagt fram ett lagförslag i Nordiska rådet. Förslaget, som var ute på remiss i höstas, innehåller paragrafer om dels skäligen uppsägningstid, dels avgångsvederlag.

Genom att Seaf är anknuten till SHF får el- och elektronikagenterna tillgång till en rad förmåner. De kan tex kostnadsfritt anlita en förbundsjurist vid uppgörande och uppsägning av avtal. En annan förmån är tillgång till utbildning. Så tex startade SHF i höstas en tvåterminkurs för handelsagenter. Kursen behandlar praktiska frågor rörande agentens verksamhet men går däremot inte in på branschproblem. Exempel på kursmoment är juridiska aspekter på agenturverksamheten, studium av försäljningsteknik och reklamåtgärder samt genomgång av bokföring, skattefrågor och momsredovisning. Kursen är avgiftsfri.

Seaf samarbetar med IM-Föreningen och i utställningen IM 70 förra året deltog närmare 20 Seaf-medlemmar. Alla dessa ansåg att ►

¹ Se IM-Föreningen — en växande branschorganisation för mät- och processteknik. Elektronik 1969, nr 9, sid 54.

resultatet av deltagandet var över förväntan gott och inom Seaf hoppas man på gott samarbete med IM-Föreningen även i fortsättningen.

SHF ordnar ibland studieresor till avlägsna länder. Det står givetvis Seaf-medlemmarna fritt att anmäla sig till dessa resor.

Medlemmarna i Seaf får slutligen de publikationer som moderorganisationen ger ut. Den ena, Världsmarknad, kommer ut varannan månad och innehåller artiklar om bl.a. juridiska problem och handelsetik. Den andra, SHF-nytt, är en stencilerad publikation som kommer ut var fjortonde dag. Den innehåller föreningsmeddelanden och uppgifter om huvudmän som söker agenter i Sverige.

SÅ HÄR FÖDDES OCH UTVECKLADES SEAF

Årtalet för Seafs födelse kan sättas till 1964. Då satte sig nämligen några elektronikmedlemmar i SHF ned och diskuterade kring ämnet försäljningsvillkor för elektronikagenter. Resultatet blev att man bildade en grupp som så småningom slogs samman med den dåvarande el-sektionen inom SHF. Sammanläggningen ägde rum 1966 och den nya organisationen fick 1968 namnet Sveriges El- och Elektronikagenters Förening, Seaf. Föreningen har för närvarande ca 50 medlemmar av vilka tio förutom elektronikprodukter även har elkraftdetaljer i sitt försäljningsprogram. Ordförande är sedan många år civilingenjör Gunnar Wiklund i Stockholms-företaget med samma namn. Han uppskattar att Sverige importerar elektronikmaterial för omkring 1 miljard kronor varje år och att ungefär hälften av denna import går via Seaf-medlemmar.

KORT OM SHF

Vad kännetecknar då Seafs moderförening, SHF? Sveriges Handelsagenters Förbund är i första hand en sammanslutning för handelsagenter i lagens mening. Förbundet, som grundades 1914, har i dag omkring 500 medlemmar fördelade inom olika facksektioner. Dessa är organiserade som föreningar, bland vilka Seaf är en. De till medlemsantalet största föreningarna är Livsmedel och Textilier. En förening med särskilt stor omsättning är Skor och kängor. Exempel på andra föreningar inom förbundet är Kaffe och Kemikalier.

SVERIGE-INFORMATION I USA

Som ett led i sin strävan att informera USA-företagen om svensk marknad har Seaf låtit sammanställa en beskrivning av hur man inom föreningen uppfattar Sveriges elektronikmarknad. Beskrivningen är avfattad på engelska och Elektronik fann den så intressant att redaktionen kom överens med Seaf att låta publicera den in extenso:

"Sweden is considered to be a country with a high standard of living as well as a high technological standard. Although Swedish engineers are alert and always on the lookout for interesting new developments, their general attitude is conservative. This means that the



Fig 1. Seafs styrelse. Från vänster syns E Oiling (Bromanco), S Malmqvist (Ståhlberg & Nilsson), O Klevestav (Olof Klevestav AB), G Wiklund (G Wiklund AB), G Josephsson (SHF), K W Olsson och längst till höger B Sjökvist (Elfa).

engineering industry must carefully evaluate and test all new products before they are accepted as prototypes or used in production, which in its turn means that it takes time before products can be sold successfully in this market. It is therefore necessary to submit to the engineering divisions of Swedish companies complete technical details of new products in the form of catalogues, leaflets, samples, etc. Competitive pricing is not always the chief consideration when introducing a new product; it is much more often a question of the advantage to be gained from using it. Consequently, the requirements of Swedish industry are primarily for components, materials and equipment which will make progress possible. As the evaluation and testing of components often takes a considerable time, it cannot be expected that the sale of new products to the Swedish engineering industry can be achieved immediately after their introduction. However, once the clients have decided that products are of interest, they usually expect quick delivery—and this often means sending the products by air freight.

Swedish industrial clients are used to taking delivery direct from the manufacturers and are therefore usually able to clear the goods through Customs themselves. The local authorities, however, insist that all goods are supplied Customs cleared, in which case it is up to the agent to make the necessary arrangements.

In view of the fact that components for prototypes are often required at short notice, it is normal practice for the agent to keep a stock of certain items which are being introduced. These stocks are normally put at the disposal of the agent by the principal under mutually agreed terms. With regard to the terms of payment, the Swedish clients usually pay thirty days after the receipt and acceptance of merchandise. In practice this means that a Commercial Credit, which is adopted, will run between sixty and ninety days from the date of shipment.

Where larger transactions are involved, payment against documents can be arranged, although substantial firms do not generally

accept such terms. The general rule is that before any payment is made, the merchandise must have arrived in this country and have been received by the customer.

It is not normal practice for Swedish clients to purchase large quantities to cover requirements for a long period. It is therefore most important that agreed delivery date is kept, and that the customer is advised without delay should unavoidable delays occur. Firms in the Swedish engineering industry regard their suppliers as business partners and consequently adopt a conservative attitude towards newcomers. For this reason they do not like to discontinue trading with their present suppliers, and will not do so unless a new offers them a product which is superior in quality or performance or more economical in use.

The general attitude is to continue cooperating with existing suppliers, as the Swedish engineering industries are always looking forward to receiving news and technical data sheets, magazines, etc., describing new products. These texts must be made available in sufficient quantities so that they can be regularly distributed to all departments of the industries concerned.

With regard to pricing, it is generally accepted that small quantities supplied for use in prototypes, etc., will be charged at a higher price. However, when large quantities are involved it is expected that the quotations will be based on rock bottom prices, as bargaining or protracted discussions to bring the price down are considered to be unfair. Quotations which indicate quantity discounts are therefore often submitted.

Firms in Swedish industry take their jobs seriously, and are consequently interested in establishing contact with reliable suppliers who are looking for a continuing business relationship.

The general attitude is that suppliers who are found to be unreliable as regard deliveries, quality, service, etc., are dropped. Such suppliers soon discover that it is extremely difficult, if not impossible, to rectify mistakes of this kind, and it is recommended not to make them in the first place." (GC)

Vi kan komponenter. Och finns nära till hands.

ITT Components Group Europe är en multinationell organisation med starka lokala förankringar. Runt om i Västeuropa har vi 56 fabriker, fyra av världens mest välutrustade och välbemannade forskningslaboratorier och 38 centrala försäljningshuvudkontor — däribland ett för Östeuropa.

Trots att ITT är en stor organisation kommer Ni att finna vår expertis och våra serviceresurser utanför dörren. Vi känner till Era lokala marknadsförhållanden. I lager finns praktiskt taget alla komponenter Ni kan behöva.

Vi har ett stort komponent-sortiment för radio- och TV-branschen och är Europas största tillverkare och leverantör av elektronik-komponenter med professionell kvalitet, omfattande allt från anspråkslösa små elektrolytkondensatorer till väldiga klystroner. Ni kommer att märka att vi är väl förtrogna med Era problem. Genom forskning har vi löst många kunders problem innan de ens uppkommit.

Det är den fruktbara föreningen av idéer, krav och erfarenheter från ITT's globala verksamhet som gör oss, såväl lokalt som internationellt, till en företagsgrupp utan motstycke då det gäller elektronik-komponenter.

Ett axplock ur ITT:s omfattande komponentregister.

Dessa elektrolytkondensatorer för militära och industriella applikationer motsvarar IEC 103—40/085/56, VDE 0560—15-GPF.

Kondensatorerna är lindade av etsad aluminiumfolie och kapslade i aluminiumkåpa, isolerad med självhäftande krympslang.

Typ Z6168 är förseglad med en gummitäckt polypropylenbricka, typ Z6178 med en gummitäckt bussning.

Kapacitansområde: 1,0 till 2200 μ F. Spänningsområde: 6,3 till 100 Vls.

Livslängd: C: a 200.000 tim vid 40° C, 10.000 tim vid 85° C, 0,1 % fel.

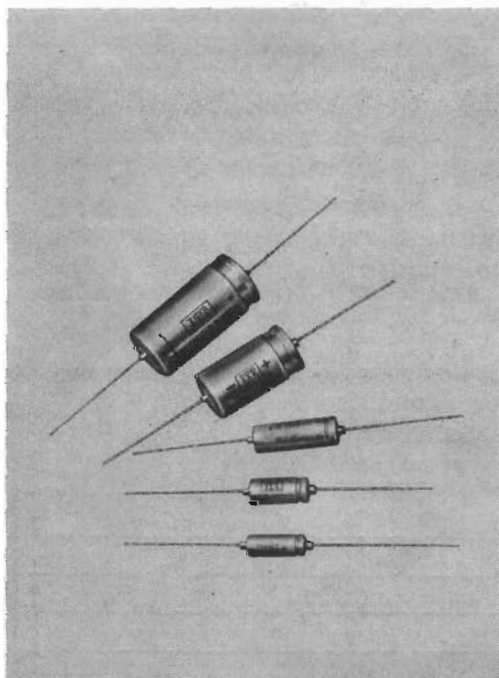
Vi informerar Er gärna om alla övriga komponenter i vårt program.

ITT Komponent 08/83 00 20

Nybodagatan 2

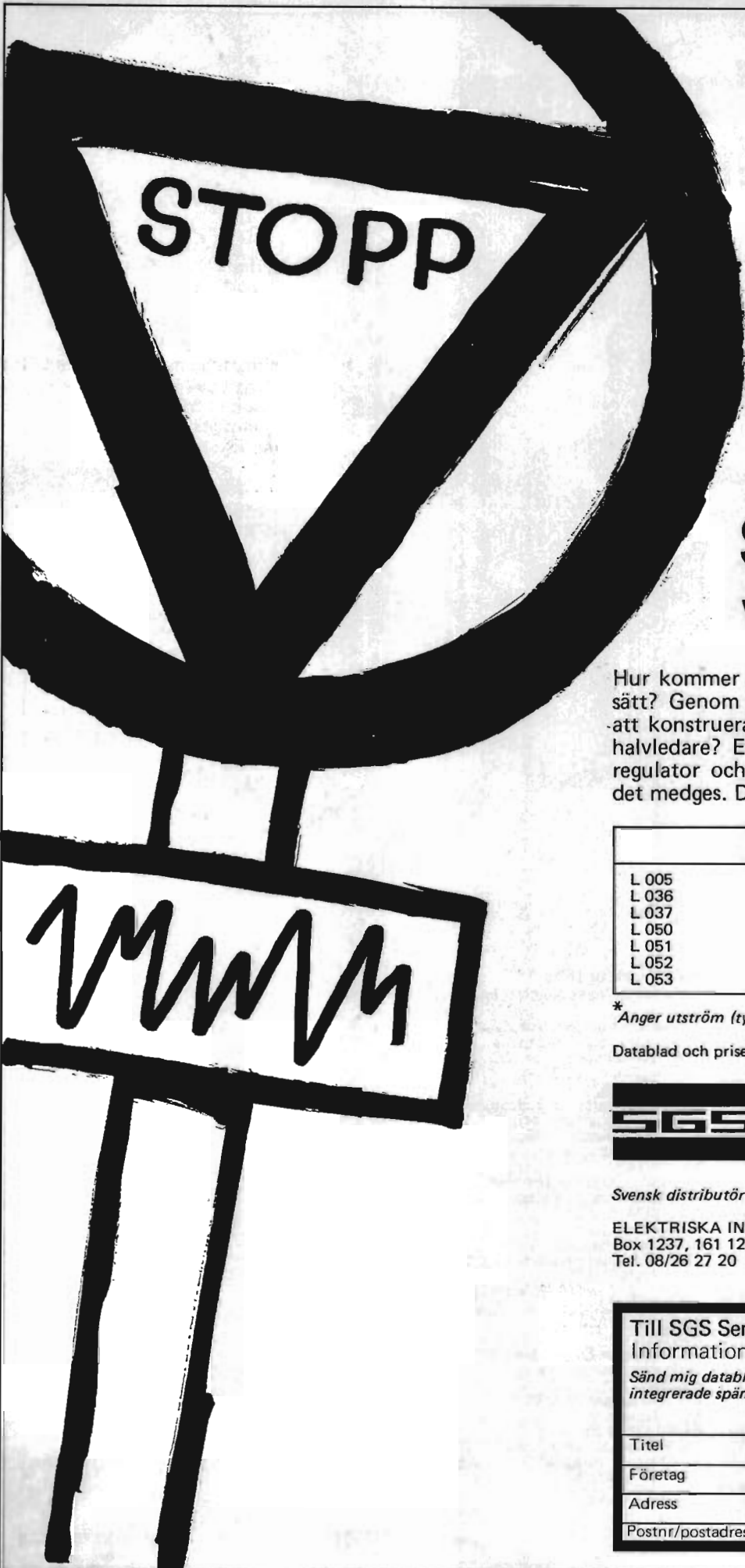
Fack 171 20 Solna

ITT Komponent är en avdelning av Standard Radio & Telefon AB.



KOMPONENTER

ITT



STOPP

Spännings- variationer

Hur kommer man vidare på lättaste och snabbaste sätt? Genom att lägga ned ett par dagars arbete på att konstruera en spänningsregulator med diskreta halvledare? Eller använda sig av en integrerad fast regulator och löda in den direkt? Ledande fråga, det medges. Därför har vi också svaret på den:

	V_{ut}	I_{reg}^*	kapsel
L 005	5V	850 mA	TO-3
L 036	12V	720 mA	TO-3
L 037	15V	600 mA	TO-3
L 050	5V	130 mA	TO-39
L 051	8,5V	130 mA	TO-39
L 052	12V	130 mA	TO-39
L 053	15V	130 mA	TO-39

* Anger utström (typ.) vid reglering bättre än 1%.

Datablad och priser får Ni genom att skicka in kupongen.



SGS SEMICONDUCTOR AB

Fack, 195 01 MÄRSTA
Tel. 0760/401 20

Svensk distributör:

ELEKTRISKA INSTRUMENT AB ELIT

Box 1237, 161 12 Bromma 12
Tel. 08/26 27 20

Box 110 26, 400 30 Göteborg
Tel. 031/42 33 00

Till SGS Semiconductor AB
Informationsavd. Fack, 195 01 MÄRSTA

Sänd mig datablad och priser på SGS
integrerade spänningsregulatorer.

EL-1-71

Titel	Namn
Företag	Avdelning
Adress	
Postnr/postadress	

Tungt vägande skäl

för automatisk satsdosering med Sieverts
system för elektronisk vägning

- digital viktinställning
- hålkortsstyrd viktinställning och automatikstyrning
- kontroll av receptinställning genom utskrift av invägda kvantiteter
- stor dosernoggrannhet
— vägningsfel 1–2 ‰
- stor reproducerbarhet
— bättre än 1 ‰

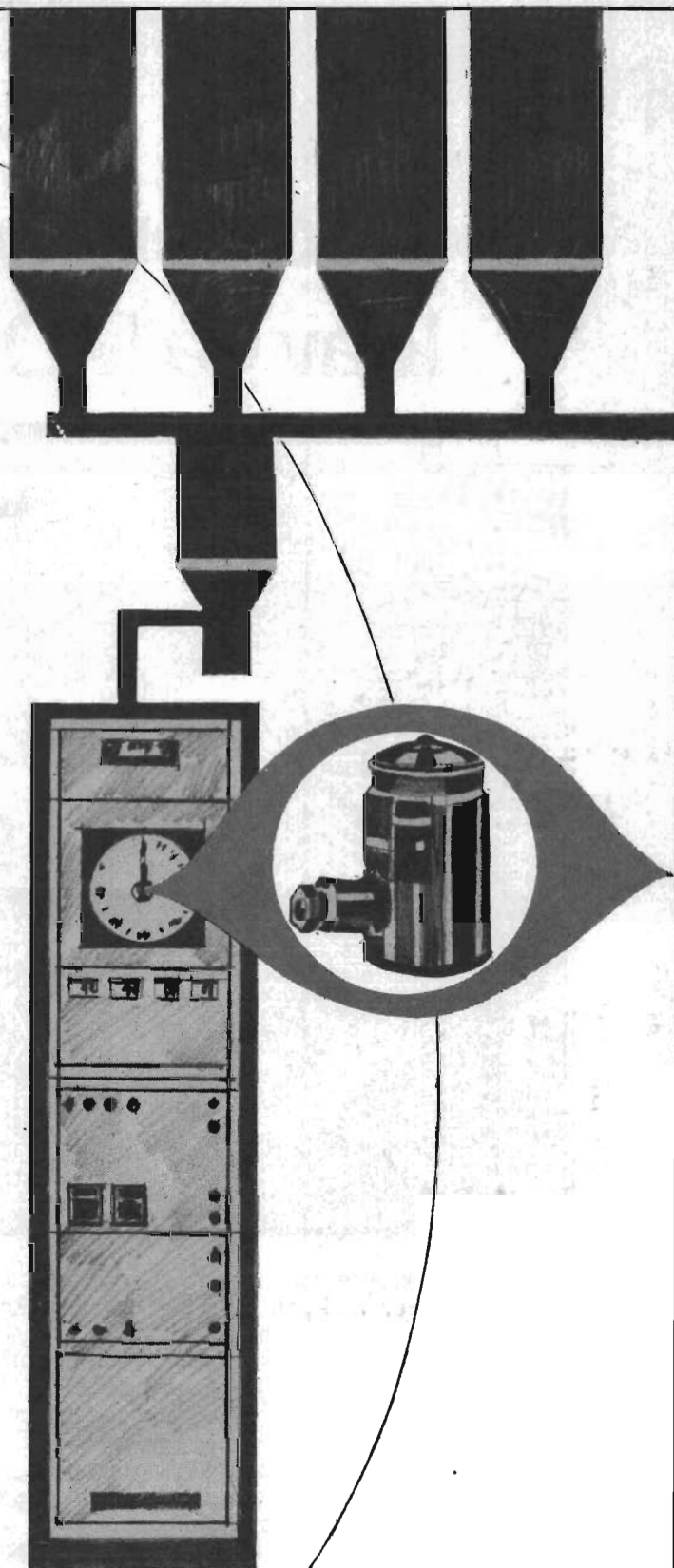
Vi hjälper Er

att lösa materialhanteringsproblem för såväl fasta som flytande material.

Vi åtager oss

att i samarbete med olika tillverkare av materialbehållare, doseranordningar och blandare projektera
leverera
montera och igångköra
kompleta automatiska blandarstationer.

Tag kontakt med vår vågavdelning. Vi sänder Er gärna en broschyr, som utförligt beskriver våra elektroniska vägnings- och doserings-system.

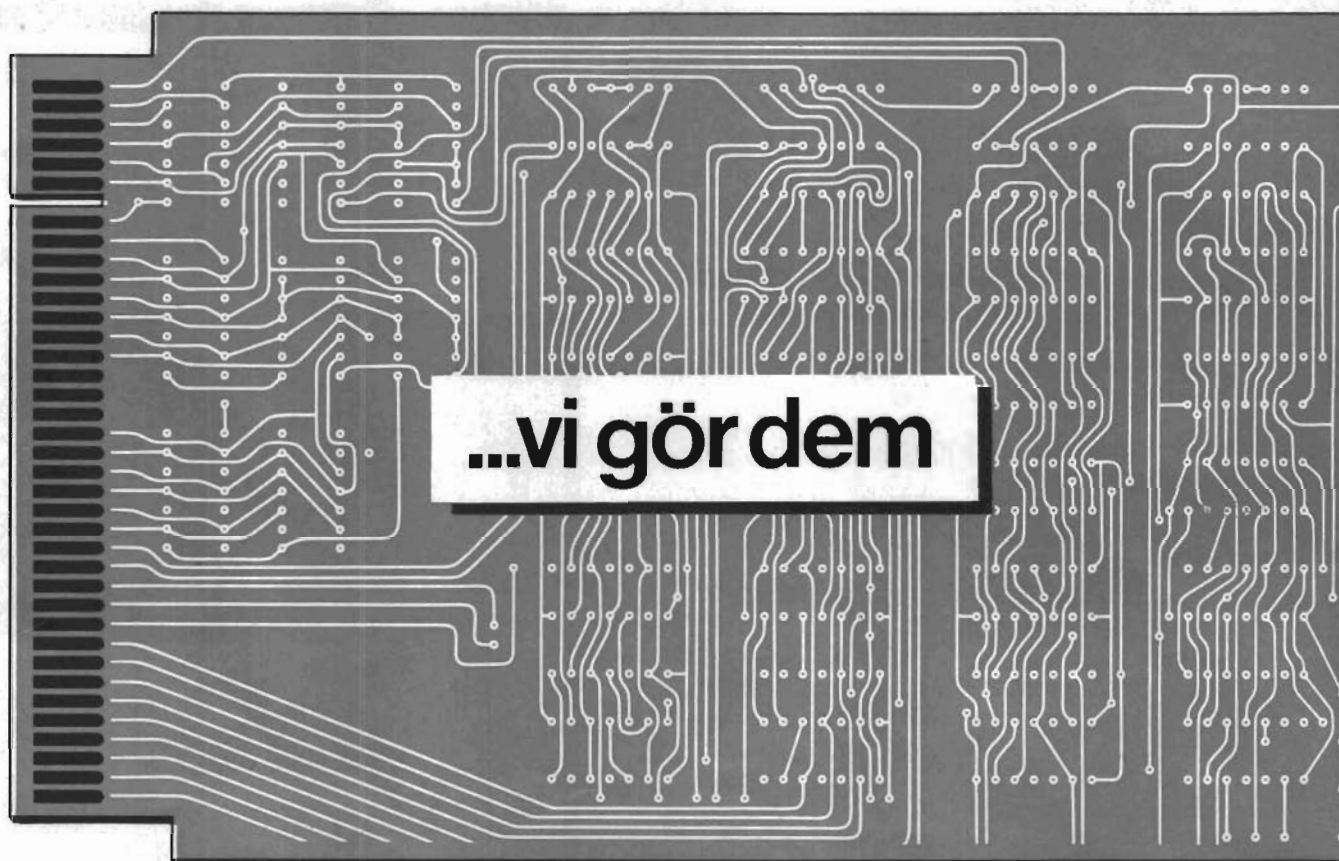


Elektroniska vågar från

AB Max Sievert

Vällingby, tfn 08/89 01 00, Göteborg, tfn 031/15 31 11,
Sundsvall, tfn 060/12 14 70.

Med den nya teknikens krav på MÖNSTERKORT...



...vi gör dem

Integrerade kretsar ger lägre kostnad per funktion men ställer stora krav på monterings teknik och mönsterkort.

Önskar Ni kort för säker dopplödning med dual-in-line-komponenter?

Låt oss visa Er våra mönsterkort framställda enligt vår nya teknik = NT-KORT. NT-korten framställs genom att mönstret först etsas fram. Kortet täckes sedan med en genomskinlig epoxylack och efter borrar man metallerna hålen med koppar. Mönstret är på så sätt ingjutet. Endast hållkragarna ligger i ytan.

Cromtryck®

AVD. STRÖMTRYCK

Jämtlandsgatan 151, Box 85, 162 12 Vällingby 1
Tel.: 08/37 26 40

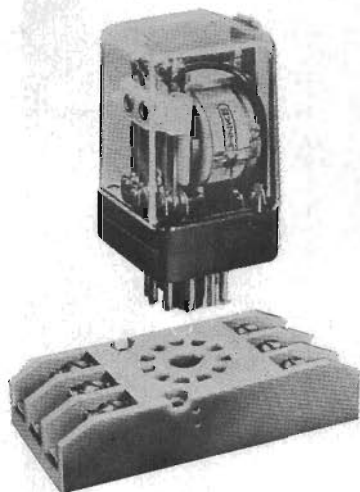
Man kan därför våglöda NT-kort med mycket tät ledningsdragning och minimala isolationsavstånd.

Med sitt epoxyskydd är korten dessutom utomordentligt okänsliga för fukt och industridamm.

Cromtryck producerar NT-kort tack vare sitt medlemskap i en internationellt ledande grupp av korttillverkare vari ingår bl a Photocircuits Corp, USA. och Technograph & Telegraph Ltd, England.

Vårt tillverkningsprogram omfattar också:

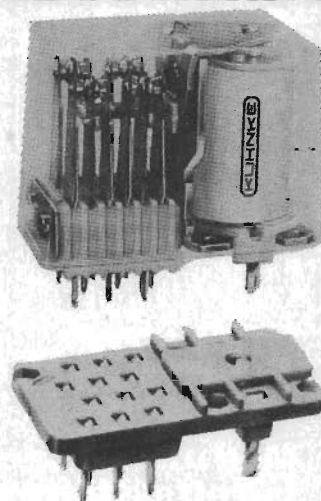
- Enkla etsade mönsterkort
- Dubbelsidiga etsade mönsterkort
- Elektrolytiskt tennpläterade mönsterkort
- Kort med metallrade hål
- Kort med mönstertag, pläterade med Nickel-Rhodium, Nickel-Guld eller enbart guld.

KUHNKE**UNIVERSALRELÄ**

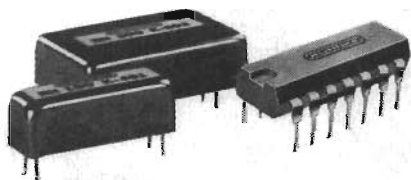
U-Relä i plug-in utförande med hållare för löd- eller skruvanslutning. Även hållare för PC-montage.
 Kontakter: 1–3 växlingar.
 Kontaktspänning, -ström: 250 V, 6 A.
 Kontakteffekt: 250 VA 10⁶ växlingar
 1 200 VA 10⁵ växlingar
 Livslängd: Vid 50 % inkoppl.tid cirka 100 mill. växl.

KUHNKE**VRIDMAGNET**

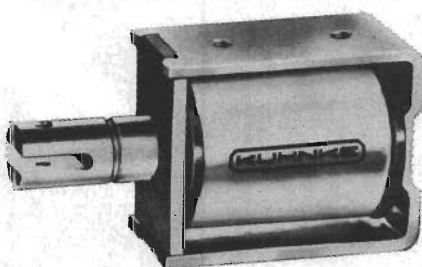
D-Magnet med vridmoment upp till 21 kpcm.
 Vridvinklar från 25° till 95°, höger- eller vänstervridande, i fem storlekar med diam. 25 mm–100 mm.
 Standardspänning: 24 V= och 180 V=
 D-Magneten kan erhållas med retur-fjädrar, inbyggnadscentrering för extra stabilt montage, genomgående axel m. fl. specialutföranden.

KUHNKE**INDUSTRIRELÄ**

I-Relä i plug-in utförande med hållare för löd- eller skruvanslutning. Även hållare för PC-montage.
 Kontakter: 2, 4 eller 6 växlingar.
 Kontaktspänning, -ström: 380 V, 6 A.
 Kontakteffekt: 600 VA 10⁶ växlingar
 3 000 VA 10⁵ växlingar
 Livslängd: Vid 50 % inkoppl.tid cirka 50 mill. växl.

KUHNKE**TUNGRELÄ**

R-Relä, kapslat, i miniatyruutförande, stift för PC-montage med 2,5 mm delning.
 Kontakter: 1, 2, 3 och 6 slutningar
 1, 2 och 3 växlingar
 Manöverspänning: 6, 12, 24, 40, 48 och 60 volt likspänning.
 Omgivningstemp.: –5°C till +60°C
 Kontakteffekt: Med standardkontakter
 3 watt växling
 10 watt slutning
 Andra kontakttyper kan erhållas för olika krav som konstant övergångsmotstånd, högfrekvens upp till 100 MHz, m. m.
 Leveranstid ca 8 veckor.

KUHNKE**SLAGMAGNET**

H-Magnet för dragande eller stötande funktion.
 Krafter från 75 p till 7,6 kp.
 Finns i 6 olika storlekar.
 Manöverspänning: 24 och 220 volt 50 Hz,
 24 och 180 volt likspänning.
 Leveranstid ca 4–6 veckor.

Vi skickar gärna katalog över Kuhnkes elektrotekniska program som innefattar: SLAGMAGNETER, VRIDMAGNETER, RELÄER, SUMRAR och KONSTANTSPÄNNINGSHÅLLARE.

KUHNKE**ÖVRIGA RELÄ UTFÖRANDEN**

I-Relä kan även erhållas som Fördröjningsrelä, Wisch-relä, och Blinkrelä, vilka alla äro elektroniska, samt Impulsrelä.

Effekt-Relä, 1-polig slutning eller brytning, för max. spänning 380 Volt och max. ström 50 Amp.

Spärr-Relä är en kombination av två U-Reläer med vardera två växlingar och med ömsesidig mekanisk låsning av ankarörelsen.
 De båda lindningarna kan manövreras med korta pulser som tillförs växelvis.

Cylinder-Relä för två till åtta växlingar med pertinax- eller keramisk isolation.

BOX 17081
 104 62 STOCKHOLM 17

BO PALMBLAD AB

TEL. 08/24 61 60

Snabba leveranser på Snabba kretsar

TTL 74 – Serien

Med utmärkta egenskaper ...
låg effektförbrukning
belastbarhet upptill 10
begränsningsdioder på ingångarna
specificerad max strömförbrukning
specificerad min snabbhet
hög kapacitiv belastning (74 H)
nand-nor samt and-or grindar

**De mest
efterfrågade
kretsarna finns i lager
hos Er Sprague representant:**

AERO MATERIEL AB

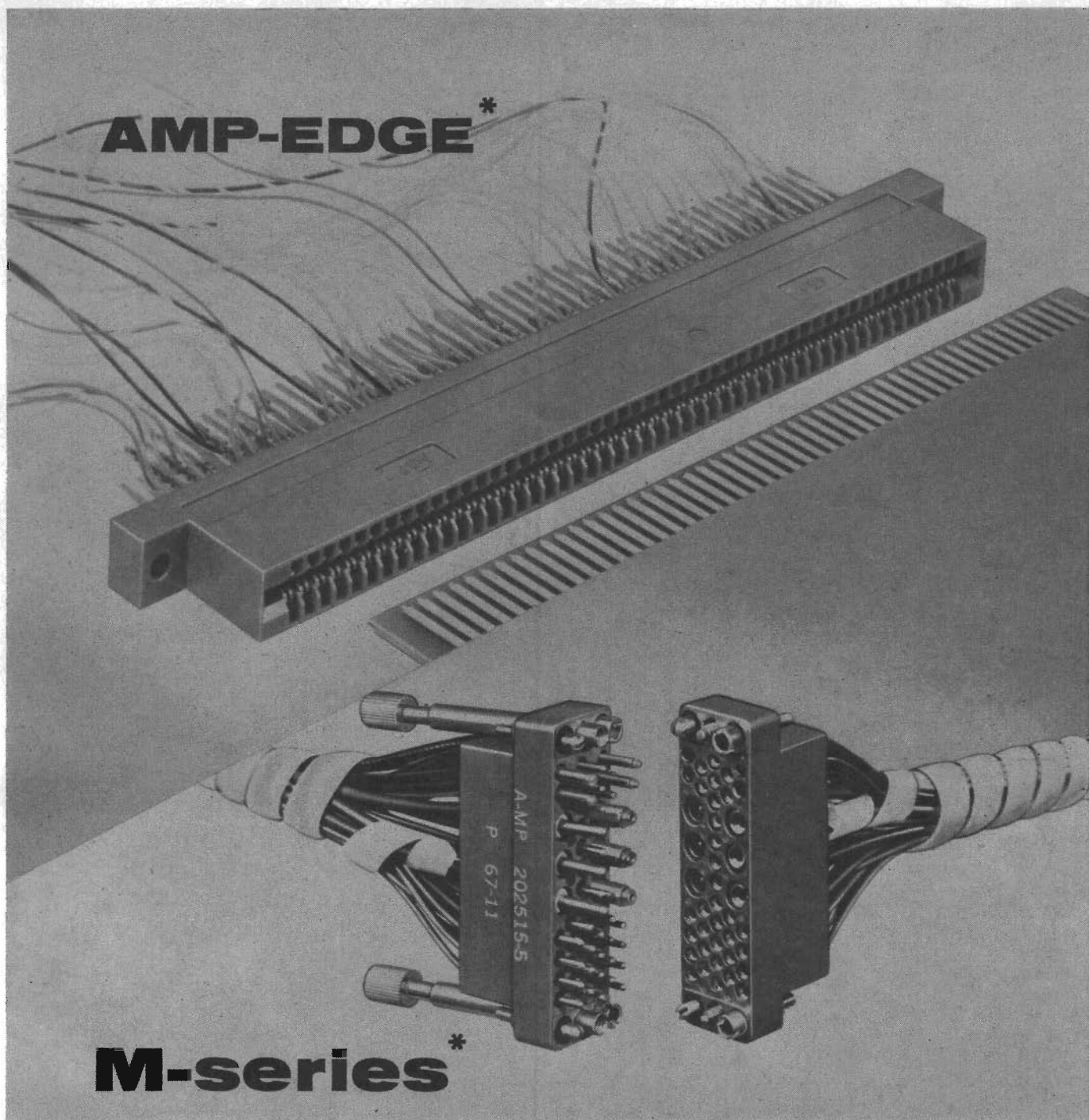
SANDBORGSVÄGEN 50 - 122 33 ENSKEDE
TELEFON 08/49 25 10 TELEGRAM AEROMATERIEL
TELEX 19 982 AEROMAT

SPRAGUE^(®)

THE MARK OF RELIABILITY

SPRAGUE and ® are registered trademarks of the SPRAGUE ELECTRIC Co.

Informationstjänst 36



*) Varumärke för AMP Inc.

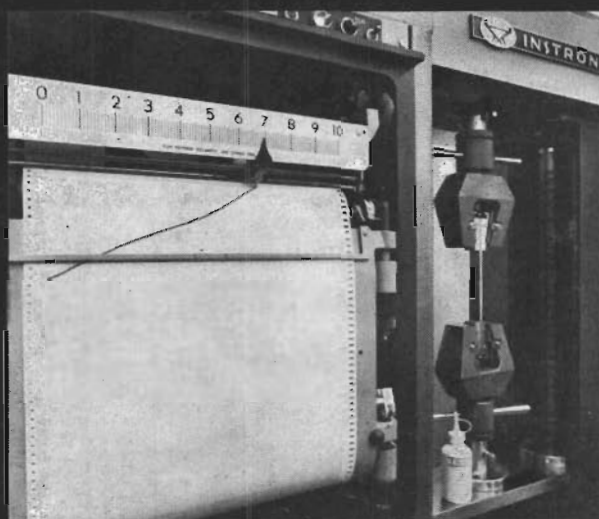
1 000-tals patent och 10 000-tals olika produkter bevisar AMP's resurser inom forskning och utveckling och varför AMP blivit ett kvalitetsbegrepp inom kontaktpressningstekniken.

AMP har den produkt Ni söker och kan bidra med den erfarenhet Ni behöver för att nå en ekonomisk totallösning för Era förbindelser. AMP har fabriker över hela världen, på 7 platser enbart i Europa.

DATAVÄGEN 5 • 175 00 JAKOBSBERG • TEL. 0758/104 00 • TELEX 10985

AMP
AMP Scandinavia AB

Informationstjänst 37



**För maximal
limfogstyrka när bara
sekunder står till buds:**



I.S.-Limmet

Bekvämt att handskas med
Tål temperaturer från -80°C till $+80^{\circ}\text{C}$
(ända upp till 200°C under korta perioder)
Slaghållfasthet 8 - 12 kg cm/cm²

Vi är intresserade av I.S.-produkterna v.g.
sänd ytterligare information/kontakta oss

Titel o. Namn _____

Företag _____

Adress _____

EL-1 - 71



Tingströms

L. Tingström ab

Box 476 - 401 27 Göteborg 1 - Tel.: 031/27 25 00

Informationstjänst 38

På tröskeln till ett nytt elektronikårtionde

Det här numret av Elektronik står på tröskeln till ett nytt årtionde i tidskriftens historia. Dess första nummer kom nämligen ut 1961. På ledarplats i detta skrev dåvarande chefredaktören, John Schröder, bl a följande:

— Denna tidskrift kommer att behandla elektroniken i alla dess aspekter. Den vänder sig till tekniker och administratörer, till industrifolk och medicinare, till elektronikens egna fackmän, elektronikerna, och till den tekniskt orienterade allmänheten. Vederhäftig information — läsvärd även för icke-specialister — från elektronikens olika specialområden är vad tidskriften vill ge sina läsare.

Denna målsättning kan med en smärre justering användas än i dag. Ändringen består i att innehållet inte längre riktar sig till "den tekniskt orienterade allmänheten". Elektronik vänder sig i första hand till dem som är yrkesmässigt engagerade inom elektronikbranschens professionella områden och i andra hand till dem som använder komplicerade elektroniska utrustningar utan att själva vara elektroniker.

Elektronik satsar på genomarbetad kvalitet före rykande aktualitet. Redaktionens strävan är att presentera en produkt, en framställningsprocess, en marknadsorganisation, ett företag eller ett marknadsproblem i om möjligt rent tvärvetenskapligt ljus.

TEKNIK OCH MARKNAD BLIR LEDANDE PRINCIP

Det är min övertygelse att det stora flertalet av de svenska elektronikerna inte arbetar som "rena" tekniker. Förutom de tekniska uppgifterna har de flesta också andra, t ex ekonomiska, marknadsföringstekniska och personalmässiga uppgifter. Utbudet av teknisk information är stort medan utbudet av marknadsorienterad sidoinformation är mycket begränsat.

Elektronik gör nu på tröskeln till sitt andra årtionde ett väsentligt tillägg i sitt redaktionella program: Marknad. I anslutning härtill har tidskriftens fullständiga namn ändrats från Elektronik i teori och praktik till *Elektronik — teknik och marknad*. Den under närmare två år utvecklade marknadsaktiviteten får nu träda fram öppet och dess resultat redovisas i början av varje nummer med artiklar och notiser rörande förhållanden i hela världen.

Att sedan Elektronik har fått ett nytt utseende är en annan detalj. Detta är till största delen följden av ett beslut som Fackpressförlaget fattade förra våren och som gäller praktiskt taget alla företagets tidskrifter.

Gunnar Christiernin

Avancerad utbildning i elektronik

Detta är den första artikeln i en serie som skall presentera elektronikutbildningen vid Kungliga Tekniska Högskolan, KTH, i Stockholm. Den behandlar Institutionen för tillämpad elektronik, och i avslutning till artikeln finns en koncentrerad tillbakablick på teknisk högskoleutbildning genom århundradena.

UDK 621.37/.39:378.962(487.1)

□□ Institutionen för tillämpad elektronik vid KTH bildades organisatoriskt 1963. Den är emellertid inte en nyskapelse utan existerade i informell mening långt tidigare, men ingick då i den äldre institutionen för radioteknik. Bildandet skedde samtidigt med en rad organisatoriska förändringar inom svagströmssektorn hos KTHs sektion för elektroteknik. Förändringarna, som stadfästes genom regeringsbeslut, motiverades av den snabba utveckling inom elektroniken som började under 40- och 50-talen.

Med tillämpad elektronik förstås tekniken att framställa kretsar av elektroniska komponenter och att av dessa kretsar i sin tur bygga apparater och system. Institutionens verksamhetsområde täcker praktiskt taget hela den grundläggande elektroniken och det är därför naturligt att undervisningsbördan är stor. Detta gäller särskilt med tanke på kurser som ligger före grundexamen, dvs civilingenjörs-examen. Vid institutionen ges obligatoriska kurser för samtliga som valt att läsa elektroteknik eller teknisk fysik.

FEM LÄROÄMNE FÖR MÅNGA HUNDRA STUDENTER PER ÅR

Enligt KTHs studiehandbok omfattar ämnet tillämpad elektronik analys och syntes av elementära, aktiva elektroniska funktionsenheter. Det behandlar också tekniken för sammanbyggnaden av sådana funktionsenheter till större apparater och system jämte en bedömning av dessas egenskaper. Ämnet är uppdelat i följande områden:

- tillämpad elektronik
- radioteknik
- elektroakustik
- medicinsk teknik
- allmän teleteknik

Undervisningen inom dessa områden förmedlas genom drygt ett tiotal kurser, som leds av institutionens prefekt, professor Gösta Hellgren, samt universitetslektor Gunnar Markesjö.

Antalet elektrostuderande började stiga kraftigt under 50-talet. I slutet av 40-talet sökte sig mindre än 50 studenter om året till elektrostudier. Detta antal steg kraftigt under det följande decenniet och tendensen höll i sig även under 60-talet så att intagningen 1969 var uppe i ca 170 studenter. Av dessa valde ett fåtal, 10–15%, den krafttekniska inriktningen medan det stora flertalet valde den svagströmstekniska, eller som det numera heter teletekniska inriktningen.

Vid institutionen finns en inledande kurs, som är obligatorisk för samtliga studerande i den första årskursen. Vidare finns obligatoriska kurser för studenterna i tvåan och trean. Detta innebär att institutionen undervisar ca 500 obligatoriska studerande varje år var till kommer elever i andra kurser.

De senare åren har det inom institutionen funnits ett 10–15-tal studerande som valt att fortsätta sina studier efter det att de har avlagt civilingenjörs-examen. Examinationen av dessa licentiatstuderande har varierat starkt från år till år men två om året kan tjäna som riktvärde.

TRANSISTORGRUPPEN – EN LÄNK MELLAN GAMMALT OCH NYTT

Det finns säkerligen inte någon elektroniker i vårt land som inte någon gång kommit i beröring med verksamheten hos den sk Transistorgruppen. Den bildades i början av 50-talet på initiativ av professorn vid den dåvarande institutionen för radioteknik, Erik Löfgren.¹ Gruppens uppgifter bestod i att bedriva forskning inom transistorområdet och att förmedla kunskaper om detta.

Institutionens nuvarande lektor, Gunnar

Markesjö, trädde redan i mitten av femtiotalet in som gruppens ledare. Han är en av dem som genom kompendier, böcker och artiklar i fackpressen särskilt bidragit till att sprida kännedom om elektroniken i allmänhet och halvledartekniken i synnerhet.

Transistorgruppen existerade som en organisatorisk enhet fram till det att Institutionen för tillämpad elektronik bildades 1963. Verksamheten överfördes då till institutionen men gruppens namn levde vidare i informell mening. Inom institutionen talar man fortfarande om Transistorgruppen även om man inte gör någon direkt åtskillnad mellan gruppen och institutionen. Man kan säga att Transistorgruppen i dag motsvarar institutionens forsknings- och utvecklingsverksamhet inom det tekniska området.

ELEKTRONIK OCH PEDAGOGIK

Under 1968 bildades vid KTH en projektgrupp med särskilt stark anknytning till Institutionen för tillämpad elektronik. Den har namnet PE-gruppen, i vilket bokstäverna PE kommer från Pedagogisk Elektronik. Gruppen sorterar under KTHs utbildningsavdelning och den drivs i samarbete med Institutionen för tillämpad elektronik, Pedagogisk-psykologiska institutionen vid Lärarhögskolan i Stockholm samt Universitetskanslers-ämbetet, UKÄ. Ledare för gruppen är universitetslektor Gunnar Markesjö. Bland de övriga medlemmarna bör särskilt civilingenjör Peter Graham nämnas. Han har varit med sedan gruppen bildades och han bildar tillsammans med Gunnar Markesjö gruppens kärna. Vidare deltar utomstående specialister i gruppens arbete. Professor Torsten Husén är vetenskaplig ledare i pedagogiska frågor och teknologie licenciat Gerhard Westerberg har lett utvecklingen av ett elektroniskt svarsystem för undervisning (Esau).

PE-gruppens verksamhet finansieras från olika håll, bl a från UKÄ, STU och industrin. Resultaten av verksamheten publiceras i rap-

¹ Se Elektronik 1965, nr 2, sid 58: *Svensk forskning på mikroelektronikområdet*.

— åt många

porter, som förmedlas av KTHs utbildningsavdelning.

Varför just institutionen för tillämpad elektronik?

Det fanns redan på ett tidigt stadium intresse för pedagogisk elektronik inom institutionen. Redan 1963 påbörjades en egen produktion av stillfilmer och under 1964 utvecklades en utrustning för visning av fyrbilds-stillfilm. I slutet av 1967 började en TV-produktion av tillämpad elektronik i samarbete med Kommittén för radio och TV i undervisningen, TRU. Under hösten 1969 och våren 1970 presenterades ett antal skolradioprogram, vilka ingick i ett elektronikläromedel, som hade utarbetats i samarbete mellan PE-gruppen och Sveriges Radio².

Målsättningen: rationell elektronikundervisning för teknologer

Målsättningen för PE-gruppens verksamhet är att utveckla medel och metoder som effektiviserar elektronikutbildningen. Traditionellt har högskoleundervisningen bedrivits huvudsakligen med föreläsningar, seminarier, övningar och laborationer utan någon som helst återkoppling. Detta mönster tillfredsställer inte dagens behov inom den grundläggande elektronikundervisningen. Det gäller att effektivisera undervisningen, aktivera eleverna och sist men inte minst att befria lärarna från sådana moment som kan skötas bättre på annat sätt, tex med datorassistans.

PE-gruppens verksamhet har resulterat i att den grundläggande elektronikundervisningen inom KTH bedrivs på ett helt annat sätt än för tex tio år sedan. Olika media, såsom böcker, stillbilder och laborationsutrustningar, har tagits fram. Dessa är helt utformade efter de pedagogiska erfarenheter som gruppen gjort under sin verksamhet. På sid 60–61 i detta nummer ges en förhandsöversikt över

resultatet från studierna enligt förra höstens och vårens skolradiokurs. Samma modell har använts för den inledande kurs i elektronik som för närvarande håller på att tas fram i samarbete med Läromedelsförlagen och som specificerats i samarbete med samtliga svenska högskolor.

FRÅN TRANSISTORTEKNIK TILL INTEGRERAD TEKNIK

Transistorgruppens arbetsuppgifter låg från början inom diod- och transistorområdena. Under senare år har huvuddelen av det forsknings- och utvecklingsarbete, som bedrivits av gruppen, rört mikroelektroniken eller den integrerade elektroniken. Målet för arbetet har varit att dels lösa vissa tekniska problem som är förknippade med denna teknik, dels finna nya tillämpningar av densamma.

Det första steget mot mikroelektroniken togs redan åren 1958 och -59. Vid institutionen startades då en grupp för utveckling av kryptroner, dvs ett slags kopplings- och minnesenheter vars aktiva celler arbetar vid temperaturer nära den absoluta nollpunkten. Enligt kryptronernas uppfinnare, dr Buck vid MIT, skulle enheterna kunna göras mycket små bl a genom att man borde kunna använda förångade metallskikt som ledare. Gruppens medlemmar, civilingenjörerna Per Bengtsson och Henrik Linde, kom därför i ett tidigt skede i kontakt med de problem som uppstår då man vill tillverka tunna skikt med önskade egenskaper. Man kom emellertid snart till samma slutsats som på flera håll i världen, nämligen att kryptrontekniken var mycket svårt att utveckla. Gruppens verksamhet lirkades därför i stället över på filmhybridtekniken.

Med filmhybridteknik menas att man antingen genom förångning i vakuum (tunnfilmteknik) eller genom ett tryckningsförfarande (tjockfilmteknik) framställer de passiva delarna hos en elektronisk krets i integrerad form och därefter genom lödning eller svetsning ansluter erforderliga aktiva komponenter (hybridteknik). Transistorgruppens arbeten resulterade bland annat i ett förfarande för selektiv etsning av tunnfilmkretsar, med vars hjälp man på ett tekniskt ekonomiskt sätt kan framställa den integrerade kretsens ledar- och resistansmönster i guld respektive nickel-krom. 1966 hade arbetet med detta projekt kommit så långt, att det kunde betraktas som avslutat. Sedan dess har de utvecklade metoderna liksom en del av projektets personal övergått till industrin, som driver den fortsatta exploateringen av filmhybridtekniken.

Den uppvaknande monolittekniken började emellertid att i allt högre grad dra uppmärksamheten till sig och man insåg snabbt inom gruppen att nya metoder krävdes för framställning av mönster för både tunnfilmkretsar och monolitkretsar. Man såg sig därför om efter lämpliga verktyg.

Med anslag från Malmfonden anskaffades år 1963 för det då pågående tunnfilmprojektet en sk elektronstrålefräs, närmast avsedd för skärande bearbetning av resistans- och ledarfilmer vid framställning av filmhybridkretsar. Ett långsiktigt mål var dock ett datorstyrt masktillverkningssystem av den typ som håller

på att realiseras på institutionen. Som ett delprojekt i denna utvecklingskedja byggdes en programmerbar styrautomat för denna fräs och man erhöll härigenom värdefull erfarenhet av arbete med styrda elektronstrålar.

1964 satte teknologie licentiat Juris Breiks och ingenjör Börje Åstrand i gång med att modifiera elektronstrålefräsen så att den kunde användas som ett avsökande elektronmikroskop (Scannande ElektronMikroskop, SEM). Detta kunde användas för att studera halvledarelement på brickor för integrerade kretsar.³ SEM-metoden medför att man kan studera materialkontraster och topografiska kontraster på kretsarna. Man kan även studera potentialvariationerna på grund av att olika potential ger olika kontrast. Dessutom kan i en krets med strålen tillverkade mönster inspekteras i SEM-mod. Sättet med avsökande elektronmikroskop är det enda man kan använda om man vill studera elektronstråle-tillverkade masker som har detaljer mindre än våglängden för synlig strålning.

Först i MOS

Som en kuriosanmärkning kan nämnas att den första MOS-transistorn i Sverige tillverkades av Transistorgruppen — intressant inte minst med tanke på Hafos och Rifas MOS-produktion och även Saabs utlovade verksamhet inom detta område.

Redan 1963 tillverkade de dåvarande civilingenjörerna Gerhard Westerberg och Jan Johansson på Institutionen för tillämpad elektronik landets första MOS-komponenter, några transistorer av utarmningstyp. Dessa fungerade bara några dagar. De var instabila men utgjorde Sveriges första försök på ett då helt nytt område. Strax därefter byggde Hafo några försökstransistorer av anrikningstyp. Även här fann man att alltför mycket återstod innan MOS-tekniken skulle kunna komma till praktisk användning och man lade därför tills vidare ned MOS-verksamheten.

VILKA ARBETEN PÅGÅR I DAG?

Den allmänna målsättningen för Transistorgruppens arbete är för närvarande att dels undersöka de principiella och tekniskt ekonomiska möjligheterna att nyttja datorer för dimensionering och planering av elektroniska kretsar och funktionsenheter, dels använda den ombyggda elektronstrålefräsen för automatisk framställning av masker direkt i skala 1:2 till starkt miniaturiserade och integrerade halvledarkretsar. Experiment pågår för att förena ovannämnda metoder i en integrerad datorstyrd, automatisk tillverkning av masker till MOS/LSI-kretsar. Till målsättningen för gruppens verksamhet kommer också en sedan länge bedriven allmän uppföljning av utvecklingen på mikroelektronikområdet, ett utnyttjande av moderna mikrokomponenter i nya elektroniska apparater och system och sedan något år undersökning av processidari för MOS-tillverkning.

² Se Elektronik 1969, nr 9, sid 70: *Aktuell elektronikundervisning med långt driven pedagogisk uppläggning*, samt sid 60 i detta nr.

³ Se Elektronik 1967, nr 4, s 46: *Avsökande elektronmikroskop för undersökning av integrerade kretsar*.

De personella och materiella resurser, som står till Transistorgruppens förfogande för att driva en forsknings- och utvecklingsverksamhet med den ambitiösa målsättning som formulerats är begränsade. Totala antalet medarbetare i gruppen är för närvarande nio akademiker samt nio ingenjörer, tekniker och hjälpkrafter. Härav följer att gruppen endast kan behandla ett litet antal isolerade och avgränsade problem inom området för sin brett formulerade målsättning.

De utvecklingsprojekt, som för närvarande pågår, är följande:

- Arbete med datorstödd kretskortplanering samt datorsyntes av elektroniska kretsar (CAD).
- Masktillverkning för MOS-kretsar genom användande av elektronstråle.
- Undersökning av MOS-processer.
- Utveckling av nya typer av elektroniska apparater i mikrokretsutförande.

Datorstödd konstruktion blir 70-talets teknik

1965 började civilingenjör Stig Lorentzi studera vilka möjligheter som ligger i att man använder en dator som hjälpmedel vid konstruktion av elektronikprodukter. Till att börja med prövades ett litet datorprogram för planering av förbindningsmönster på kretskort med endast ett ledarlager. Därefter studerades även en del andra delproblem som hade att göra med kretsars fördelning och utplacering på kort. Som dator användes först en IBM 7090 och sedan en kortare period en CD 3200. Under 1968 gjordes en ökad satsning, inspirerad dels av ökat intresse från olika håll, dels av övergången till det större datorsystem IBM 360/75, som nu används. I samband härmed inriktades arbetet allt mer på en integrering av samtliga delprogram till ett programsystem och en sammankoppling av detta med inom institutionen utvecklad apparatur för mönstrexponering och maskframställning.

Mönstergeneratoren för kretskortmönster exponerar UV-känslig film med ett format på maximalt 10×10 tum. Den maximala hastigheten vid exponering är cirka 1 tum per sekund. Noggrannheten uppskattas till bättre än 0,1 mm. Ansvaret för utvecklingen av denna apparatur har legat på teknologie licentiat Ingmar Höglund.

Civilingenjör Jens Pehrson har utvecklat ett program som transformerar resultaten av körningar med ovanstående program till styrinformation för mönsterrapparat. Styrinformationen lagras på en inkrementalbandspelare som styr mönstergeneratoren.

Transistorgruppen förfogar idag över layoutprogram för behandling av problem vid layout av en- eller flerlagerkort med upp till ca 20 integrerade kretsar. Programmen är dock inte produktionsanpassade och ger inte hundra procentiga lösningar.

Civilingenjör Eskil Kjelkerud har som en del i arbetet också skrivit program för syntetisering av logikkretsar utgående från booleska funktioner. Just nu pågår arbeten för att



Fig 1. Laboratorieutrustning för elektronstrålegenerering av maskor till monolitkretsar. Till höger syns den digitala styrutrustning som omnämns i texten. Till vänster visas den elektronstråleenhet som utför exponeringen av fotoresisten men som också kan användas som ett avsökande elektronstrålemikroskop.

underlätta inmatningen av schemainformation till datorn och för att hjälpa denna vid exekveringen av layoutprogrammen. För detta skall bildskärmen på Stockholms Datacentral, IBM 2250, användas. Datahanteringsarbeten

pågår också bl a för att underlätta grafisk databehandling och att möjliggöra lösandet av större layoutproblem.

Experiment med några på marknaden tillgängliga analysprogram har även gjorts men på analysidan bedrivs idag ingen egen forskning.

Elektronstrålefräs som maskgenerator

Från den ovan nämnda styrutrustningen kan man även med samma typ av styrinformation styra (den tidigare nämnda) elektronstrålefräsen, se fig 1. Detta gör det möjligt att från datamaskinprogram planera och direkt styra framställning av maskor eller exponering av förbindelsemönster på en halvledarskiva.

För närvarande arbetar en grupp bestående av Göran Stille, Jens Pehrson, Börje Åstrand och Ingmar Höglund med olika faser i MOS-masktillverkning med denna utrustning.

Utrustningen medger nu exponering av maskor i skalan 1:1 med en upplösning och noggrannhet av ca 1 µm över ett område på ca 2×2 mm. Ett normalt mönster på denna yta exponeras på ca en minut.

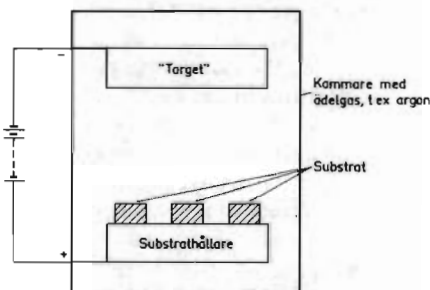


Fig 2. Grundläggande funktionsprincip vid katodförstöftning, sputtering.

I en kammare fylld med en gas under lågt tryck, t ex argon, sätts en glimurladdning i gång. Katoden, som kallas "target", består av det material som man vill "sputtra". Genom glimurladdningen faller energirika gasjoner in mot katoden och slår ut atomer från denna. En del av dessa atomer transporteras över till substraten, på vilka de bygger upp en film.

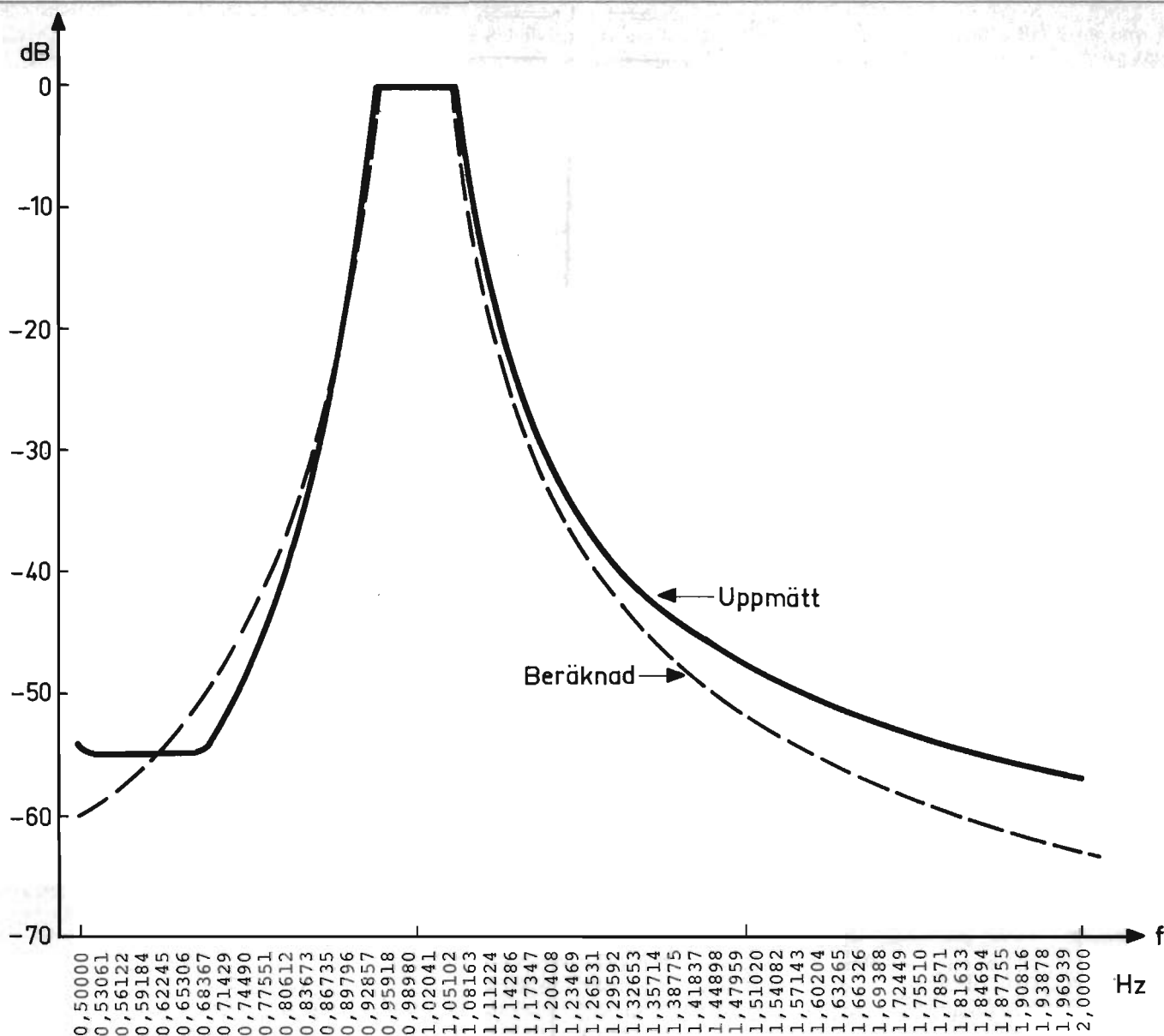


Fig 3. Exempel på filterkurva erhållen med hjälp av det vid institutionen konstruerade digitala filtret. Den heldragna linjen visar mätt resultat, den streckade beräknat. Avvikelse beror på att koefficienterna beräknats med större noggrannhet än som utnyttjats i realiseringen.

Den elektronstråleutrustning institutionen förfogar över är trots allt en gammal maskin som lämnar mycket övrigt att önska. Den kan inte användas till produktion men medger en viss experimentverksamhet.

Ett språk har utvecklats som gör inmatningen till datorn av godtyckliga komplexa mönster via hålkort eller skrivmaskin mycket enkel; även här avser institutionen att så småningom använda grafisk bildskärm.

Datorn transformerar sedan dessa mönster till styrinformation. Dessutom undersöks fysikaliska problem som fokusering, avlänkingsdistorsion, mönsterpassning samt problem i samband med informationslagring och överföring mellan dator och exponeringsutrustning.

Med sikte på MOS-produktion

Under de två senaste åren har ett laboratorium för experimenttillverkning av halvledarkretsar, speciellt då MOS-kretsar, byggts upp. Civilingenjörerna Göran Stille, Anders Thurén och

Håkan Elmqvist ansvarar för denna verksamhet.

Utrustningen består för närvarande av fotolitografisk apparatur, diffusionsugn, förångningsanläggning, en anordning för katodförstärkning, se fig 2, samt en provningsutrustning.

Utrustningen skall användas i teknologundervisningen för demonstrationslaboratorier och examensarbeten och i den högre undervisningen för att ge grundkunskaper om kretsdimensionering och integrerade system.

Institutionen har med denna utrustning tillverkat MOS-transistorer med acceptabla egenskaper och den står idag inför steget att konstruera och tillverka integrerade kretsenheter som vippror, skiftregister, grindar etc.

Flera småprojekt under utveckling

Förutom det hittills nämnda, stora MOS-projektet pågår inom institutionen ett flertal andra. Ett av de kanske tekniskt sett mera

intressanta gäller digitala filter. Ledare för utvecklingen är civilingenjör Eric Andersson.

De digitala filtren representerar ett kommande område. Visserligen är teknikens matematiska grund känd sedan länge men det är först genom de moderna komponenterna som man har fått möjlighet att börja tillverka sådana typer av filter. Vid institutionen är endast en tillverkare av digitala filter för allmänt laboratoriebruk känd, nämligen det amerikanska Rockland Laboratories (som ännu inte finns representerat i Sverige).

De digitala filtren består av en A/D-omvandlare, en digital del och en D/A-omvandlare. Den inkommande signalen överförs från analog till digital form, bearbetas och omvandlas slutligen till analog form före utmatningen. Filtren har ingen begränsning nedåt i frekvens. Däremot kommer beräkningstiden som åtgår vid bearbetningen i digitaldelen att bestämma vilken högsta signalfrekvens som kan användas.

De digitala filtren har många intressanta

Från mekanik till elektronik på 300 år

Att dagens forskning och utbildning vilar på resultaten av tidigare generationers mödor är ovedersägligt. Elektronik ansåg det därför lämpligt att komplettera artikelserien om elektronikverksamheten vid KTH med dels en snabb historik för högskolan i sin helhet, dels en redovisning av hur dagens elektronikinstitutioner har vuxit fram ur sekelskiftets institution för tillämpad fysik. Redaktionen tog därför kontakt med fil dr Torsten Althin, som är lärare i teknikhistoria vid KTH. Tidpunkten visade sig mycket lämplig eftersom dr Althin just hade avslutat arbetet på sitt senaste verk "KTH 1912-62", dvs en historisk framställning om Teknis under ett halvt sekel. Han lät Elektronik använda boken som källa för större delen av följande översikt.

FRÅN IDÉ TILL TEKNISK FAKULTET

KTH är i dag inordnad under universitetsstadgan och utgör numera en teknisk fakultet från att tidigare ha varit en teknisk högskola. Utvecklingen från fakultetens födelse fram till dagens situation har tagit nära 300 år. Några etapper i förloppet skall här presenteras i korthet.

1677 Rektor för Uppsala Akademi, Olof Rudbeck den äldre (universitetslärare, naturforskare, arkeolog, tekniker, upptäckare av lymfkärldsystemet) ivrade i sitt rektorsprogram för att det skulle skapas en teknisk läroanstalt utanför akademien. Han ville därigenom få en motvikt till det humanistiska systemets alltför stora dominans i universitetsutbildningen.

Det skulle komma att dröja ca 200 år innan hans idéer kunde förverkligas i någon mån.

1696 Christopher Polhem, lärjunge till Olof Rudbeck, fick tillstånd att inrätta ett Laboratorium Mechanicum för forskning och undervisning främst inom teoretisk och tillämpad mekanik. Laboratoriet omorganiserades i mitten av 1700-talet till Kongl Modellkammaren.

- 1799 Laboratoriets modellsamling samt den i anslutning till denna förmedlade undervisningen förenades med den till Konstakademien anslutna Mekaniska Skolan.
- 1813 Den nyligen grundade Lantbruksakademien övertog Mekaniska Skolan.
- 1825 Detta år fattades beslutet att man skulle bilda en fristående, statlig läroanstalt, Kongl Teknologiska Institutet. Detta tilldelades året därpå huvuddelen av den gamla Modellkammarens inventarier och boksamling. Ytterligare ett år senare, dvs 1827, påbörjades den reguljära undervisningen. Början till det som kom att utvecklas till dagens KTH var nu alltså ett faktum.

Institutets första lokaler låg vid den del av Mäster Samuelsgatan som en gång hette Mäster Samuels Gränd. Lokalerna försvann i och med 60-talets reglering av Nedre Norrmalm.

1863 Teknologiska Institutet flyttade till för den tiden ändamålsenliga lokaler i en nybyggd fastighet vid Drottninggatan 95. Huset står kvar än i dag och används nu för en del av undervisningen vid Stockholms Uuniversitet.

Samma år gavs Blandaren ut för första gången.

1867 Utbildningen av väg- och vattenbyggare, civilingenjörer, vid Högre Artilleriläroverket på Marieberg flyttades över till Institutet. Med civilingenjör titulerades ursprungligen varje ingenjör som utövade ett civilt yrke. Dessa skilde sig därigenom från militäringenjörerna, dvs från ingenjörsofficerarna. Väg- och vattenbyggarna var de som först använde titeln. Först 1915 blev titeln allmän för dem som slutfört godkända högskolestudier i maskinbyggnad och mekanisk teknologi, skeppsbyggeri, elektroteknik, väg- och vattenbyggnad samt kemisk teknologi.

1869 Den år 1819 bildade Falu Bergsskolas högre undervisning överfördes till Institutet.

1877 Institutet firade 50-årsjubileum och samma år ändrades namnet till Kungl Tekniska Högskolan. Nya stadgar ut-

färdades och utbildning av arkitekter begynte.

1902 Tekniska Högskolans Studentkår bildades.

1912 KTHs organisation mm genomgick en betydande modernisering.

1917 Nya lokaler vid Valhallavägen invigdes. Till dessa flyttade de två högre årskurserna medan de två lägre låg kvar vid Drottninggatan.

1927 KTH firade sitt 100-årsjubileum och tilldelades i anslutning därtill rätten att anställa disputationer samt att promovera teknologie doktorer.

1930 Studentkåren fick ett kårhus vid Drottning Kristinas väg.

1932 Utbildningen av lantmätare överfördes från Lantmäteristyrelsen till KTH och fackavdelningen för teknisk fysik tillkom.

1937 Högskolans stadgeenliga uppgifter utvidgades från ren undervisning till att omfatta "teknisk vetenskaplig forskning och undervisning".

1958 Den sista teknologgruppen lämnade de gamla byggnaderna vid Drottninggatan och all verksamhet koncentrerades till området vid Valhallavägen.

1964/De tekniska högskolorna inordnades 1965 under universitetsstadgan och utgör sedan dess tekniska fakulteter.

SÅ FÖDDES OCH UTVECKLADES ELEKTRONIKEN INOM KTH

Elektronik som kunskapsområde i teknisk mening är en ganska ung avgränsning av framför allt elektrotekniken, som i sin tur ursprungligen var ett område inom fysiken. Detta utvecklingsförlopp återspeglas också i diagrammet som presenterar KTHs elinstitutioner och deras professorer.

Om man vill finna ett årtal för elektronikens egentliga framträdande inom KTH får man gå tillbaka till slutet av 30-talet. Genom ett beslut av riksdagen år 1937 beslöts att den av Henning Pleijel innehavda professuren i teoretisk elektroteknik skulle delas upp i tre, nämligen radioteknik, telegrafi och telefoni samt elektroteknik med mätteknik. Man kan säga att dagens elektronikverksamhet vid KTH till en mycket stor del har vuxit fram ur institu-

egenskaper. Den första är den utomordentliga *stabilitet* som man kan erhålla tack vare att filterfunktionen bestäms av numeriskt givna tal och inte av resistanser, induktanser och kapacitanser. Filtren kan arbeta vid frekvenser från noll och upp till några hundratal kHz och en given funktion kan enkelt flyttas i frekvensled genom att man ändrar sampling-frekvensen. I *fig 3* visas ett exempel på uppmätta och beräknade filterkurvor för ett sjätte ordningens, digitalt bandpassfilter med mittfrekvensen 1 Hz och bandbredden 0,1 Hz. Det digitala filtret är här från vissa synpunkter överlägset de konventionella med induktanser och kapacitanser och det kan göras betydligt lättare.

En annan intressant egenskap hos de digitala filtren är att deras *koefficienter kan varieras med tiden*, dvs deras överföringsfunktion kan göras tidsberoende. Detta kan man, även om det ofta är svårt i praktiken, utföra även vid konventionell filtrering tex med kapacitansdioder eller fälteffekttransistorer, men de digitala filtren öppnar här nya möjligheter att realisera adaptiva filter.

En tredje egenskap som måste omnämnas är att filtren kan användas enligt principen *tidsmultiplex*. Man kan antingen utnyttja en viss filterfunktion för att behandla ett flertal insignaler eller också ha en insignal och utföra ett flertal filtreringar på denna "samtidigt".

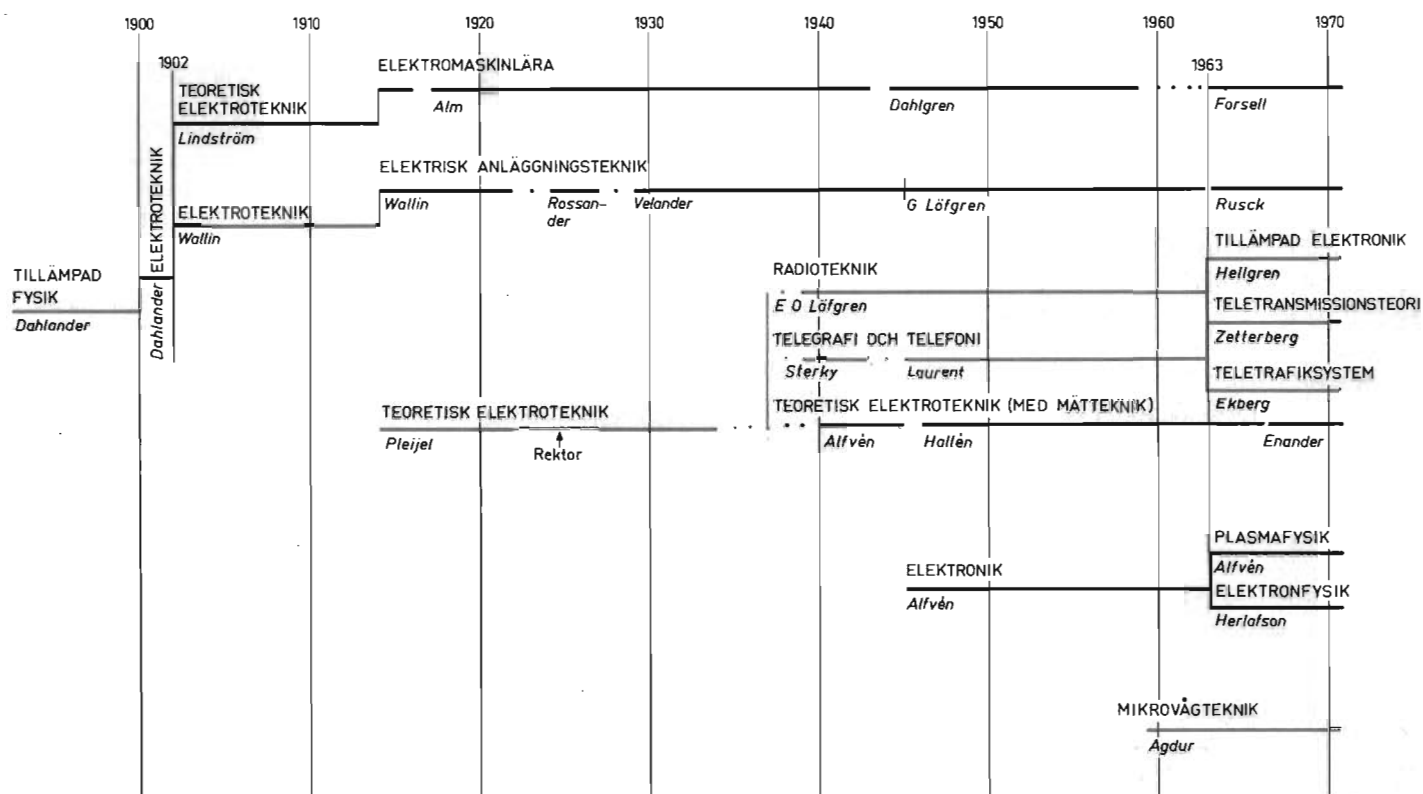
De digitala filtren väntas komma till an-

vändning inom ett flertal professionella områden inom vilka man behandlar lågfrekventa signaler, tex inom medicin och seismologi. Andra användningsområden är som filterbankar i tex vokodrar (vocoders) eller för analys av dopplersignaler i radarstationer.

I *fig 4* visas ett digitalt filter som byggs vid institutionen. Det arbetar huvudsakligen med seriearitmetik, vilket gör det långsamt. Beräkningstidernas längd gör att samplingen av signalen inte kan utföras vid högre frekvens än 10 kHz, varför filtrets högsta signalfrekvens är 5 kHz. Klockfrekvensen i digitaldelen är 10 MHz.

Ett annat intressant projekt som pågår inom institutionen gäller utveckling av ett fast

Tillkomsten av elinstitutionerna vid KTH samt professorernas innehavare



tionen för radioteknik. Vid denna studerades radorören och deras egenskaper, förstärkareteknik, sändar- och mottagarteknik m.m.

Vid ett studium av elektronikens utveckling måste man ha klart för sig att själva ordet inte har samma innebörd i dag som det hade för några decennier sedan. Med elektronik avsågs då läran om verkan och kontroll av elektroner. Elektronrör för användning inom förstärkar- och radioteknik representerade en stor del av elektroniken men inte hela. Området gränsade tex till atomfysiken och den klassiska elektrodynamiken. Dessa områden expanderade starkt under det andra världskriget, likaså

radiotekniken. Efter kriget utvecklades helt nya komponenter och dessa möjliggjorde i sin tur en rad nya tillämpningar. Begreppet elektronik kunde inte längre täcka hela det nya området.

I och med 1963 gjordes vid KTH en omorganisation som ledde till att den äldre elektronikinstitutionen delades upp i två med anknytning till atomfysiken, nämligen plasmafysik och elektronfysik, samtidigt som elektronikbegreppet knöts till vad vi i dag är vana att se, halvledarkomponenter, rör, passiva komponenter samt funktionsblock med dessa byggstenar.

De elektronikinstitutioner som kommer att presenteras i Elektroniks artikelserie bildades organisatoriskt kring förra decennieskiftet. Tillämpad elektronik, Teletransmissionsteori samt Teletrafiksystem avsköndrades, såsom diagrammet visar, från Radioteknik samt Telegrafi och telefoni. Mikrovågteknik bildades genom ett departementsbeslut redan 1957 och även den institutionen har sina rötter i Radioteknik. Vid denna startade man redan 1946 undervisning i ultrahögfrekvensteknik och det var alltså detta ämne som kom att bli grogrund för KTHs idag största institution, nämligen Mikrovågteknik.

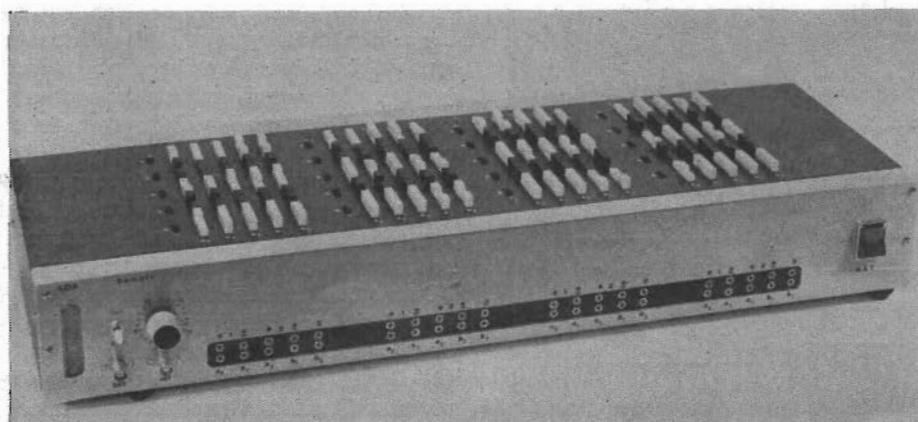


Fig 5. Digitalt filter som konstruerats vid institutionen. Filtret har en kapacitet motsvarande ett åttonde ordningens filter (fyra resonanskretsar).

minne i vilket informationen skrivs in med hjälp av en laserstråle. Ledaren för detta projekt är licentiat Westerberg. Han berättar att man utomlands arbetar på projekt som går ut på att man skall kunna lagra mycket stora informationsmängder på små ytor. Somliga prövar med elektronstråleexponering och andra med laserexponering. Begränsande faktorer är lagringsmediets, filmens, upplösning lätthanterlighet m.m. Laseralternativet är sannolikt att föredra med tanke på dessa faktorer.

Nystartad seminarieverksamhet

Utöver de aktiviteter vid Institutionen för tillämpad elektronik vilka nämnts hittills har

just startats en seminarieverksamhet, som syftar till att sprida allmän information om datorstödd konstruktion (CAD) av elektroniska system. Seminarierna kommer att behandla CAD både från användarsynpunkt och med avseende på bakomliggande teorier. Institutionen står för vissa seminarier och industrin för andra. I samband därmed ger CAD-gruppen på institutionen ut en mycket enkel stenciliserad tidning, som innehåller litteraturreferenser, referat från konferenser, boköversikter, transistorgruppens verksamhet samt annat intressant på CAD-fronten.

Seminarieverksamheten får anses mycket viktig som informationsspridare och kontaktskapare mellan industrifolk inom detta område.

SÅ HÄR SER JAG PÅ ELEKTRONIKUTVECKLINGEN

Elektronik har bitt professor Gösta Hellgren uttala sig om hur han ser på utvecklingen fram till idag och om vad han tror om framtiden. Han säger bland annat:

— Den tekniska utvecklingen inom elektronikområdet har skett sprängvis: övergången från elektronrör till transistorer omkring 1950

och övergången från av diskreta komponenter uppbyggda kretsar till integrerade sådana omkring 1960. Det är alltid svårt att sja om framtiden, men det förefaller inte som om 70-talet skulle kunna medföra något nytt, stort tekniskt genombrott för elektronikens del. Däremot kommer 70-talet att präglas av en intensiv utveckling när det gäller tillämpad elektronik: tidigare gjorda tekniska framsteg kommer att exploateras med mera komplexa, tillförlitligare och prisbilligare elektronikprodukter för såväl den professionella som den konsumentinriktade marknaden som följd.

1970 – IC och system

— 1970-talet tycks bli de integrerade kretsarnas och systemteknikens årtionde, fortsätter professor Hellgren. De integrerade kretsarna kommer att gå mot en allt högre grad av komplexitet och detaljminiaturisering samtidigt som systemen blir större. Bland elektroniksystemen kommer datasystemen att utvecklas snabbast.

Tillverkningen av de elektroniska byggelementen, i första hand de integrerade kretsarna, och apparaterna kommer att bli än mer automatiserad under 70-talet. Konstruktionen av nya kretsar och apparater kommer vidare att

väsentligt underlättas och förbilligas genom att man använder datorer.

Elektronikindustrins struktur kommer i viss mån att förändras genom att gränsen mellan komponent- och krets-/apparatillverkare mer och mer suddas ut.

Beträffande halvledarområdet kan man nog förutskicka att

- Marknaden kommer att expandera snabbt under 70-talet.
- Monolitkretsarna kommer att fortsätta att dominera medan ett uppsving för filmkretsarna kan förväntas, särskilt i Västeuropa.
- Linjära kretsfunktioner kommer att integreras i större utsträckning än vad som f.n är fallet — särskilt i filmkretsform.
- Användningen av unipolära kretsar torde öka, särskilt vid LSI-tillämpningar.
- Standardkretsarna kommer att stå för den större marknadsandelen — men behovet av specialkretsar kommer att öka.
- Bättre elektriska prestanda uppnås, t.ex. genom elektronstråle tillverkade masker och jonimplantation.
- Mycket talar för att tjockfilmtekniken kommer att bli 70-talets förbindelse teknik.
- De integrerade kretsarna kommer att tränga in i apparat- och systemtekniken. I dag nykonstruerade apparater innehåller till 25% kretsar av integrerad typ. År 1980 förväntas denna siffra ha stigit till ca 90%. Resultat: mer komplexa enheter som samtidigt blir billigare och tillförlitligare — relativt sett.
- 1970-talets apparater blir i stor utsträckning modulärt uppbyggda.
- Halvledarminnen av såväl bipolär som unipolär typ torde i stor utsträckning ersätta nuvarande typer av kärnminnen.

CAD kommer

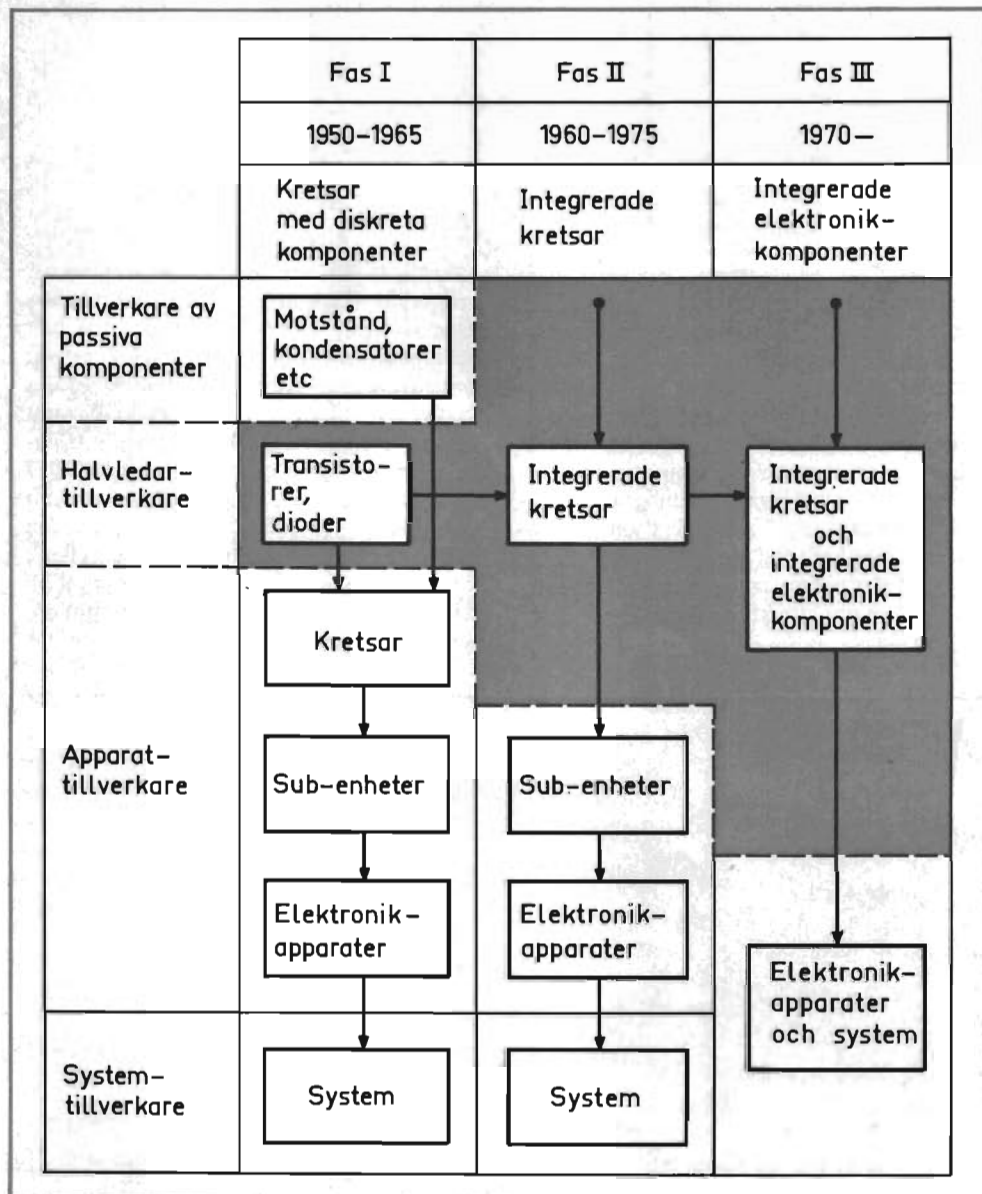
— 1970-talet torde ha förutsättning för att bli den datorstödda konstruktionens decennium, den epok då detta begrepp tack vare tillskapande av realtidsarbetande, datoranslutna bildskärmsutrustningar blir en praktisk och ekonomisk realitet i elektronikingenjörens dagliga arbete, säger professor Hellgren vidare.

— Datorer har redan nu börjat användas vid byggnadsplanering av elektronikapparater, som byggs samman av diskreta komponenter eller integrerade kretsar på mönsterkort. Detta förfarande kommer att bli mycket vanligt under det kommande decenniet.

1970-talets komplicerade LSI-kretsar kommer med nödvändighet att kräva datorassistent vid såväl dimensioneringen och utplaceringen av kretsarnas enskilda komponenter som planeringen av alla vid tillverkningen erforderliga masker.

Resultatet av maskplaneringen kommer av datorn att levereras i sådan form att det direkt passar för numeriskt styrda masktillverkningsmaskiner, t.ex. en elektronstråleutrustning.

Datorstödd konstruktion blir ett viktigt ämne i 70-talets utbildning av elektronikingenjörer. En sådan, det må vara en krets-, apparat- eller en systemkonstruktör, som är förtrogen med halvledarkomponenttekniken och/eller kan begagna datorer i sitt arbete, kommer att vara mer användbar ute i 70-talets industri, slutar professor Hellgren. (GC)



Datorn blir hjälpmedel redan i gymnasiet

av fil kand ÅKE RULLGÅRD och
civilingenjör GUNNAR BYSTEDT, Asea

Inom Asea har man utvecklat ett datorsystem för skolbruk, Asea System Teach Aid. Detta är tänkt som ett bekvämt och tidsenligt hjälpmedel vid lösande av uppgifter inom matematik, fysik, mekanik, ekonomi m fl områden inom gymnasieskolorna.

UDK 681.3:373.5(485)

□ □ Trots att datorn idag används praktiskt taget överallt i samhället har den ännu inte kommit till användning inom undervisningen. Visst finns det utbildning på datorer och i datateknik men denna gäller då i första hand maskinvarornas uppbyggnad och hur man går tillväga vid programmeringen. Man har även börjat använda datorer för statistisk bearbetning av resultat från skrivningar. Däremot har man inte kommit så långt att man använder datorn som ett beräkningshjälpmedel vid själva undervisningen. Det är denna tillämpning som åsyftas med Aseas System Teach Aid.

PDP 8 MED MODIFIERAT DIALOGSPRÅK

Teach Aid-systemet centralenhet utgörs av en dator av typ PDP 8 från Digital Equipment Corp. Den arbetar med tolv bitars ordlängd och har en kärnminneskapacitet på 4–32 K ord. Cykeltiden är 1,6 μ s.

Till det nya systemet har man vidareutvecklat programspråket Focal, som är avsevärt enklare än tex Algol och Fortran. Anledningen till att man har byggt vidare på Focal är att systemets användare, tex gymnasieelever, lätt skall kunna lära sig att programmera maskinen. Kravet är vidare att programspråket skall fungera som ett dialogspråk, vilket är nödvändigt för att systemet skall bli enkelt att använda under lektionstid.

Om Focal kan vidare sägas att det idémässigt överensstämmer med mera utvecklade språk som Fortran, Algol och Basic, vilket gör att kunskaper i Focal lätt överförs till dessa språk, som ingenjörerna kommer i kontakt med i förvärsarbetet.

Systemet kan även kompilera och exekvera uppgifter i Fortran, dock inte i dialogform.

GYMNASIEANPASSAT PROGRAMBIBLIOTEK

System Teach Aid är i första hand tänkt för att användas inom gymnasiet. Därför har man utvecklat en rad standardprogram, som knyter an till olika ämnesområden enligt läroplanen för gymnasiet. Dessa områden presenteras i tab 1, som redovisar 1970 års omfattning.

Programmen tas successivt fram och avsikten är att man inom en nära framtid skall kunna tillhandahålla ett brett programbibliotek avpassat för gymnasieskolornas behov.

VIKTIGT MED GRAFISK PRESENTATION

En av systemets utmärkande egenskaper är att beräkningsresultaten kan presenteras grafiskt — på TV-apparater. På dessa kan man

Tab 1. I System Teach Aid finns ett programbibliotek, som för närvarande omfattar program för lösning av problem inom tolv ämnesområden. (Siffrorna utgör kursplansnumren i Läroplan för gymnasiet.)

19 Matematik	53 Elektronik
20 Fysik	54 Reglerteknik
21 Kemi	55 Telekommunikation
46 Konstruktion B	56 Systemteknik
49 Anläggning	57 Elmaskiner
52 Ellära	58 Elanläggning

visa kurvor och diagram och i de större systemvarianterna även text.

De TV-apparater som skall anslutas till systemet behöver inte byggas om eftersom systemet är utfört så att bildinformationen överförs som en VHF-signal, dvs inmatningen ►

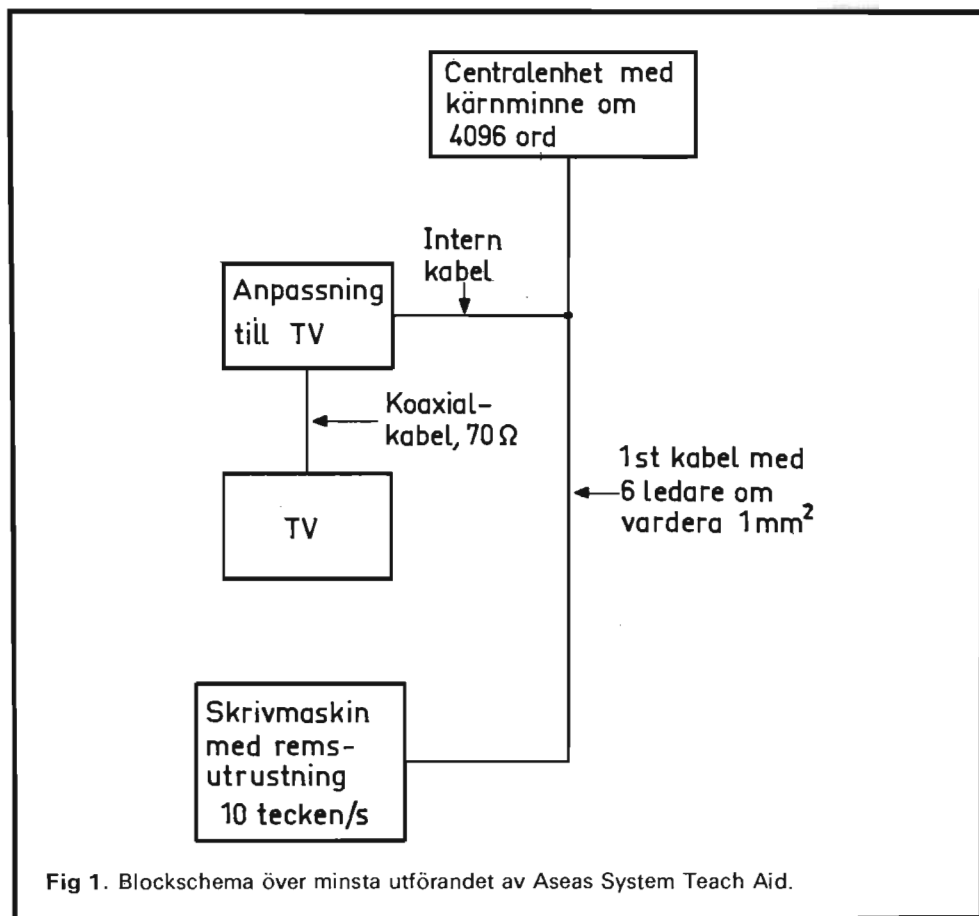


Fig 1. Blockschema över minsta utförandet av Aseas System Teach Aid.

görs via mottagarens antenningång. Vinsten med denna lösning är att bildskärmarna blir billiga. Man kan använda redan befintliga mottagare för tex skol-TV och det blir därigenom möjligt att på ett enkelt sätt öka ut bildskärmsnätet om behovet av sådana skulle växa i framtiden.

OLIKA UTFÖRANDEN OCH STORLEKAR

System Teach Aid finns i olika utföranden och storlekar. I sitt minsta och billigaste utförande, *fig 1*, består det av följande enheter och apparater:

- centralenhet
- enhet för signalanpassning till TV-mottagarna
- skrivmaskin med remsutrustning.

Skrivmaskinen används för inmatning av program och data till systemet. Detta sker antingen via skrivmaskinens tangentbord eller remsutrustning. Resultatet av problemlösningen presenteras via skrivmaskinen utom i de fall då det gäller kurvor och liknande, som via anpassningsenheten presenteras på bildskärmarna, dvs TV-mottagarna.

Systemet finns också i tre andra, större standardutföranden. Det är uppbyggt så att en enklare variant kan kompletteras till en mer komplicerad helt enkelt genom tillägg av enheter. Detta kan fortgå ända upp till den mest avancerade utrustningen, *fig 2*, som består av följande enheter:

- en centralenhet (minneskapacitet 4 K ord)
- extra kärnminne om 4 K ord
- skrivminne om 32 K ord

- enhet för signalanpassning till TV-mottagarna
- 7 skrivmaskiner med remsutrustning.

HÖG ANSKAFFNINGSKOSTNAD KRÄVER HÖG UTNYTTJANDEGRAD

De kostnader som är förknippade med anskaffning och användning av ett system är dels inköps- och installationskostnader, dels driftkostnader. Tillsammans är dessa betydande och det gäller därför att ett inköp planeras mycket noga och att det installerade systemet sedan verkligen används effektivt.

Inköpspriserna inklusive installationskostnaden för systemet beror givetvis på dess utförande. I sin billigaste version kostar det ca 130 000 kr och i sin dyraste nära 390 000 kr.

SNABBT RESULTAT ÄR STÖRSTA VINSTEN

Om man inom en skola beslutat sig för att använda datortjänster vid undervisningen kan man nu välja mellan att köpa ett System Teach Aid eller att hyra terminaler och maskintid hos något "time sharing"-bolag. En av fördelarna med det första alternativet är att skolan helt och hållet förfogar över utrustningen och därför kan använda den på sitt sätt under lång tid. Dessutom får eleverna omedelbart se resultaten av sina ansträngningar.

Det andra alternativet (time sharingterminal) innebär att det blir dyrare med samma utnyttjandegrad. Fördelen med terminalalternativet är främst att detta ger möjlighet till större datakraft för den som har behov av detta.

SÅ FÖDDES SYSTEM TEACH AID

Bakgrunden till utvecklingen av System Teach Aid är att Asea Education redan under hösten 1968 gjorde en kartläggning av utvecklingen inom undervisningsväsendet. Man fann då att datatekniken, som avancerat mycket snabbt inom de flesta av samhällets områden, inte hade fått den plats inom undervisningen som den borde kunna ha. Detta gällde både datatekniken som ett ämne för sig och datatekniken som hjälpmedel.

Nästa steg bestod i att man tillsammans med lärare tog upp frågan om behov av datatjänster samt sökte svar på frågor om systemkonfigurationer m.m. Efter en funktions- och kostnadsanalys kom man fram till att lösningen borde vara en smärre dator med billiga, grafiska presentationsenheter.

DEN PEDAGOGISKA ANPASSNINGEN VÄSENTLIG

Tekniskt sett var systemet färdigutvecklat redan under hösten 1969 men det återstod att anpassa det till skolundervisningen. Man tog då kontakt med Västerås stads skolstyrelse för en diskussion om samarbete. Resultatet blev att det bildades en arbetsgrupp med representanter från staden och Asea. Gruppen har sedan haft kontakt med bl.a. Lärarhögskolan i Uppsala samt Pedagogiska institutionen vid Stockholms universitet. Även Skolöverstyrelsen informerades på ett tidigt stadium om verksamheten.

Under sommaren 1970 genomgick några lärare en intensiv treveckorskurs med syfte att lära sig behärska datorsystemet. Dessutom har ett antal andra lärare fått kortare och mera

På vilka sätt kan man använda datorer vid undervisningen?

av universitetslektor **MAGNUS STIERNBORG**,
Pedagogiska Institutionen, Stockholms Universitet

Utomlands, särskilt i USA, har man sedan ett tiotal år undersökt på vilka olika sätt datorer kan användas i undervisningen. Några av dessa skall här presenteras i korthet.

Användningarna kan hänföras till sex grupper:

- datorn som räknemaskin
- färdighetsträning
- informationsundervisning
- dialogundervisning
- simulering
- instructional management system

Det som vanligen äsytas när man talar om datorstödd undervisning är färdighetsträning, informators- och dialogundervisning. Teach Aid-systemet utnyttjar närmast datorn som räknemaskin.

Datorn som räknemaskin innebär att eleverna använder datorn för att lösa problem och för att få konkret belysning av olika matematiska, statistiska, fysikaliska och tekniska fenomen. De hittills etablerade systemen har emellertid den nackdelen att eleverna måste ha relativt

stora kunskaper om datorn och dess arbetssätt för att kunna lösa sina problem. En fördel är att läraren inte behöver medverka annat än i ringa grad. Självklara tillämpningsområden är informationsbehandling, matematik, statistik samt begränsade delar av de beteendevetenskapliga ämnena.

Färdighetsträning innebär att man låter datorn presentera en bestämd sekvens av frågor eller

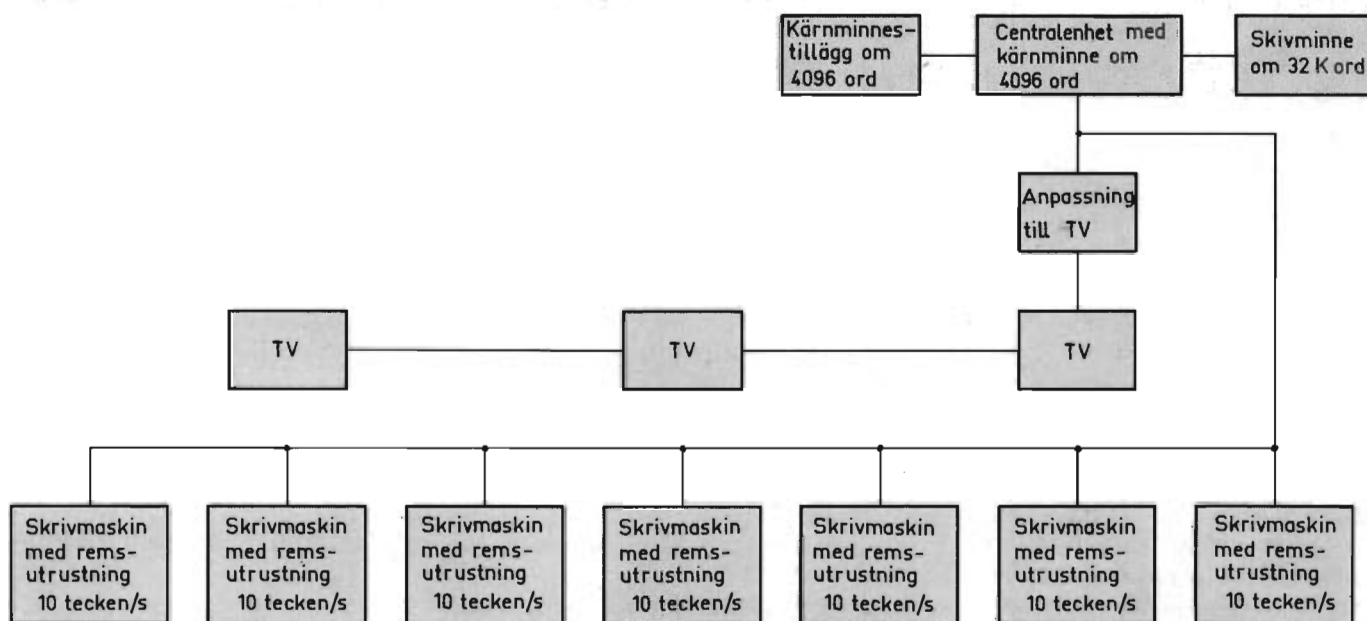


Fig 2. Blockschema över största utförandet av System Teach Aid.

översiktliga genomgångar. Vid skolstarten höstterminen 1970 hade man installerat ett sju terminalers system vid Zimmermanska skolan i Västerås, vid vilken man har undervisning på gymnasiet tekniska linje. De berörda lärarna och eleverna är mycket positiva till försöket.

Den pedagogiska anpassningen har alltså fått en lycklig start. Mycket arbete återstår emellertid och erfarenheterna kommer att redovisas i rapporter, som ställs samman av samarbetsgruppen.

HUR ANVÄNDS SYSTEMET ?

System Teach Aid är avsett att användas som en kombination av en avancerad räknesticka och en automatisk svart tavla. Samtidigt som man räknar på tex en trigonometrisk ekvation skall man kunna studera den grafiska bilden. Läraren kan illustrativt åskådliggöra sin undervisning genom att levandegöra tex stegsvaret för ett RC-filter eller visa en kastbana med hänsyn till luftmotstånd och utgångshastighet.

Genom att han överlåter allt handräknande på datorn kan han i stället ägna sig åt att demonstrera hur problem kan lösas, hur olika variabler påverkar varandra och framförallt visa hur hans elever, dvs framtidens tekniker, kommer att gå tillväga vid problemlösning i arbetslivet. Man har med detta system möjlighet att bearbeta konstruktions- och dimensioneringsuppgifter av helt annan storlek och med högre grad av realism än tidigare och ändå få resultaten sekundschnabbt under lektionstid. □

problem. Eleven svarar datorn och felsvar kan korrigeras på olika sätt. Elevers svar på tidigare lektionsavsnitt och bakgrundsdata om eleven, som tex begåvning, kan dock vanligtvis inte användas för beslut om förgrening.

Det är ganska lätt att använda datorn enligt den här metoden, eftersom man utan svårighet kan lagra stora mängder "drill"-övningar, vilka kan ge övning åt många elever samtidigt.

Informationsundervisning innebär att samverkan mellan elev och dator får en mer dynamisk utformning än i föregående fall. Så till exempel kan programmen koppla in förgreningar efter ett eller flera felsvar. Det är alltså stor sannolikhet att varje elev finner sin individuella väg genom programmet. Elevers svarsmöjligheter är dock ganska begränsade även om uppgifterna inte bara är av flervalsutförande. Ibland förekommer svar med enstaka ord eller tal. Vid undervisning i ryska i USA får eleven själv konstruera kortare meningar vid skrivmaskinterminalen varefter datorn utvärderar dessa.

Det finns datorsystem som har kapacitet för den här metoden men de är dyra och får i första hand betraktas som experimentsystem.

Dialogundervisning syftar till att utveckla och etablera en mycket omfattande samverkan mellan elev och dator. Metoden kan sägas vara en variant av den förra innebärande att man har gett eleven mycket stor frihet att själv utforma sina svar. Dessutom kan han ställa frågor utan snävare begränsningar. Han har därför själv nästan total kontroll över undervisningsförloppet.

I USA pågår flera forskningsaktiviteter inom detta område. Hittills har dock framstegen varit mycket blygsamma.

Simulering skiljer sig från de hittills presenterade metoderna genom att konversationen mellan elev och dator inte behöver programmeras i detalj vid planeringen av inläringen. De program som ligger till grund för simuleringen bildar en modell som kommer att ge eleven svar oavsett vilka ingångsvärden han väljer att ge datorn.

Direkta tillämpningar på denna metod finns tex inom det naturvetenskapliga området samt vid beslutsfattande och diagnosställande inom medicinen.

Instructional Management Systems, IMS, är ett system med vars hjälp man kan planera och kontrollera undervisningsprocessen. Lärare och elever kan få ofta återkommande data rörande elevernas inlärnings- och undervisningsbehov. Genom att datorn har hög minneskapacitet och snabbhet och genom att den är lätt att använda kan den enskilda elevens framsteg enkelt följas.

IMS-metoden innebär att läraren fungerar som en arbetsledare, vilken koordinerar de olika undervisningskomponenterna samtidigt som eleverna får en verkligt individualiserad undervisning.

IMS-metoden innebär även kontroll av elevernas kunskaper. Denna kan genomföras antingen med hjälp av en terminal, som står i direkt förbindelse med datorn eller genom att eleven fyller i svarsblanketter, som rättas av datorn.

Hur gick det för elektronikundervisningen i åk 4 på gymnasiet?

av universitetslektor GUNNAR MARKESJÖ, KTH

I *Elektronik* nr 9, 1969, sid 70–73, beskrevs i artikeln "Aktuell elektronikundervisning med långt driven pedagogisk uppläggning" ett läromedel i elektronik. Läromedlet består av tre delkurser, "digitala kretsar", "analoga kretsar" och "effektkretsar" och omfattar 20 stillfilmer för introduktion av olika avsnitt, 3 läroböcker, 3 arbetshäften, 19 laborationssatser, 3 lärarhandledningar, 11 diagnostiska prov med rättningsservice m.m. Läromedlet har producerats av Sveriges Radio, Läromedelsförlagen och Terco AB i samarbete med PE-gruppen på KTH. Erfarenheterna av ett års undervisning med de nya hjälpmedlen redovisas här i korthet.

□ □ Det var bristen på moderna läromedel för gymnasiet som gjorde SR och Läromedelsförlagen villiga att satsa på en nyproduktion. För PE-gruppen innebar projektet en möjlighet att i större skala få prova en ny typ av läromedel med inbyggd återkoppling via datorättning och med en hel del inbyggd service för lärare och elever.

ETT ÅR EFTERÅT – VILKA HAR ANVÄNT LÄROMEDET?

Läromedlet producerades för att fylla SÖ:s kursspecifikation i "Planering av årskurs 4 i gymnasiet" (Skolöverstyrelsens skriftserie nr 97, Stockholm 1970). Målgruppen var alltså primärt de ca 1 000 eleverna i åk 4 på gymnasiets teletekniska gren och större delen av dessa elever använde också det nya läromedlet.

SR har sålt ca 100 satser diabilder (varje sats omfattar totalt ca 400 diabilder). Detta är mer än dubbelt så många satser som motsvarar den direkta målgruppen (40 klasser totalt). De övriga satserna har utnyttjats för andra skolformer (fackskolor och yrkesskolor) och för fortbildning inom industrin. Eftersom kursmaterialet i viss mån är självinstruerande

har det kunnat användas vid ett flertal fortbildningskurser (TBV, FOA, LME, Pharmacia etc) samt för kurser vid olika universitet och högskolor.

Det är av intresse att se hur ett läromedel som serveras någorlunda komplett (med AV-media, aktiviteter, färdiga laborationssatser samt prov med rättningsservice) kan användas parallellt för skolutbildning och fortbildning. Detta är uppmuntrande med tanke på de stora investeringar som ligger i läromedel av denna typ (storleksordning 500 000 kr i elektronikläromedlet).

ERFARENHETER

Planeringen, produktionen och inköringen av läromedlet i elektronik har givit många intressanta erfarenheter.

Den *paketmodell* som tidigare använts vid TV-undervisning på KTH och som här testats på en större avnämargrupp har visat sig fungera väl. Själva modellvärdet av ett läromedel av denna omfattning är stort. Flera tillämpade kurser, både på universitetsnivå och för gymnasial undervisning, produceras nu efter liknande modeller.

Återkopplingssystemet har introducerats från programvarusidan och det inbjuder nu till experiment med olika typer av apparater. Och apparaterna låter inte vänta på sig, för här anar industrier och importörer goda affärer för framtiden. Det finns redan ett flertal olika typer av elektriska respondersystem och optiska läsare på marknaden. Det som för vidareutvecklingen av läromedelssystem är mest väsentligt är emellertid inte dessa lokalt arbetande rättningsapparater utan centrala datorsystem med vars hjälp man snabbt kan få fram medelresultat från hela landet och dessutom en rullande itemanalys både för vidareutveckling av testen och revideringsunderlag för kursmaterialet.

Produktionen av kursböcker på en total tid av 6 månader (från början av manusförfattande till färdigtryckt bok) har ställt helt nya krav på samarbetet mellan förlag, författare och produktionsteam. Med rationella metoder och tryckförfaranden har detta dock visat sig realiserbart.

En väsentlig fråga är hur ett kursmaterial av denna typ snabbt skall kunna introduceras –

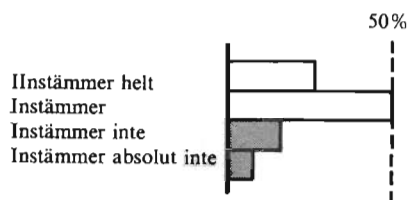
Så här tyckte elever och lärare

Härintill återges tio frågor ur de attitydtest som även ingått i läromedlet. Svaren kommenteras här i nummerordning:

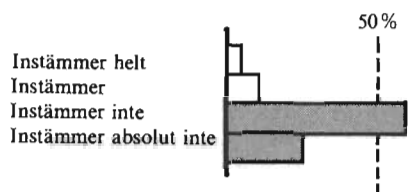
1. Läromedlet är specificerat i delmål (en målruta för varje vecka) och som framgår av elevsvaren på fråga 1 fyller denna målspecifikation en väsentlig uppgift.
2. Trots att resultaten på de diagnostiska proven ej tillgodoses slutbetyget har de en starkt styrande inverkan på elevernas arbete.
3. Vissa elever lär sig mycket av proven. Därmed har provens inlärande effekt bestrykts.
4. Lärarens roll är väsentlig. Kursmaterialet är visserligen till vissa delar självinstruerande men samtidigt ökar kraven på lärarens roll som individuell handledare.
5. Kursens syfte är inte enbart kunskapsförmedlande, den syftar även till att skapa en positiv attityd till ämnet.
6. Som framgår av lärarenkäten är även lärarnas attityd till mediakursen mycket positiv.
7. Stillfilm är tydligen ett effektivt sätt att introducera veckans arbete.
8. Aktivitetsskapande moment är utomordentligt viktiga för all undervisning.
9. Många lärare har utnyttjat möjligheten att styra undervisningen genom att direkt utnyttja resultatet av de diagnostiska proven.
10. Fler mediakurser borde produceras enligt de metoder som här använts.

Vad tycker eleverna?

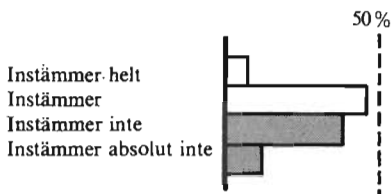
1. Målrutan tycker jag är en mycket bra vägledning i studiearbetet.



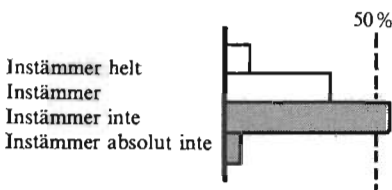
2. Jag struntar i mina diagnostiska provresultat.



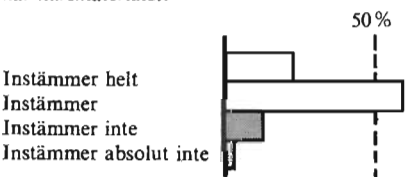
3. De diagnostiska proven lär jag mig mycket av.



4. Det jag lärt mig under kursen har jag läst in själv.

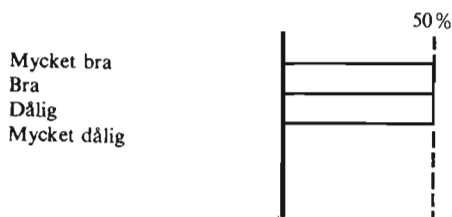


5. Jag tror att min lärare är mycket positiv till det här kursmaterialet.

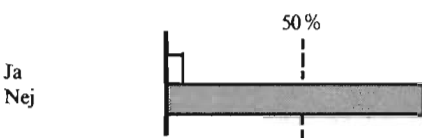


Vad tycker lärarna?

6. Vad anser Du om elektronikserien som helhet?



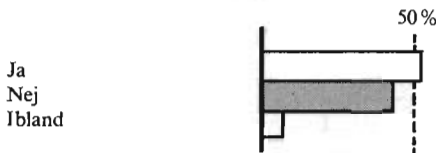
7. Kunde lektionstiden ha blivit bättre utnyttjad med "konventionell" lektionsundervisning i stället för med uppspelning av ljudband med diabilder?



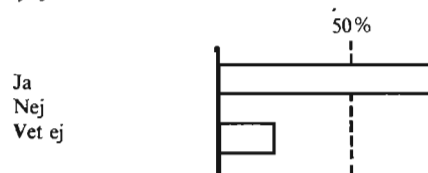
8. Anser Du att de diagnostiska proven verkat aktiverande på eleverna?



9. Har resultatet av snabbriktningen påverkat Din undervisning för de olika avsnitten?



10. Om SR erbjuder liknande material i systemteknik och kommunikationsteknik kommer Du då att utnyttja detta?



både för lärare och elever. Här har *introduktionsfilmen* visat sig vara synnerligen effektiv.

Läromedlet innehåller till stor del *laborationssatser av engångstyp*. Genom lämpligt val av experiment och komponenter kan trots detta kostnaderna hållas på en rimlig nivå. Med tanke på teknikens snabba utveckling är detta en högst väsentlig omsvängning från tidigare laborationstyper med mycket dyr fast utrustning och därmed lång avskrivningstid. Här är det dags för ett nytänkande från SÖ:s sida så att inte tekniken i skollaboratorierna låses fast av utrustningslistor som är förlegade redan när de går i tryck. Reglerna för de kommunala inköpen av laborationsutrustningar till skolorna kan i belysningen av detta försök verkligen ställas under en kritisk debatt.

En annan fråga är krav på den *service* som en lärare rimligen kan ställa på ett läromedel. Det måste väl vara misshushållning med arbetskraft att lärare runt om i landet lägger ner stor tid på att göra sina egna skrivelser. Skrivnings- och rättningsservice är inbyggda i läromedlet i elektronik och det här verkligen uppskattats.

Till de mest positiva erfarenheterna av läromedel hör *samarbetet* mellan lärare och producenter. Samtliga lärare inbjöds av förslaget till en tvådagarskonferens (till sjöss) där erfarenheter byttes såväl lärare emellan som mellan lärare och producenter. Resultatet av dessa kontakter kommer bli att bli kompletterande produktioner av övnings exempel m m som utförs lokalt av olika lärargrupper och som senare kan utnyttjas centralt. Andra grupper av lärare utarbetar skrivelser för hela landet etc.

Sveriges Radio har bla haft ansvaret för mediasidan och återkopplingssystemet. Efter som många erfarenheter har samlats som borde vara av stort värde för kommande produktioner är det förvånande att SR inte kostar på en ordentlig *uppföljning* och sammanställning av dessa erfarenheter. I det långa loppet är det ett oansvarigt slöseri med statliga medel att producera dyrbara mediaprogram utan att ta tillvara erfarenheterna från systematiskt upplagda försök av det slag som mediakursen i elektronik utgör. Vid framtida kursproduktioner borde 10% av investeringarna reserveras för uppföljning och slutrapportering så att erfarenheterna blir tillgängliga för efterföljande produktioner. □

Digitaltekniken ger ökad flygsäkerhet

Digitala system för styrning och kontroll i flygplan har många fördelar framför analogsystem. I artikeln redogörs för hur flygburna digitalsystem kan vara uppbyggda och vilka funktioner de kan utnyttjas för.

UDK 681.32: 629.135.2

□ □ Den moderna lufttrafiken ställer allt större krav på elektroniken i flygburna utrustningar, såsom navigerings-, styrnings- och landningssystem. Anledningarna till de ökade kraven är den ökade flyghastigheten och den allt större trafiktheten i luften. Det finns också andra faktorer att ta hänsyn till. Räknat i passagerar-kilometer kommer de överljuds-flygplan som om några år tas i bruk inom trafikflyget att få ca 5 ggr så stor kapacitet som de tidigare använda propellerflygplanen. Detta innebär att man måste kunna starta och landa under praktiskt taget vilka väderleksförhållan-

den som helst för att undvika alltför stora trafikstockningar och förseningar.

Avsikten med utvecklingen av alltmer avancerade system för navigering, styrning och landning är i första hand att ge piloterna större möjligheter att klara sina arbetsuppgifter även under mycket svåra förhållanden. Meningen är alltså inte att åstadkomma tekniska hjälpmedel som kan ersätta piloterna.

NÅGRA AV FÖRDELARNA MED DIGITALSYSTEM

Under senare år har man i stor utsträckning utnyttjat analogsystem för styrfunktioner i flygplan. Dessa system har varit uppbyggda med såväl elektroniska som elektromekaniska komponenter. Allteftersom systemen blivit alltmer komplexa har de också blivit allt tyngre och även dyrare. Noggrannheten och driftsäkerheten hos dessa system är beroende av bl a de elektromekaniska komponenternas tillförlitlighet. Eftersom man nu anser att man inte kan gå längre i fråga om kompromisser mellan storlek, vikt och tillförlitlighet har gränsen i stort sett nåtts för vad man kan

åstadkomma med analogsystem i dessa sammanhang.

Eftersom man i flygplan ofta måste ha redundanta system, dvs två eller flera system av samma slag, är det så mycket mer angeläget att varje system har låg vikt och små dimensioner. Detta kan man lättare uppnå med digitala system, som i stor utsträckning är uppbyggda med integrerade kretsar eller med LSI/MSI-enheter. Skillnaden i vikt hos en dator uppbyggd med diskreta komponenter, integrerade kretsar resp LSI-enheter, illustreras i fig 1. I digitala system krävs dessutom endast få elektromekaniska komponenter. Sådana system är i allmänhet också enklare att underhålla och kalibrera.

De digitala systemen har dock den nackdelen att de kräver ett visst minimum av enheter — minne, kontrollenhet, aritmetikenhet osv — även för relativt enkla styrfunktioner. En analogutrustning är lättare att "skraddarsy" så att den passar exakt för den uppgift den är avsedd för. I diagrammet i fig 2 visas relationen mellan kostnaden för och komplexiteten hos digital- och analogutrustningar.

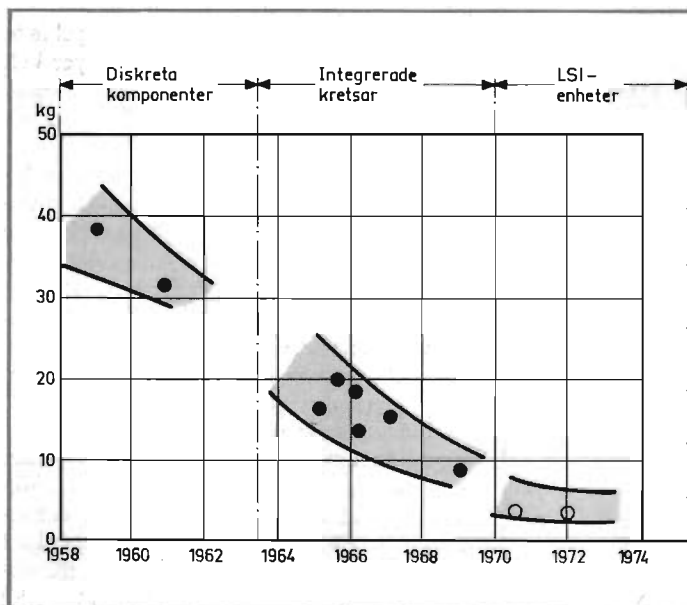


Fig 1. Diagrammet visar hur mycket en flygburen digital dator inkl strömförsörjningsenhet väger när den är uppbyggd med diskreta komponenter, integrerade kretsar resp LSI-enheter.

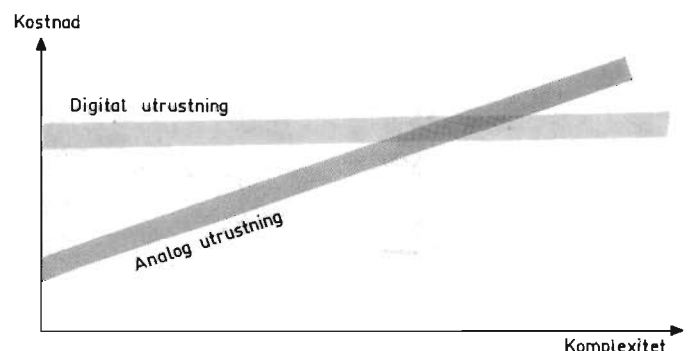


Fig 2. Relationerna mellan komplexitet och kostnad för digital- och analogutrustningar i flygplan.

Artikeln är ett sammandrag av en uppsats "Towards Digital Control in Aircraft" av P A Hearne, och återges med tillstånd av Elliott Flight Automation Ltd och The Royal Aeronautical Society, England.

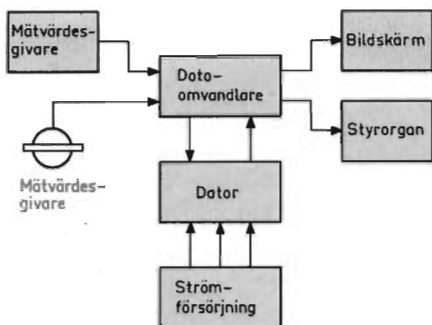


Fig 3. Förenklat blockschema över digitalt datorsystem för flygplan.

DE FLYGBURNA DIGITAL-SYSTEMENS UPPBYGGNAD

Många har kanske den föreställningen att själva datorn är den största, dyraste och mest komplexa enheten i ett datorsystem och att systemets kapacitet är helt beroende av datorns kapacitet. Utvecklingen av flygburna digitala datorsystem har under senare år lett till att vissa andra enheter i systemet blivit både större, dyrare och mer komplexa än själva datorn.

I fig 3 visas ett förenklat blockschema över

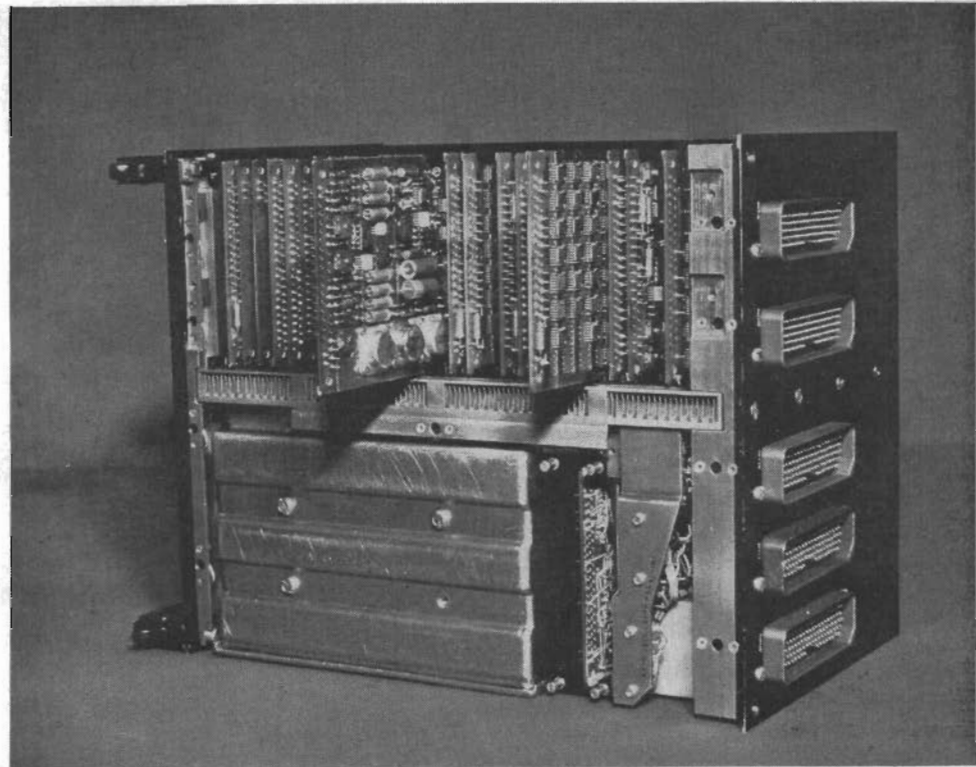


Fig 4. Avancerad dataomvandlare för flygburet datorsystem.

ett flygburet digitalt datorsystem. Många av de mätvärdesgivare av olika slag som ingår i systemet lämnar ut signaler i analog form, vilka måste omvandlas till digitala signaler innan de matas till datorn. De digitala utsignalerna från datorn måste i sin tur ofta omvandlas till analog form innan de matas till olika styrorgan, indikatorer osv. Den dataomvandlare som krävs för detta, se fig 4, blir i många fall större och mera komplex än själva datorn, och den kostar i många fall också minst lika mycket som datorn.

Detta är en av anledningarna till att man på

senare tid lagt ner mycket arbete på att utveckla mätvärdesgivare som direkt ger ut signaler i digital form. Man slipper då en mängd dataomvandlingsprocesser och kan således göra den flygburna utrustningen enklare, lättare och billigare. Man har exempelvis utvecklat en tryckgivare som ger en pulsad utsignal, vars pulsfrekvens är direkt proportionell mot det uppmätta trycket. Denna signal kan matas direkt till datorn.

Vid utmatningen av data från datorn till olika styrorgan är förhållandet det omvända, eftersom det för de flesta styrorgan krävs en

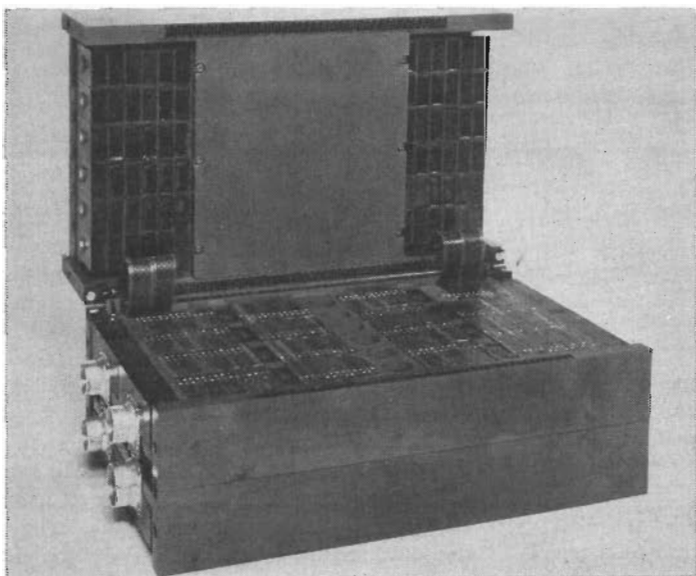


Fig 5. Flygburen digital dator typ Elliott 920M.

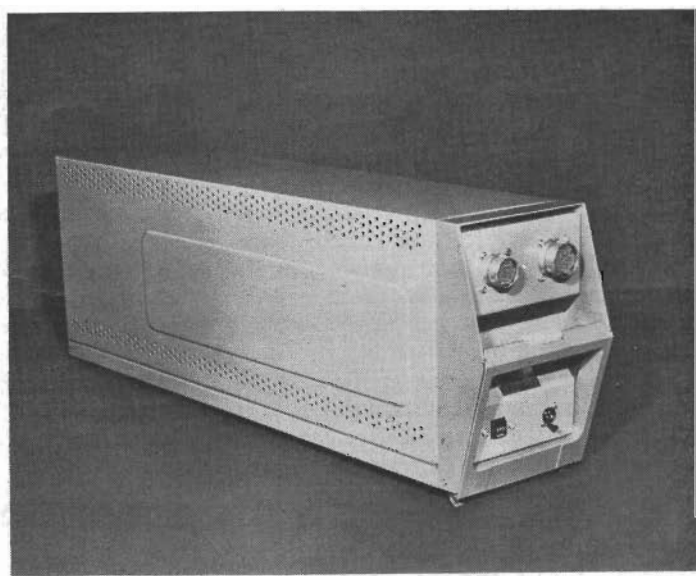
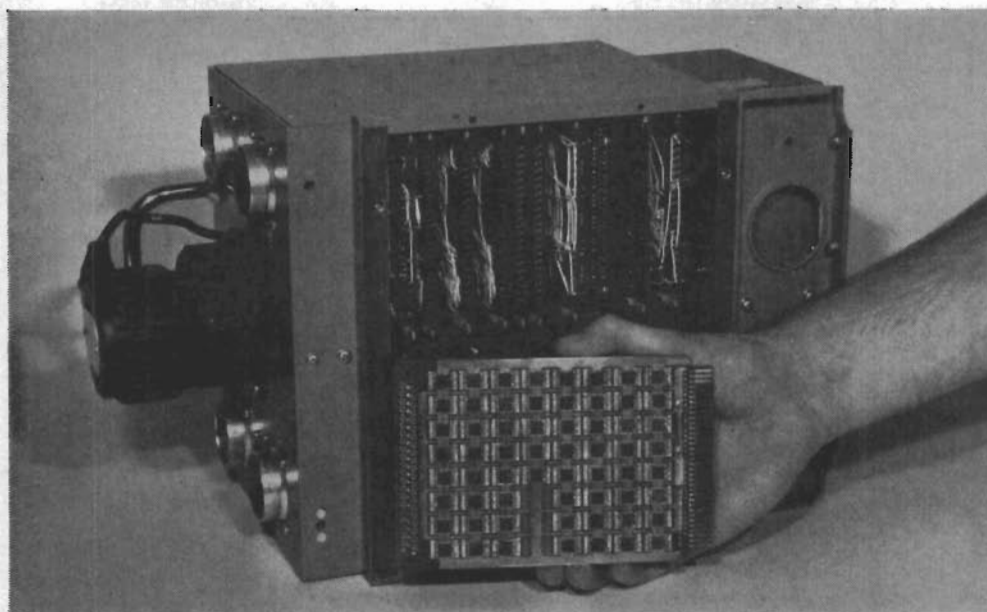


Fig 6. Flygburen digital MINIM-dator.



Tab 1. Några data för MINIM-dator enligt fig 6

Typ	Parallellt arbetande
Minneskapacitet	4 096 ord (kan utökas till 32 768)
Ordlängd	12 bitar
Varvtid	1 μ s
Orderkod	28 instruktioner
Vikt	9 kg
Uppbyggnad	Integrerade kretsar på flerlagerkort

Fig 7. Elektronikenhet inkl dator för bildskärmsystem. Själva datorn upptar mindre än hälften av utrymmet i enheten.

analog insignal. I detta fall måste man antingen ha någon form av dataomvandlare i själva styrorganet eller också utnyttja ett digitalt servosystem, t ex med stegmotorer.

Från datorn matas data emellertid inte endast till styrorgan utan också till indikatorer och bildskärmar av olika slag. På senare år har man kommit långt i utvecklingen av elektroniska bildskärmsenheter, som kan matas direkt från dator. På instrumentpanelen i ett modernt flygplan finns emellertid ett mycket stort antal instrument, och utrymmet för nya instrumenttyper är därför begränsat. Man har därför utvecklat sk adresserbara bildskärmar, som gör det möjligt för flygplansbesättningen att när som helst presentera erforderlig information på en viss bildskärm. När den information som presenteras på en sådan skärm inte längre behövs kan man "släcka" skärmen och presentera andra uppgifter på den.

Flygburna digitaldatorer

När man i slutet på 1950-talet började introducera flygburna digitaldatorer konstruerades systemen så att man kunde utnyttja en central dator för all databehandling som krävdes ombord på flygplanet. En av anledningarna till detta var att man ville utnyttja de då ganska stora och dyra datorerna i så hög grad som möjligt. Man utvecklade flera typer av "general purpose" digitaldatorer, som hade tillräckligt hög minneskapacitet och som var tillräckligt snabba för att man med tidsdelning skulle kunna klara erforderliga styr- och kontrollfunktioner i flygplanet. En sådan dator är Elliott 920M, se fig 5, som är uppbyggd med integrerade kretsar. Datorns minne har en kapacitet för 8 192 ord och en varvtid av 2 μ s. Den väger ca 15 kg.

Som ovan nämnts måste man för en sådan dator räkna med ett visst minimum av enheter och därmed också en viss minimikostnad, även om den inte kan utnyttjas optimalt. För att komma fram till en optimal lösning med avseende på kostnader och datorkapacitet började man för såväl militärt som civilt flyg att utveckla digitala datorer av "minimum purpose type", dvs datorer som skall användas

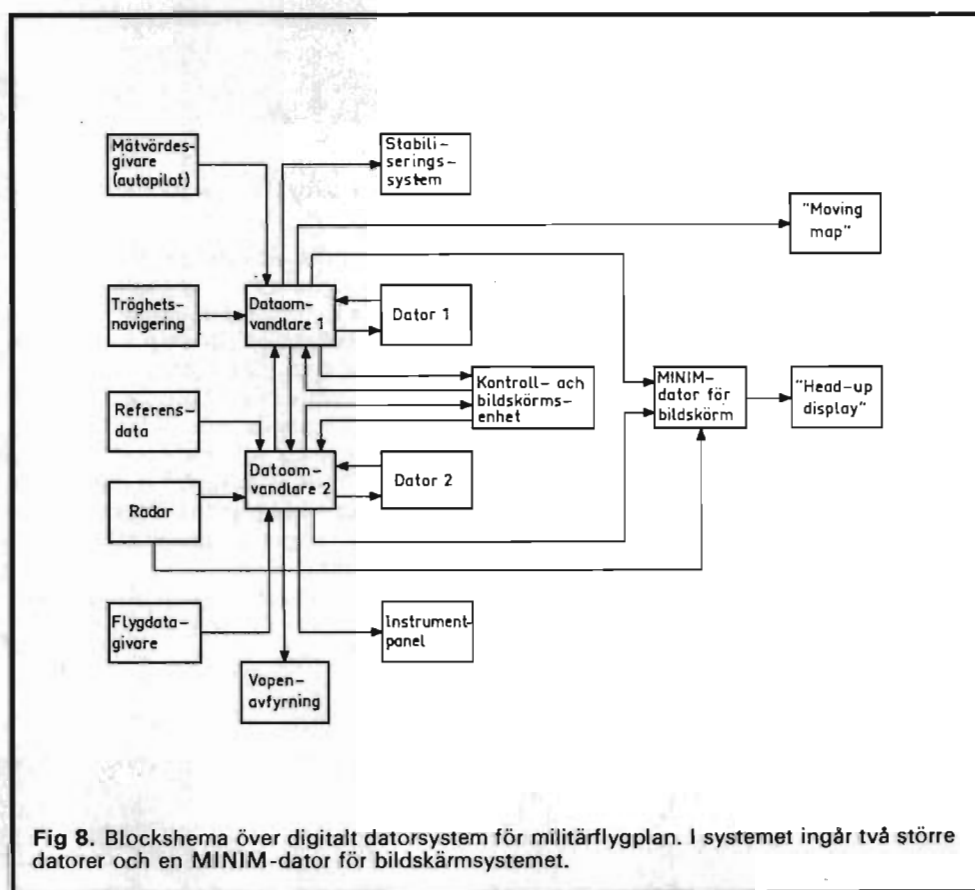


Fig 8. Blockschema över digitalt datorsystem för militärflygplan. I systemet ingår två större datorer och en MINIM-dator för bildskärmsystemet.

för endast de funktioner som verkligen krävs. Dessa datorer är varken större, tyngre eller dyrare än de analogdatorer som de ersätter. Ett exempel på en sådan "MINIM-dator" visas i fig 6, och dess viktigaste data framgår av tab 1.

Ett av användningsområdena för dessa små datorer är i bildskärmsystem. I fig 7 visas elektronikenheten inkl datorn för ett sådant system.

DATAÖVERFÖRING I FLYGPLAN

I ett flygplan måste signaler överföras dels från olika givare till datorn, dels mellan olika datorer, om flera sådana används. För denna

dataöverföring används en multiplex-datalänk med vilken stora mängder data kan överföras på ett litet antal ledningar, t ex kvadrupelredundanta par. Varje "informationsenhet" innehåller en digital adress, som identifierar den utrustning till vilken informationen skall överföras. Detta dataöverföringssystem har bl a följande fördelar:

- Det krävs relativt få ledningar och kopplingsdetaljer, vilket gör att vikten blir låg
- Signalvägarna kan ändras genom att man ändrar adresskoden; man behöver således inte ändra ledningsdragningen
- Ledningsdragningen blir enklare, vilket innebär enklare underhållsrutiner

- Riskerna för inverkan av elektromagnetiska störningar minskar
- Det är lättare att åstadkomma en flexibel intern övervakning av system med flera datorer.

Trots att dataöverföringssystemet har många fördelar har man börjat undersöka även andra möjligheter för dataöverföringen. Ett helt störningsfritt ljustransmissionssystem, uppbyggt med lysdioder och fiberoptik, för dataöverföring vid frekvenser över 1 MHz, är ett av de alternativ man undersöker.

CENTRALISERADE OCH DECENTRALISERADE SYSTEM

Som ovan nämnts kan man i flygplan ha digitala styr- och kontrollsystem med antingen en stor central dator (centraliserade system) eller med flera mindre datorer (decentraliserade system). Blockschemat i *fig 8* visar ett system av den förstnämnda typen avsett för ett militär-flygplan. I detta fall utför den centrala datorn alla funktioner som krävs för navigering, kontroll av bränslesystem, autopilot, vapen osv. Som framgår av schemat har man i själva verket två datorer och även två dataomvandlare för att man skall få "dubbel säkerhet".

Datorn kan ha en minneskapacitet av 2000–8000 ord med 18 bitar i varje. Varvtiden är 1 μ s. Utöver centraldatorn ingår i systemet en MINIM-dator för bildskärmssystemet.

Blockschemat i *fig 9* visar ett annat system med endast en större dator och fyra MINIM-datorer för navigering, kontroll av autopilot osv. Den centrala datorn kontrollerar i detta fall endast vapen och bränslesystem. Den kan dessutom övervaka datorsystemet i dess helhet när piloten inte önskar utnyttja varje enskild dator individuellt.

Programmering

I systemet med en central dator blir programmeringen ganska komplicerad. En ändring av endast en eller ett par av de funktioner datorn skall utföra kan innebära att man måste ändra hela programmet.

I systemet med flera mindre datorer blir programmeringen betydligt enklare. Det blir därför också lättare att skriva och förstå programmen när varje program är avsett för endast en uppgift.

Repetitions-hastighet

En stor dator kan visserligen lagra större data-mängd och utföra fler beräkningar än en liten dator, men den kan i allmänhet inte utföra varje enskild beräkning snabbare än den mindre datorn. Om tex en stor dator utför fyra olika beräkningar behöver den för varje repetering fyra gånger så lång tid som om räkningarna utfördes var för sig i fyra mindre datorer.

Om man utnyttjar ett system med central dator (enligt *fig 8*) tex för automatisk styrning vid terrängföljning på låg flyghöjd, måste datorn under den tid som den används för detta ändamål, avlastas alla andra uppgifter, som den då inte hinner med. Utnyttjar man däremot ett system med flera mindre da-

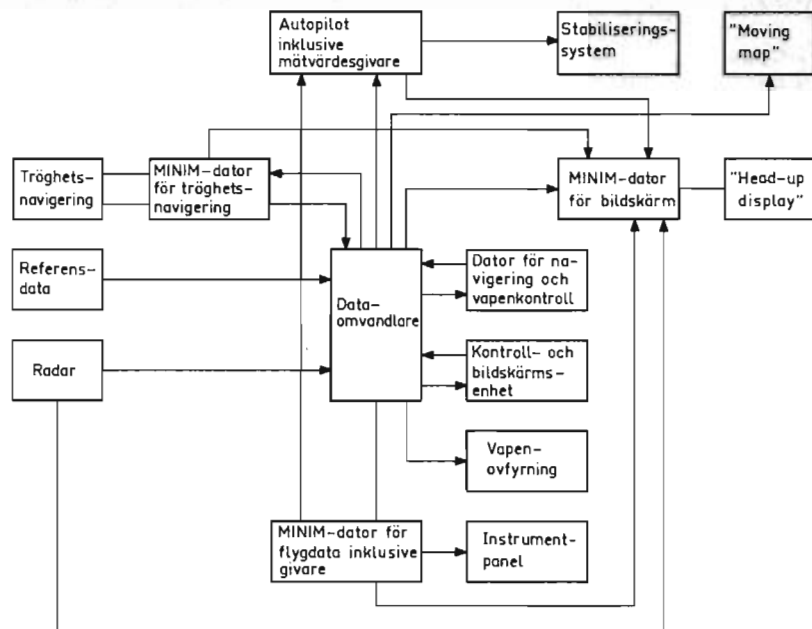


Fig 9. Blockschemat över datorsystemet med samma funktioner som systemet enligt *fig 8*, men med endast en större dator och fyra MINIM-datorer.

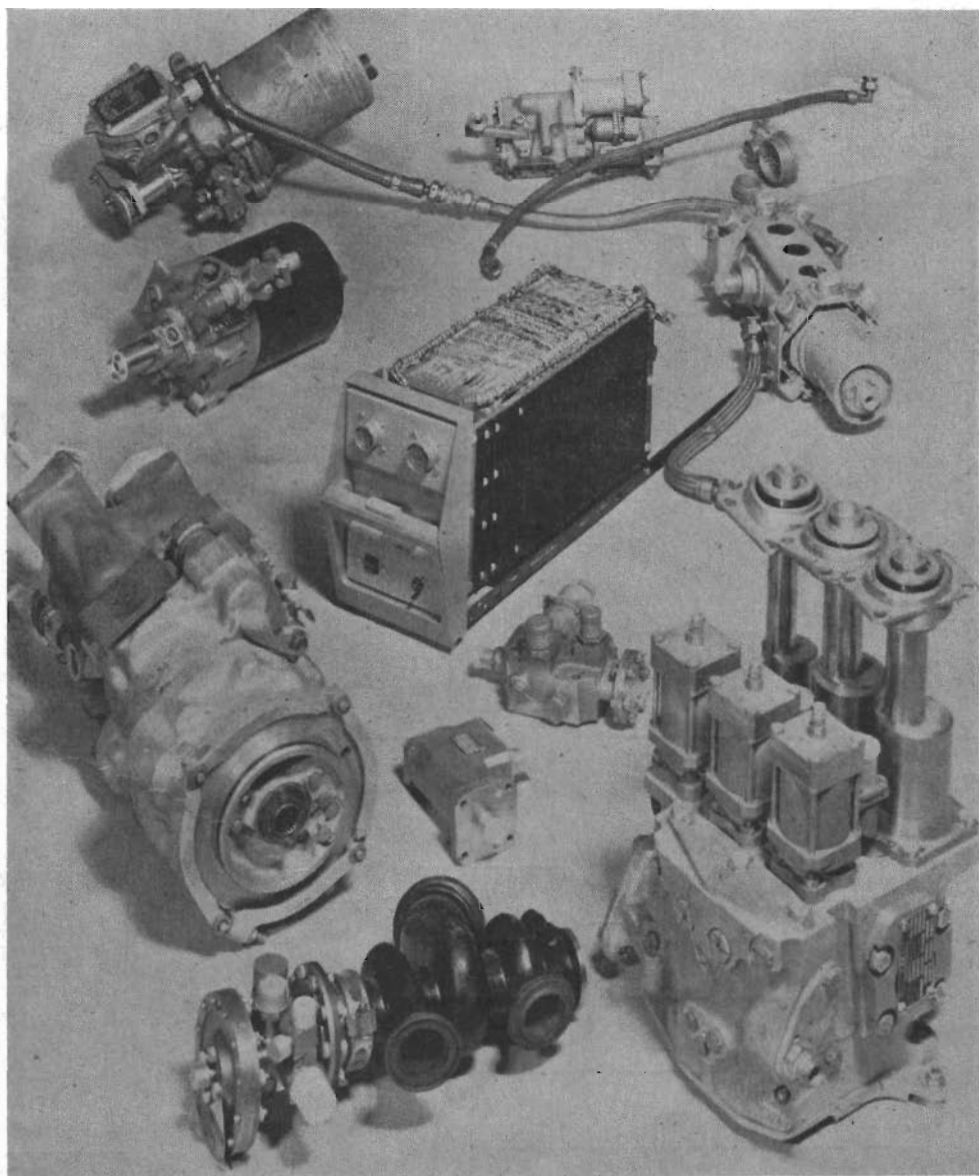


Fig 10. Denna digitala styrenhet (i mitten) kan ersätta alla de hydromekaniska enheter som visas här.

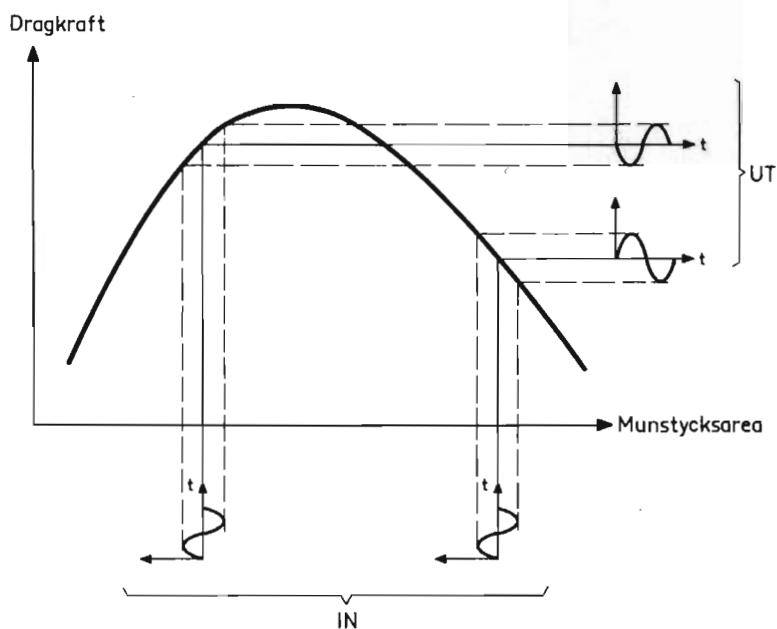


Fig 11. Schematisk skiss över funktionerna vid optimering av förhållandet dragkraft/bränsleinsprutning.

"Order" från piloten

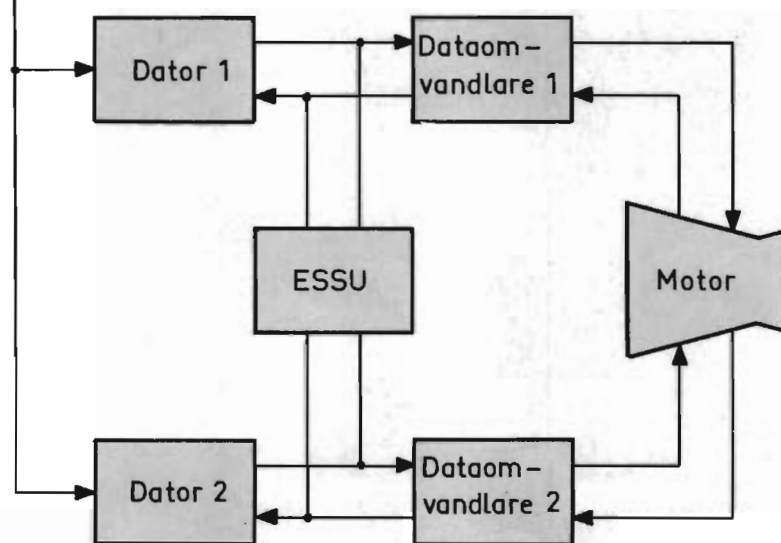


Fig 12. Blockschema över motorstyrningssystem med två datorer.

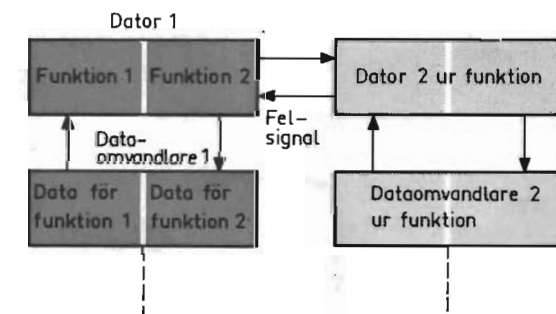
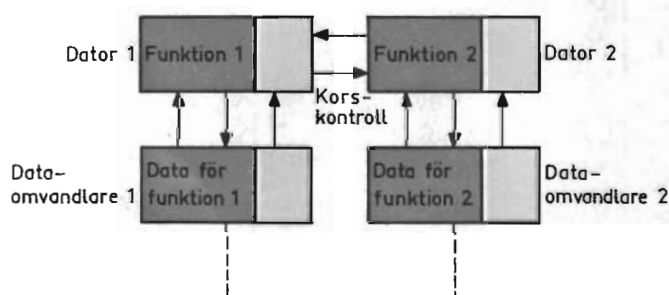


Fig 13. Blockschema över datorsystem för två funktioner: a) hela systemet fungerar, b) en dator och en dataomvandlare är ur funktion.

torer kommer man ifrån denna begränsning, eftersom de olika datorerna utför sina bestämda funktioner oberoende av varandra.

Vikt, volym och kostnad

Apparaturen i både de system som här beskrivits väger i stort sett lika mycket och upptar ungefär lika stort utrymme. Inget av systemen har således några fördelar framför det andra i dessa avseenden. Däremot blir kostnaden för datorer och dataomvandlare ca 30 % lägre för ett decentraliserat än för ett centraliserat system. I stort sett samma kostnadsrelationer gäller också för reservdelar och för det underhåll som krävs sedan systemen tagits i drift.

DIGITALA SYSTEM FÖR STYRNING AV FLYGPLANS MOTORER

Moderna flygplan är i allmänhet utrustade med hydromekaniska system för styrning av motorerna. En nackdel med dessa system är att apparaturen är mycket tung. Om man övergår till digitala system för styrning av motorerna kan man reducera vikten avsevärt. Detta illustreras i fig 10, som visar en digital styrenhet och all den hydromekaniska apparatur som den kan ersätta.

Under senare år har man även utvecklat analogsystem för motorstyrning. Ett sådant system ingår i överljudsflygplanet Concorde. Som nämndes i början av artikeln måste man vid konstruktion av analogsystem ofta kompromissa mellan vikt, volym och prestanda. Detta gäller även i fråga om analogsystem för styrning av motorer.

Med digitalteknik är det lättare att åstadkomma ett optimalt system som har tillräcklig flexibilitet. En av fördelarna med ett digitalsystem är att man lättare kan uppnå maximal dragkraft vid konstant bränsletillförsel.

I fig 11 visas schematiskt hur förhållandet dragkraft/bränsletillförsel kan optimeras. Om man låter munstyckets utblåsningsarea variera sinusformigt och korrelerar denna variabel med utgångsvariabeln, kan man avgöra på vilken sida av dragkraftskurvans topp varia-

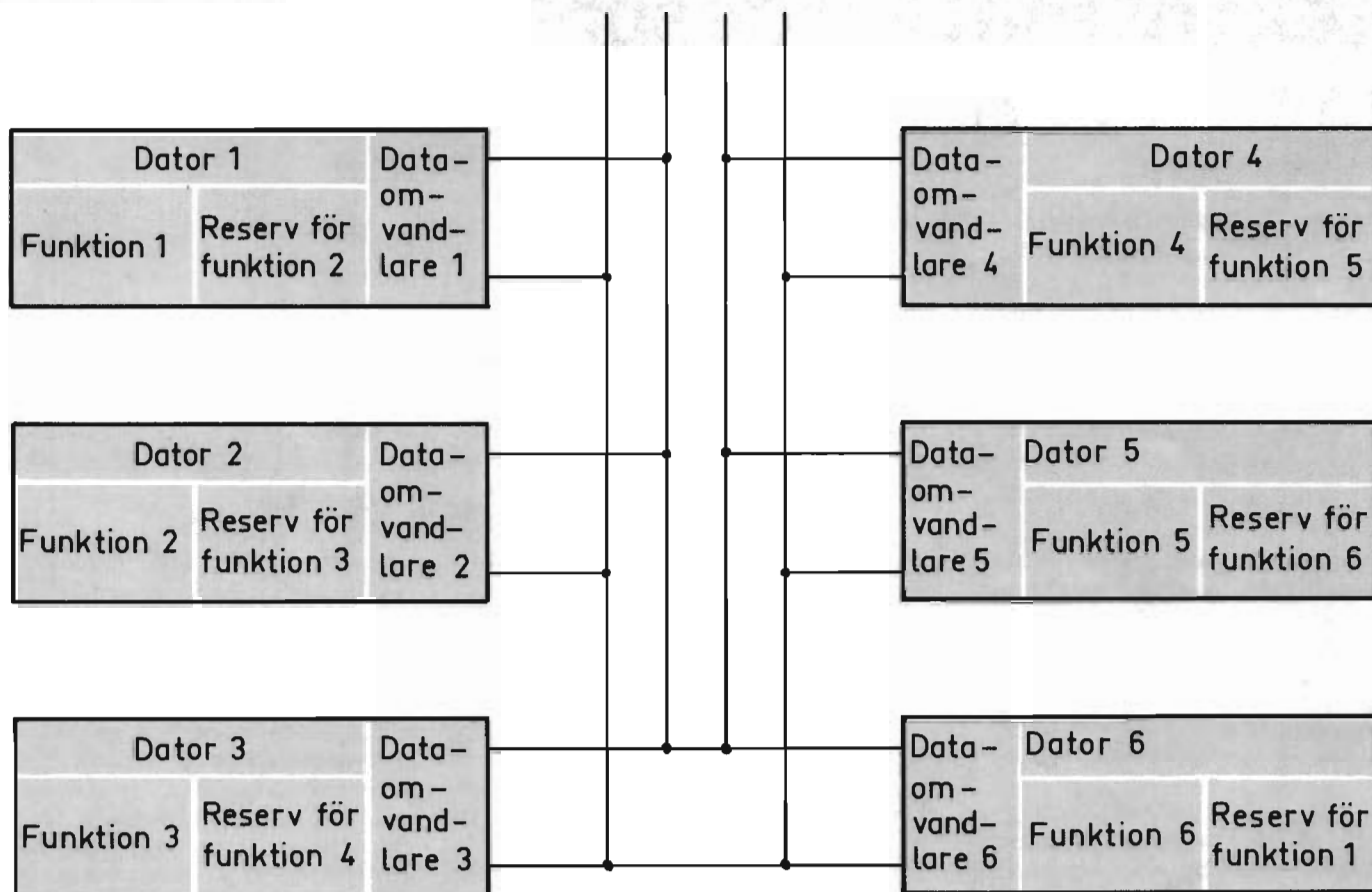


Fig 14. System med sex samverkande datorer av vilka en dator vid behov kan överta två funktioner.

beln ligger och även få en uppfattning om dragkraftkurvas lutning.

Genom att använda olika frekvenser för olika variabler kan man optimera flera variabler samtidigt. Med denna teknik kan man få motorn att hela tiden arbeta med minsta möjliga bränsleförbrukning.

SYSTEMÖVERVAKNING

En förutsättning för att man skall kunna utnyttja digitala datorsystem för styrning och kontroll av flygplan är att driftsäkerheten hos dessa system är minst lika hög som hos tidigare använda system. De digitala systemen förefaller härvidlag att vara överlägsna de analoga systemen, eftersom det i digitala system är lättare att tillämpa tex BITE-teknik (Built In Test Equipment) och självkontrollprogram.

I fig 12 visas exempel på ett datorsystem för motorstyrning i vilket man utnyttjar redundans, inbyggd testutrustning och "korskontroll" för att uppnå önskad säkerhet. Systemets två digitaldatorer överför pilotens "order" till motorerna. De två dataomvandlarna återmatar uppgifter om motorvarvtal, bränsleflöde, temperatur, munstycksinställning osv till datorerna. Varje dator har en "självkontrollrutin", som gör att den kan kontrollera sitt eget och tillhörande dataomvandlars drifttillstånd. Mellan de två datorerna finns en sk exekutiv säkerhetsenhet, ESSU, som från

varje dator tar emot och jämför vissa data från självkontrollprogrammet. Genom att kombinera dessa funktioner kan man konstatera om fel uppstår i datorerna eller dataomvandlarna. Det är också möjligt att arrangera systemet så att dator 1 styr motorn via dataomvandlare 2 om fel uppstår i såväl dator 2 som dataomvandlare 1. Se fig 12.

SYSTEM MED SAMVERKANDE DATORER

Den teknik som tillämpas i decentraliserade datorsystem (i kombination med självkontroll av datorerna) kommer sannolikt att innebära att det i framtiden krävs en "familj" av datorer som sinsemellan är förbundna med bussledningar med mycket hög dataöverföringssäkerhet. För de mest avancerade av dessa datorsystem inkl mellanförbindningar kommer det att krävas att sannolikheten för ett fel är mindre än 10^{-10} per timme.

I fig 13 visas ett system med två samverkande datorer. Systemet skall utföra två separata funktioner: dator 1 är programmerad för att i första hand utföra funktion 1 och dator 2 är programmerad för att i första hand utföra funktion 2.

Om emellertid fel uppstår i den ena datorn övertar den andra datorn den första datorns funktion, men kanske på en något "lägre nivå". Om exempelvis funktion 1 avser styrning av flygplanet och funktion 2 beräkning av

flygdata, skulle — vid ett fel på dator 2 — flygdataberäkningen övertas av dator 1. Om man antar att denna beräkning då görs på en något lägre nivå, kommer dator 1 att beräkna tex flyghastighet och flyghöjd, men den skulle kanske inte hinna korrigera för fel i uppmätt lufttryck. Ändringarna i flyghöjd skulle därför bli mindre noggrant beräknade tex vid mycket hög stighastighet.

Ett system med sex samverkande datorer visas i fig 14. I detta fall kan man anta att funktion 1 är styrning, funktion 2 beräkning av flygdata, funktion 3 navigering, funktion 4 avfyring av vapen, funktion 5 kontroll av bildskärmsystem och funktion 6 övervakning av bränslesystemet. Man kan då programmera datorerna så att dator 1 normalt utför funktion 1 och vid behov övertar även funktion 2, dator 2 utför normalt funktion 2 och vid behov även funktion 3 osv. Dator 6 utför normalt funktion 6 och vid behov även funktion 1. Man får således "dubbel säkerhet" för varje enskild funktion.

Det är inte säkert att alla styr- och kontrollproblem inom flygtekniken kan lösas med hjälp av digitala system. För de funktioner som här berörts innebär dock digitaltekniken avsevärda fördelar bla ifråga om utrustningarnas driftsäkerhet, vikt och volym.

Effektiv mätvärdespresentation genom ADR

av ingenjör BJARNE ISAKSSON, Medec Electronics AB

Behovet av datareduktion tilltar i allt högre takt. Artikeln beskriver de grundläggande principerna för automatisk datareduktion samt presenterar i korthet en datareduktionsanläggning för användning inom medicinen.

UDK 681.322:311.213.2

□□ Allt eftersom datortekniken utvecklas tilltar behovet av att väl kunna definiera olika mätstorheter. Samtidigt med att allt större antal storheter och mätvärden kan underkastas databehandling av olika slag ökar också behovet av att på ett riktigt sätt kunna skilja ut intressanta data från ointressanta. Metoden att på automatisk väg välja ut de för en behandling intressanta data kallas Automatisk Data Reduktion, ADR. Dataurvalet kan utföras av en för ändamålet programmerad dator.

VAD ÄR ADR?

Enklast definieras ADR-tekniken såsom en till en specifik analysuppgift utvecklad pro-

gramvara med tillhörande maskinvara. För alla ADR-tillämpningar gäller att programvaran är unik för varje enskilt fall medan däremot maskinvaran i regel är av standardutförande.

Ett fullständigt ADR-program bildar tillsammans med den använda maskinvaran ett ADR-system.

Dator med stor datareducerande kapacitet

En dator för ADR-tillämpningar är beträffande uppbyggnaden mest lik en dator i en konventionell datainsamlingsutrustning. Den skiljer sig emellertid från denna genom att den alltid är utförd så att den är självadapterande till de frågeställningar som anges i programvaran. ADR-datorns arbetssätt beror nämligen alltid av det samband som vid olika tidpunkter råder mellan program och resulterande data. ADR-datorn har följaktligen stor kapacitet för sådan bearbetning som begränsar datautflödets volym, tex för organisering av data.

ADR-datorn består huvudsakligen av en analogmaskin och en konventionell, dvs digi-

talt arbetande dator, se fig 1. Analogmaskinens operativa funktionsenheter, tex omkopplingsmatriser, filter samt block för tidskalning, är kopplade till A/D-omvandlare, vilka i sin tur är anslutna till den digitala datorn. Anledningen till uppdelningen i en analog och en digital del är att det är lättare att matematiskt bearbeta snabba funktioner på analog väg än digital. Det gäller att vinna tid i den digitala datorn, som tex ser en differentiering av ett antal signaler med 10 kHz-spektrum som ett mycket större problem än vad analogmaskinen gör. Det är härigenom uppenbart att ADR-datorns uppbyggnad starkt beror av snabbheten hos de signaler som skall behandlas. När det gäller signaler från mycket långsamma förlopp kan ibland analogmaskinen slopas nästan helt, så att endast digitalt styrbara organ, såsom förstärkare, återstår. Dessa organ utgör länken mellan det mätvärdesgenererande systemet och den digitala datorn. När det gäller snabbare signaler blir det däremot snabbt nödvändigt med både analog och digital bearbetning.

Insignalerna från givarna i det system som övervakas är anslutna till analogmaskinen. Utsignalerna från denna matas i reell tid via omvandlarna till den digitala datorn, som har följande uppgifter:

- styrning av analogmaskinen
- bearbetning och organisering av data.

Beträffande styrningen har den digitala datorn funktionen av ett automatiskt programmeringsbord. Den bestämmer alltså när och hur analogmaskinens arbetssätt skall ändras, se fig 1.

Dataorganisationen leder till att avgivna utdata är organiserade på önskat sätt, tex för en automatisk beslutsprocess i en extern dator.

ADR-system är olika

Ett ADR-systems utförande bestäms helt av den aktuella mätsituationen och av vilken reduktionsgrad som önskas. Det är därför omöjligt att ge några generella svar beträffande frågor om sådana systems storlek, komplexitetsgrad m m. I regel är det dock två faktorer som kan verka vägledande när det gäller att uppskatta storleken hos ett system, nämligen programvarans utformning samt snabbheten hos den process som skall övervakas.

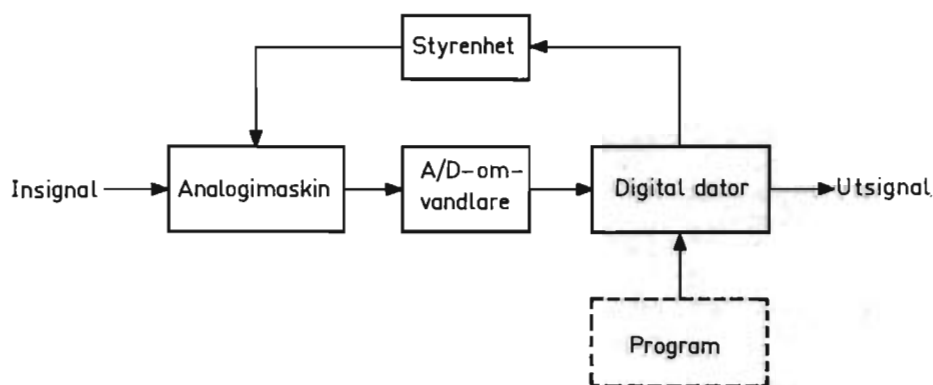


Fig 1. Principschema över uppbyggnaden av en ADR-anläggning.

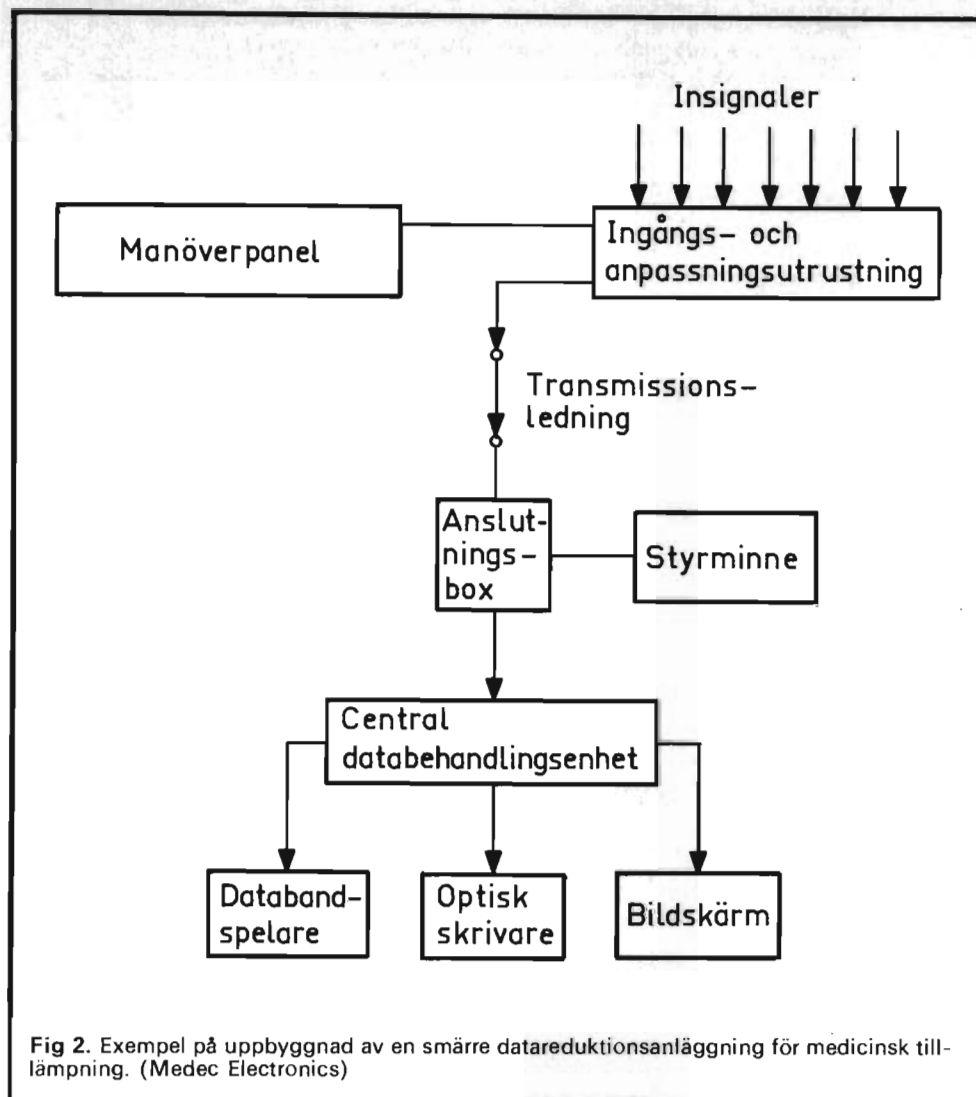


Fig 2. Exempel på uppbyggnad av en smärre datareduktionsanläggning för medicinsk tillämpning. (Medec Electronics)

SNABBARE OCH NOGGRANNARE RESULTAT TILL LÄGRE PRIS

Automatisk datareduktion införs i allt flera sammanhang inom industrin och inom såväl den tekniska och fysikaliska forskningen som den medicinska. Anledningarna här till kan oftast delas upp i följande tre komponenter:

- kravet på sänkta kostnader
- behovet av ökad snabbhet
- behovet av ökad precision.

Behovet av ADR-tjänster ökar, inte minst inom medicinen där man anser att både kvalitativa och ekonomiska vinster kan uppnås genom sådana metoder. Införandet av automatisk datareduktion går emellertid långsamt. Skälen här till är många. Ett är sannolikt av arbetspsykologisk natur: det är mera meriterande att vara chef över många befattningshavare än över ett fåtal med tillgång till viss utrustning, som utför fleras arbete. Ett annat skäl är av arbetsekonomisk natur: det är lättare att få ett antal nya tjänster till förfogande än en utrustning — även om den senare är betydligt billigare än den årliga mot tjänsterna svarande lönesumman. Ett tredje skäl, slutligen, är av arbetsteknisk natur. Om man inte i ett planeringsskede inser att även en dator har begränsningar får man senare smärtsamt inse att man har gjort både ett tekniskt och ekonomiskt misstag. En dator är inget underbarn

och det gäller därför att man lär sig förstå dess möjligheter samtidigt som man analyserar sitt mätproblem. Om detta datoranpassas redan från början slipper man ifrån många besvikelser längre fram.

Överhörning kan ge upphov till problem

Överhörning är ett problem som aldrig kan undvikas helt vare sig mellan olika ingångskanaler eller mellan olika närliggande funktionsblock i ett system. Det är därför som signaldynamiken i ett ADR-system är särskilt intressant när det gäller att studera systemets begränsningar. Den teoretiska övre gränsen för dynamiken ligger vid 140 dB medan 120 dB kan uppnås med rimliga ansträngningar. Om man använder signalkablar av typ dubbelkoax och om alla signalomkopplingar görs tvåpoligt kan man tillverka switchmatriser för signaler med frekvenser upp till 100 kHz.

Man har slagit fast att minst 98 % av alla uppgifter som kan tänkas för ADR-behandling kan utföras i ett system med en dynamik på 100 dB och ett frekvensområde, som sträcker sig från 0 till 100 kHz. Vidare är det få mätvärdesgivare som har större dynamik än 60 dB. Det är alltså uppenbart att överhörningsproblemet bör kunna bemästras i de flesta fall.

I de fall man använder givare med liten

dynamik och litet frekvensområde kan man ofta vinna oanade informationsmöjligheter genom att spela in signalerna på magnetband och sedan mata in dessa med kanske 100 gånger så hög hastighet till en ADR-anläggning. Man vinner härigenom möjlighet till sammanhängande grafisk presentation med tex direkt korskorrelation. De så erhållna resultaten kan sedan användas för att utveckla programvaror för den för tillfället aktuella processen.

Snabba komponenter på utgångssidan

En ADR-anläggning fordrar i allmänhet mycket snabba komponenter och organ på utgångssidan. I de fall en anläggning skall anslutas till en transmissionsledning räcker det därför inte med att använda de typer av modem och ledningar som används för tex time sharing-utrustningar. Eftersom de flesta ADR-signaler är mycket bredbandiga måste särskilda åtgärder vidtas. Man måste välja lämplig ledningstyp samt använda specialkonstruerade ändutrustningar.

UPPBYGGNAD OCH VERKNINGSSÄTT FÖR MEDECS SYSTEM 706

Medec Electronics AB i Vällingby har utvecklat ett antal funktionsenheter och program för direkt bearbetning av biologiska signaler. Systemet har beteckningen System 706 och det är i sin nuvarande utformning anpassbart till olika grader av aritmetisk informationsbehandling. Maskinvaran kan indelas i följande tre huvudgrupper:

- ingångs- och anpassningsutrustning
- central databehandlingsenhet
- periferiutrustning.

I fig 2 visas ett blockschema över en smärre datareduktionsanläggning för medicinska tillämpningar. Denna arbetar utan resultatberoende programmering och all styrning sker från tangentförsedda manöverpaneler eller från teletype-maskiner. I fig 3 visas ett blockschema över en manuellt styrd, mindre datareduktionsanläggning, vilken är utförd för att ge enkel registrering. Båda anläggningarna är av Medecs fabrikat och båda är försedda med ingångs- och anpassningsutrustningar, central styrenhet, databandspelare, optiska skrivare och bildskärmar.

I det följande skall nyckelenheterna i fig 2 och 3 presenteras i korthet.

TransMod 8

Medec har utvecklat en ny ingångs- och anpassningsutrustning, kallad TransMod 8. Denna består av en mekanisk enhet med plats för åtta insticksenheter, som kan väljas olika allt efter mätsituation. Insignalerna matas i analog form till insticksenheterna. Utsignalerna från TransMod 8 kan väljas antingen analoga eller digitala.

I sitt standardutförande kan TransMod 8 överföra åtta signaler med frekvenskomponenter inom området 0—70 kHz. I specialutförande levereras enheter för bandbredder upp till 250 kHz.

TransMod 8 innehåller digitalblock vilka

har till uppgift att styra insticksenheterens funktion. Dessa block styrs i sin tur från data-reduktionsanläggningens digitala dator, dvs den centrala behandlingsenheten. Blocken kan också styras från en manuell styrenhet.

TransMod 8 kan användas i andra typer av anläggningar än ADB-utrustningar, tex konventionella datainsamlingsystem för industriella tillämpningar.

Synpunkter på uppbyggnaden av en centraldator

706-systemets centrala behandlingsenhet kan byggas på olika sätt allt efter den aktuella mät-situationen. Den består vanligen av analoga organ, som styrs digitalt, och av digitala organ. Den digitala delen liknar den i en normal dators centralenhet men den innehåller dessutom särskilt konstruerade minnesblock. Dessa har till uppgift att dels sammanställa och organisera delresultat, dels tillhandahålla data för automatisk styrning av hela ADR-anläggningen.

De A/D-omvandlingar som äger rum i systemet måste utföras på kortast möjliga tid. Likaså är det väsentligt att omvandlingarna inte medför några fäskändringar. A/D-omvandlarna arbetar därför på ett speciellt sätt. A/D-omvandlingsproceduren styrs med hänsyn till skillnaden mellan resultaten för två kring nuvärdet liggande kvantvärden så att det aktuella nuvärdet kan uppskattas med hög noggrannhet. Vanligen behöver endast några få pulser av 50 MHz-klockpulssignalen adderas eller subtraheras för att tids- och fäsvillkoren skall uppfyllas. Metoden tillåter en omvandlingshastighet upp till $80 \cdot 10^6$ bitar per sekund. Denna hastighet kan inte användas i praktiken eftersom kretsarna kring A/D-omvandlarna och även tillgängliga datorer inte kan svälja ett sådant dataflöde. I praktiken ligger omvandlingshastigheten mycket lägre. Som exempel kan ett 36 kanals system nämnas. I ett sådant kan man nå en omvandlingshastighet på 960 000 tolvbitars ord per sekund.

Vid konstruktion av ett datareduktions-system är det mycket viktigt att man noga avväger vad som skall utföras analogt och vad som skall utföras digitalt. Det är tex fullständigt meningslöst att försöka sig på att digitalt derivata en kontinuerligt föränderlig variabel med 40 dB initialdynamik och toppfrekvensinnehållet 14 kHz. I detta fall måste man välja att derivata signalen analogt och utföra eventuell korskorrelation digitalt.

Databehandlingsenheten

Den centrala databehandlingsenheten i Medecs System 706 finns i två versioner, B80 och C80. Den senare är en mer avancerad version av den förra. C80-enheten kan arbeta med 10-, 12- eller 16-bitars ord och med dessa utföra följande aritmetiska operationer:

- multiplikation med en konstant
 - multiplikation eller division av en variabel med en annan
 - derivering och integrering
 - logaritmering
 - beloppbildning
 - positiva och negativa potenser av e .
- Dessutom kan ett antal som mikroinstruktio-

ner inlagda operationer utföras.

Databehandlingsenheten är utförd så att man skall kunna anpassa hela anläggningen till ett mycket stort antal olika tillämpningar. Den kan skräddarsys för att arbeta med en rad olika signalfunktioner och den har ett flertal utgångar för delresultat. Till dessa kan anslutas bla bildskärmar och hard copy-maskiner för studium av olika signalkaraktärer — även ursprungssignalens.

Signalbehandlingsenhetens styrsystem ingår i ADR-anläggningens centrala system. Man har emellertid möjlighet att styra enheten även manuellt förutsatt att man ansluter en ordgenerator till densamma, se fig 3.

Den automatiska styrningen utförs antingen efter ett lokalt program i anläggningen eller efter styrorder från en extern dator.

Data loop nödvändig för resultatlagring

I det fall man använder en stor dator för att sammanställa en mångfald mätresultat från ett antal direktanslutna givare måste man inrätta en sk data loop, dvs en slinga i vilken resultatet lagras under den tid som datorn är sysselsatt med att ta fram ny styrkod för ADR-anläggningen. Man låter normalt denna slinga innehålla ett skivminne, varigenom man lätt kan vinna erforderlig lagringskapacitet under alla bearbetningsfaser. Minnet inför visserligen ett fäfel i dataflödet men om minnets åtkomsttid är litet blir fäfelet inte större än att det kan tolereras. Detta gäller särskilt med tanke på de fördröjningar som uppstår i datorn och som vid vissa program kan bli avsevärda. □

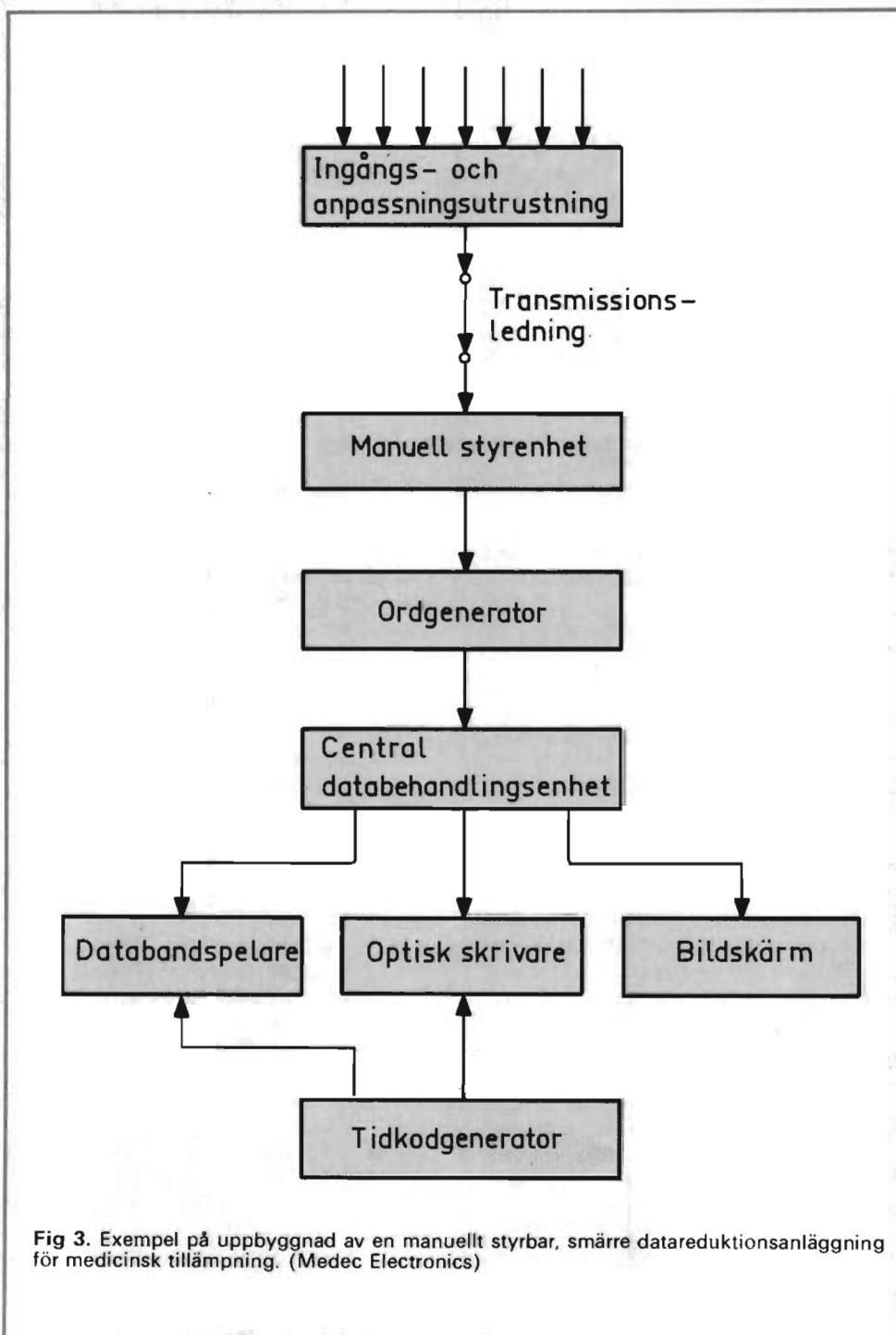
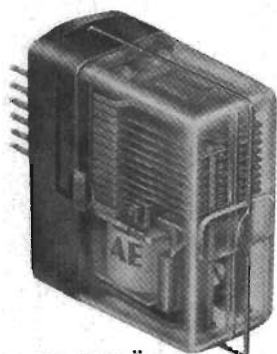


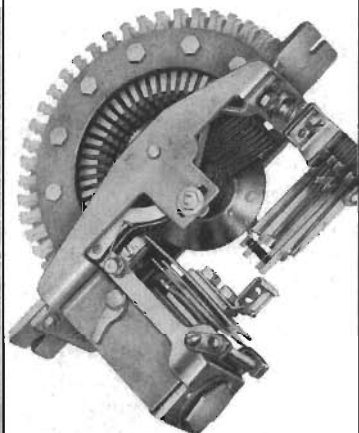
Fig 3. Exempel på uppbyggnad av en manuellt styrbar, smärre datareduktionsanläggning för medicinsk tillämpning. (Medec Electronics)

ATEA



M-RELÄ

Upp till 6 växl.
6, 12, 24 eller 48V



STEGRELÄ

Upp till 50 lägen
6, 12, 24 eller 48V



TUNGRELÄ

Upp till 5 slutn,
eller 2 växlingar

L.E.S.-KONSULT AB

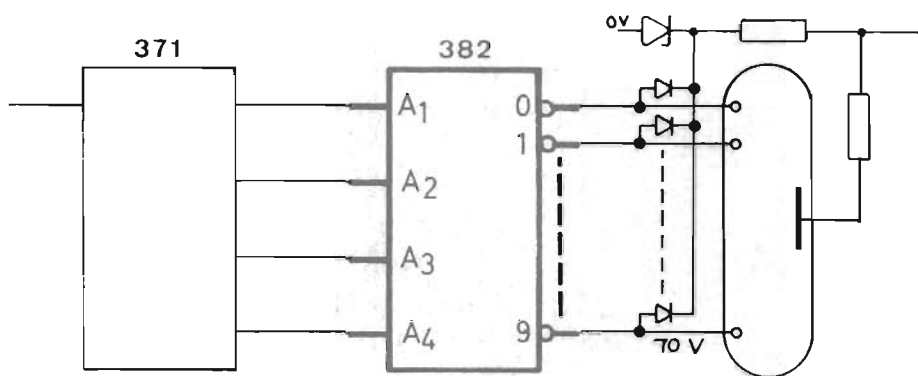
Box 52 - 134 00 Gustavsberg
Telefon 0766/328 32, 328 33

Informationstjänst 39

Ring
08/24 83 40

nordisk
elektronik

Industri-logiken



Nyast av 24

ÄNTLIGEN har vi Nixie-drivern 382, som så många frågat efter. Och på lager. Och för rimliga 40:- kr/st för 25 st. Den avkodar vanliga 1-2-4-8 kod och är avsedd att driva Nixie- och andra gasrör.

382 kan drivas direkt från dekadräknaren 371 eller via 4xD-flipflopen 370. 382 CJ i 16-bens DIP för -30°C till +85°C.

Teledyne Semiconductor Amelco övriga 12 (och 15) volt högnivåkretsar för industri och medicin.

301 2x5 buffer	324 4x2 grind	362 2xTTL/HNIL
302 4x2 buffer	325 2x2 + 2x3	363 4xTTL/HNIL
303 4x2 buffer	326 2x2 + 2x3	370 4xD vippa
311 M-S vippa	331 2x5 exp	371 synk.dekad
312 2xJK vippa	332 hex inverter	372 16-räknare
321 4x2 grind	341 2xexcl or	380 BCD-avkodare
322 2x5 grind	342 2xmonovippa	381 BCD-avkodare
323 4x2 grind	361 2xHNIL/TTL	382 Nixie-avkodare

FRÅN LAGER – BEGÄR DATA!



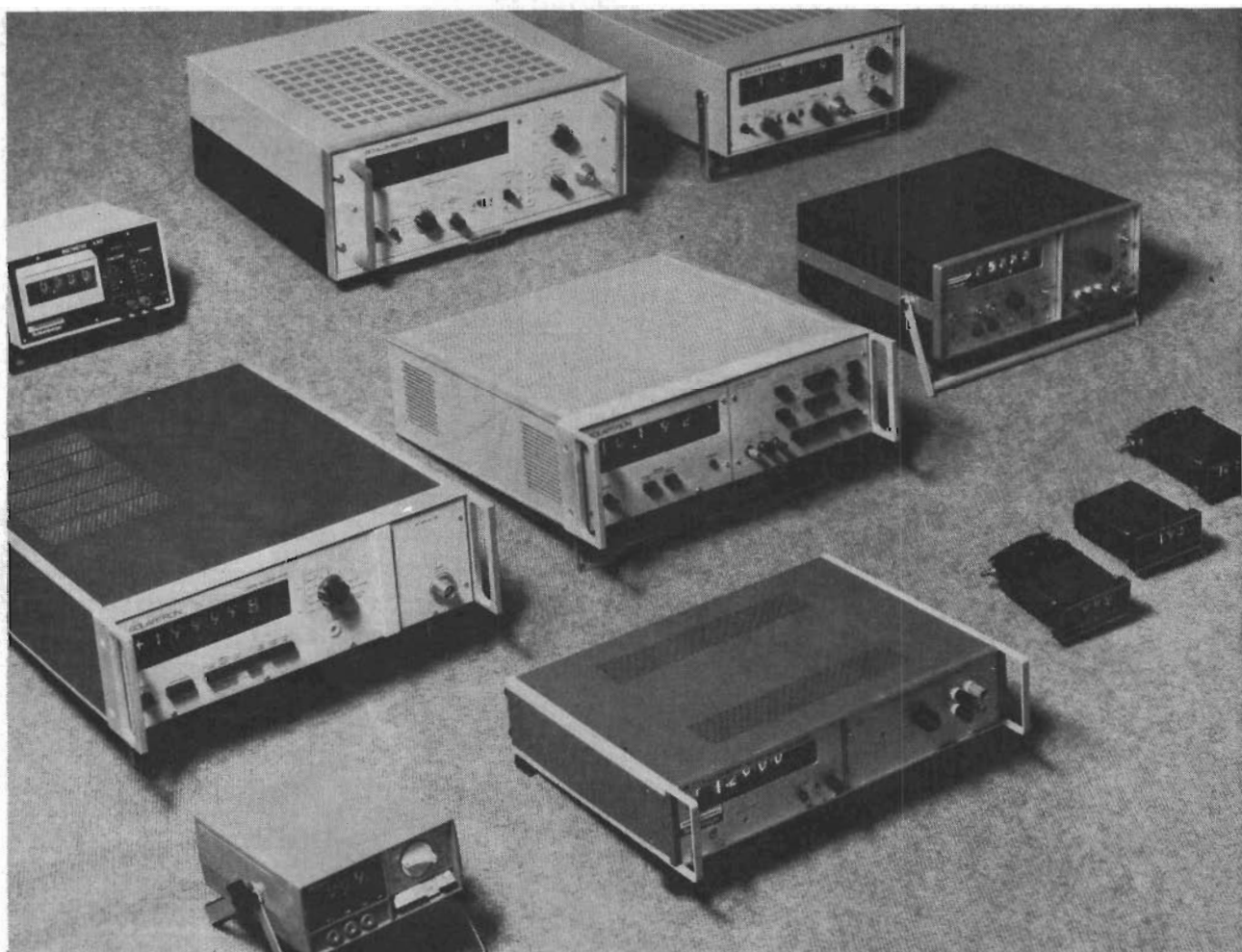
NORDISK ELEKTRONIK

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



Informationstjänst 40

DIGITALA VOLTMETRAR



Tre världsnamn — en koncern — samlade under ett tak;
Schlumberger AB. Digitala voltmetrar för alla områden.

SOLARTRON
Schlumberger

Société d'Instrumentation
Schlumberger

WESTON
Schlumberger

Du kan få en voltmeter med en känslighet av $0,1 \mu\text{V}$ för Dina noggranna mätningar. Du kanske behöver en multimeter med batteridrift för Din serviceavdelning. Du söker kanske en lättavläst digital panelmeter för Din fasta applikation. Du har behov att mäta under svåra störförhållanden utan att det får försämrat mätresultatet. Du behöver automatisk registrering för Dina långtidsprov. För varje mätuppgift finns den rätta voltmeter hos Schlumberger.

Schlumberger

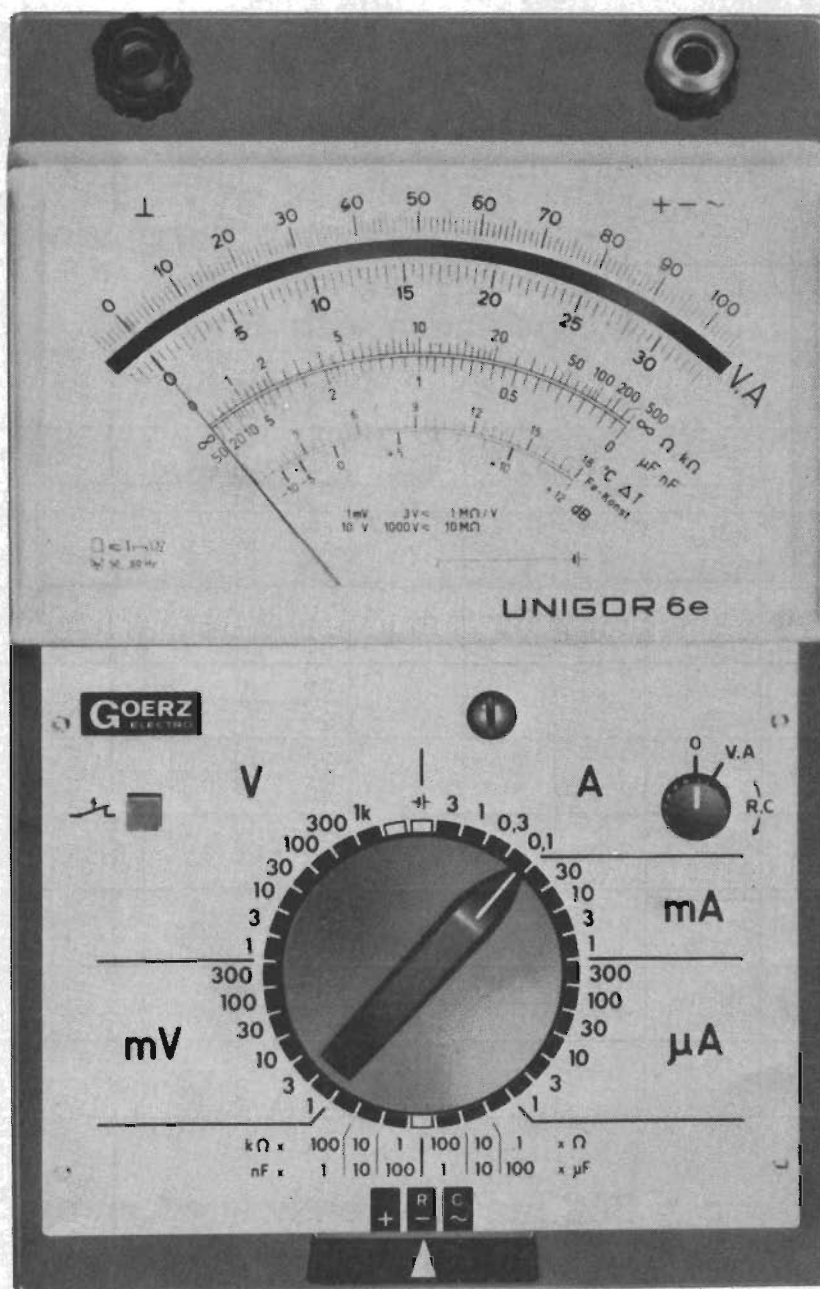
Helsingfors:
Schlumberger AB

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

Informationstjänst 41

UNIGOR

ELEKTRONISK MULTIMETER



**En av
marknadens
bästa
kombination
prestanda/pris**

**1 mV, 1 μ A
81 områden
kr. 775:-**

Unigor 6 e för mätning inom HALVLE-
DAR- och IC-TEKNIKEN med rörvoltme-
terns egenskaper
Extremt HÖG INGANGSIMPEDANS upp
till 10 M Ω
GEMENSAMMA LINIÄRA skalor för AC
och DC
MÄTNOGGRANNHET $\pm 1\%$
Höggkänslig AUTOMATSAKRING
MÄTOMRÅDEN för ström, spänning,
resistans, kapacitans, temperatur.

HUVUDKONTOR: Box 55 • 162 11 Vällingby • Tel. 08/87 02 50 • Telex 1339

A/B TRANSFER

GÖTEBORG
St. Badhusgatan 20
411 21 Göteborg
Tel. 031/17 83 60

MALMÖ
Skomakaregatan 1
211 34 Malmö
Tel. 040/12 99 88

FALUN
Ö. Hamngatan 18
791 00 Falun
Tel. 023/175 85

SUNDSVALL
Solgatan 17
852 41 Sundsvall
Tel. 060/11 42 75

DET HANDLAR OM

SNABBA TYRISTORER



BBC
BROWN BOVERI

.....vilka är resultatet av intensiv
forskning och utveckling vid
Brown Boveris fabriker i
Lampertheim och Baden

TYP	U_{DRM}	I_{TRMS}	I_{TAVM} $t_{case} 85$	I_{TSM} 10mS	t_q		I_{GT} $U_G=3V$	R_{thJC}	du/dt_{krit}
	V	A	A	A	μS		mA	$^{\circ}C/W$	V/ μS
CS 4,9	200–600	25	8	70	12	20 50	30	1.8	200
CS 15,9	200–1000	50	16	170	12	20 50	60	1.0	200
CS 19	100–900	40	18	200	12	20	50	1.1	500 400
CS 39	200–1300	100	40	720	20	30 40 50	100	0.53	200 1000
CS 79	200–1300	160	80	1260	20	30 40 50	150	0.26	200 1000
CS 149	400–1300	450	150	3500	20	30 40 50	200	0.16	200 1000
CS 189	600–1300	450	200	4000	20	30 40 50	200	0.12	200 1000
CS 239	200–1000	450	255	6400	20	30 40 50	200	0.1	200 1000

- o BBC har ett brett halvledarprogram
- o snabba leveranser
- o lågt pris

ring 08/760 32 10 idag!

nytt tel.nr. 1.271 = 08/760 0190

Brown, Boveri tillverkar även
tyratroner, likriktarrör, sändarrör.

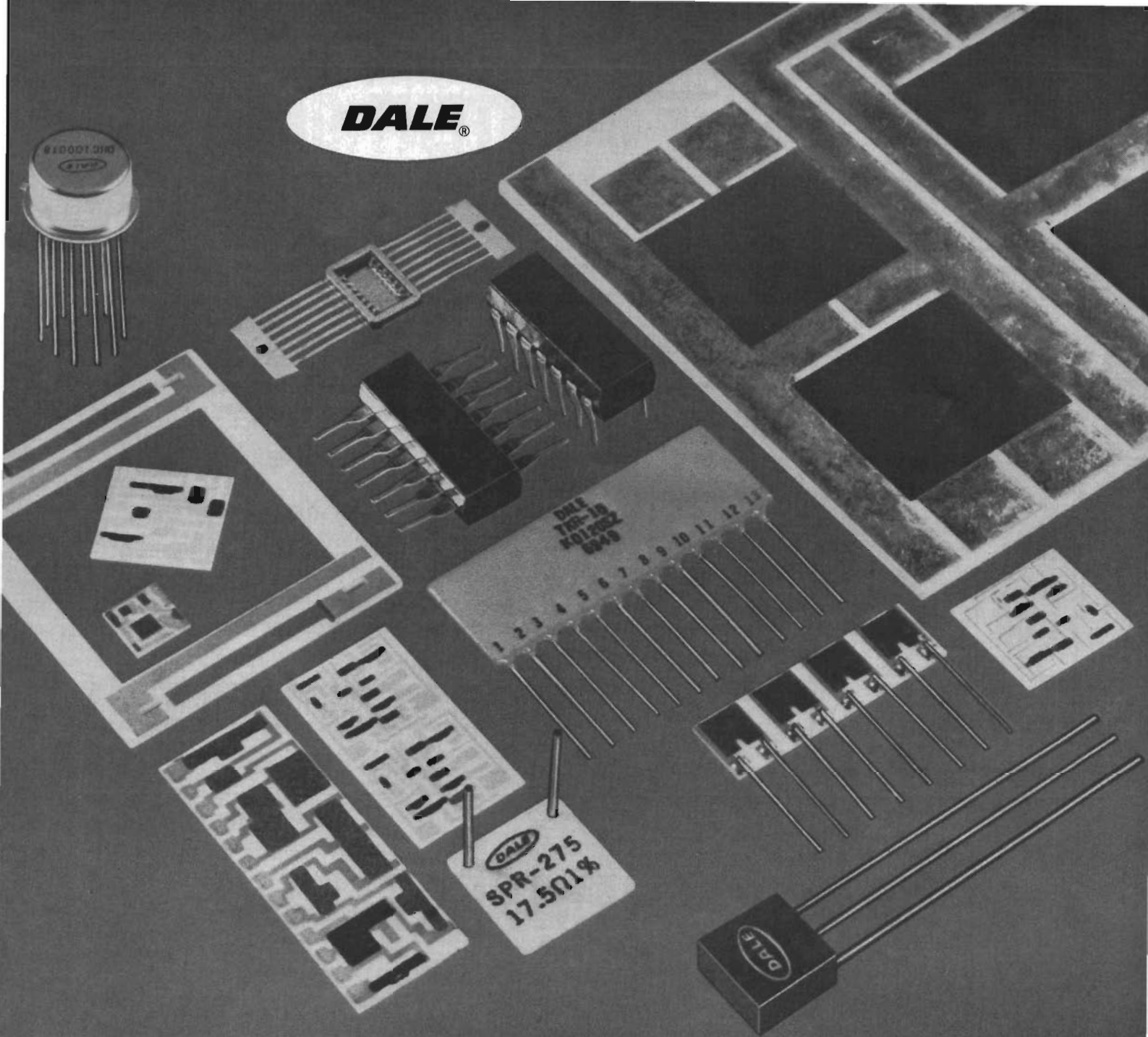
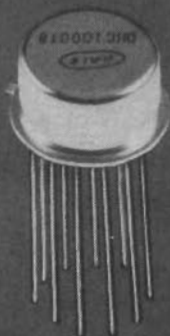
Informationstjänst 43



TH:s Elektronik, Gribbbyvägen 1
Postadress: Box 2019, 163 02 Spånga
Tel. 08/760 32 10, 08/760 32 20



DALE®



DALE KAN LÖSA ERA KRETS-PROBLEM snabbt!

tunn-och tjockfilmchips
hybridkretsar
ingjutna networks
i såväl standard- som
kundutförande
snabba lev.! lågt pris!

ring idag för information!

08-760 32 10, 760 32 20

Obs nytt tel.nr. 08/760 01 90 efter 1.2.71

DENMARK
A. Fredslund Pedersen
Finsensvej 39, Copenhagen F
Tel: GO (01-36) 9050
Telex: 5052

NORWAY
Elis A/S
Skippergatan 32, Oslo 1
Tel: 42 19 10

FINLAND
ITT Standard Components
Museokatu 8A, Helsinki 10
Tel: 44 06 21 Telex: 12-1450



TH:s ELEKTRONIK
Gribbysvägen 1, Box 2019,
163 02 SPÅNGA

Informationstjänst 44



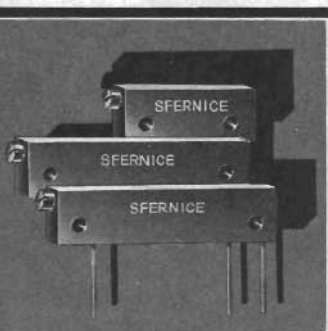
**TRÄDLINDAT
PRECISIONS-
MOTSTÅND** typ RH
0,5–50W tempkoeff. ± 25
ppm tolerans $\pm 0,1\%$
Låg ohmig från $0,01\Omega$ svarar
mot MIL-R-18546 D/1C och
CCTU 04–10.

Sfernice POTENTIOMETRAR och TRIMRAR

METALLFILMSMOTSTÅND

typ RCMS

En linje av motstånd som vida överträffar normerna för MIL och CCTU.
Stort resistansområde 1Ω till $2,21\text{ M}\Omega$ Temp.koeff + 50 ppm tol. $\pm 1\%$.



TRIMMER

kolbana typ P12C
12,5 mm 1W vid 40°C . Full-
ständigt tät CCTU 05–01A
(55/125/56).

TRIMMER

cermet typ P8
(T 05-kapsel)

0,5 W vid 70°C . Hermiskttätad
CCTU 05–01A (55/125/56).



POTENTIOMETER

PE25 (kolbana)
 $\varnothing 19,5\text{ mm}$ 1 W vid 40°C . Fullständigt tät
CCTU 05–01A (55/85/56).
Godkänd av TELKOR enligt FTT M 2402:2/51
dec –66.

*Annonsen visar
endast ett urval
av tillverknings-
programmet.*

Generalagent

ELEKTRISKA INSTRUMENT AB



Lövåsvägen 40–42 • 161 12 Bromma • Tel. 08/26 27 20.

Informationstjänst 45



KOMPONENTPROVARE

Nyhet

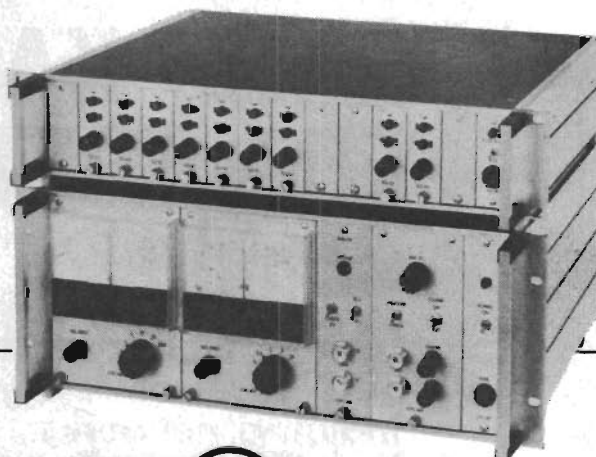
Testa och klassificera RCL-komponenter
noggrant och effektivt med CPC 4 och TLS 1!

Jämförelsedelen CPC 4

indikerar på två visarinstrument dels impedansavvikelse, dels fasvinkelavvikelse hos den testade komponenten i förhållande till en standardkomponent. Upplösningen är för impedans bättre än $0,05\%$ och för fasvinkel $0,0001$ radianer. På den tillgängliga signalutgången är upplösningen en tiopotens bättre. Instrumentnoggrannheten är 3% (av fullskala).

Klassningsdelen TLS 1

kan utrustas med upp till 13 moduler för inställning av gränsvärden så att man får funktionerna GODKÄND eller EJ GODKÄND. Om man skall sortera komponenterna i olika toleransklasser använder man så många moduler som man har toleransgränser.



Danbridge testutrustning för RCL-komponenter ger tack vare sin moduluppbyggnad maximal flexibilitet. Den kan även anslutas till utrustning för automatisk hantering och sortering.

ELEKTRISKA INSTRUMENT AB



Lövåsvägen 40–42, 161 12 Bromma, Tel. 08/26 27 20

Informationstjänst 46

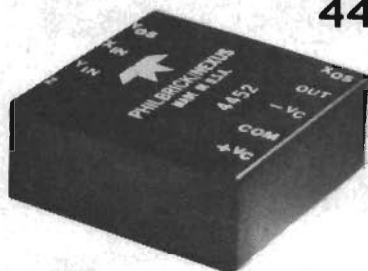
Nyheter...



PHILBRICK/NEXUS

Multiplikator

4452



Komplett multiplikator för fyra kvadranter. Drivsp. ± 15 V. Kan även kvadrera, dividera och dra roten utan extra förstärkare.

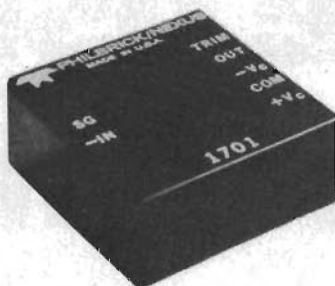
Noggr.het 1 %
Frekv.omr. DC-400 kHz
Signalnivå ± 10 V
Dim. $38 \times 38 \times 15$ mm.

Pris 210:—

priserna gäller exkl. moms

Chopperförstärkare

1701



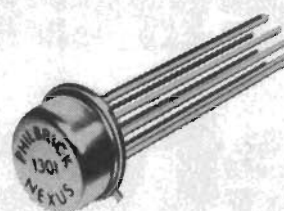
Stabil, kompakt. Prisbillig. Låg temp. drift och inström. Drivsp. endast ± 15 V.

Temp.drift $< 0,25 \mu\text{V}/^\circ\text{C}$
Råförstärkn. > 107
Bandbredd 1 MHz
Inström < 50 pA
Dim. $38 \times 38 \times 15$ mm.

Pris 415:—

IC-förstärkare

1413



Data som diskreta komp.-förstärkare. Låg inström och temp. drift. Helt kompenserad och kortslutningssäker.

Temp drift $< 20 \mu\text{V}/^\circ\text{C}$
Inström < 10 nA
Inimpedans 100 Mohm
Utström > 5 mA
Dim. 9 (diam) $\times 9$ mm

Pris 64:—

Vågformsgeneratorer



EXACT electronics, inc.



EXACT 126: Två- i en-generator. Huvudgeneratorn ger sinus, fyrkant, triangel och puls. Via trigging från såg-tandsgeneratorn kan den ge burst samt svepas över ett område 1000—1.

Pris 3.280 kr.

EXACT 123: Ger Er en funktionsgenerator, med VCF, ställbar DC-offset, en sinus med max 0,2% distorsion, frekvensområde 0,1 Hz — 3 MHz, till priset av en ordinär oscillator.

Pris 2.290 kr.

EXACT 100: Ger 7 olika vågformer, har ett imponerande frekvensomfång: 0,001 Hz — 5 MHz, ställbar DC-offset och sync. — utgång.

Pris 2.980 kr.

Mod. 126, 123, 120 kan mot pristillägg fås med utökat frekvensområde 0,01 Hz — 5 MHz.

priserna gäller exkl. moms

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

SCANDIA METRIC AB

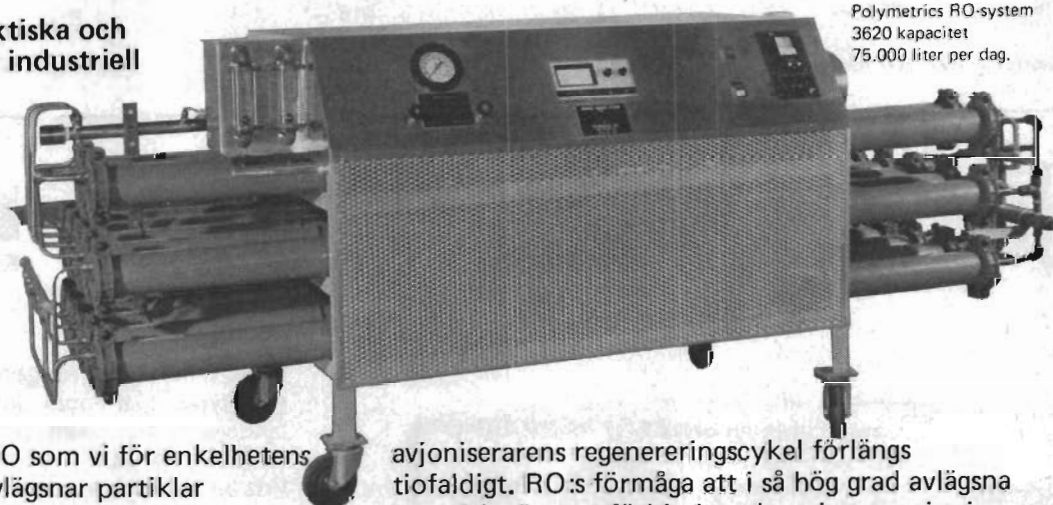
DALVÄGEN 12 - 171 03 SOLNA 3 - TEL 08/82 04 10

Informationstjänst 47

DANMARK; SC. **METRIC A/S** TEL.(01) 80 42 00
NORGE; **METRIC A/S** TEL.(02) 28 26 24
FINLAND; FINN **METRIC OY** TEL. 46 08 44

Det är klart att Reverse Osmosis betyder omvänd osmos — men vad är det?

Kort sagt den första praktiska och universella processen för industriell vattenrening!



Polymetrics RO-system
3620 kapacitet
75.000 liter per dag.

Reverse Osmosis—eller RO som vi för enkelhetens skull kallar processen — avlägsnar partiklar ner till $0,05\mu$.

RO-behandlat vatten är bakteriefritt. Ingen process kan jämföras med RO i detta avseende med undantag av långsam och dyrbar destillering. RO ger pyrogenfritt vatten under ideala förhållanden.

RO avskiljer minst 95% av lösta organiska substanser —långt bättre än vad som kan åstadkommas med konventionell avsaltningsutrustning.

RO reducerar mineralhalten med 92% —till samma nivå som i destillerat vatten.

Om Ni kräver ultrarent vatten,då kan Ni använda RO i kombination med avjonisering. RO avlägsnar över 90% av lösta oorganiska ämnen,varigenom

avjoniserarens regenereringscykel förlängs tiofaldigt. RO:s förmåga att i så hög grad avlägsna organiska ämnen förhindrar slamning av avjoniseraren. Kombinationen RO—avjonisering ger Er ultrarent vatten till lägre kostnad än något annat system!

Polymetrics har gjort omvänd osmos till en produktionsvänlig process. Över hundratalet modulbyggda Polymetricsanläggningar producerar dagligen från 375 liter till 600.000 liter högradigt renat vatten till literkostnader ner till 1,2 öre.

Polymetrics RO—system säljs i Skandinavien genom Edvard Schneider AB, som Ni bör ta kontakt med om Ni vill diskutera Era vattenreningsproblem.

EDVARD SCHNEIDLER AB

Malmskillnadsgatan 54 Box 3312 103 66 Stockholm 3 Tel. 08/232420



Vår kontaktman står till Er tjänst med information.

Ökad kapacitet tack vare högmoderna maskiner – här en specialbormaskin i arbete.

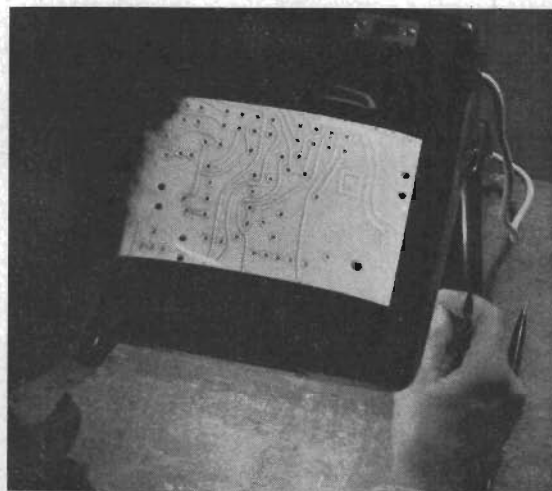
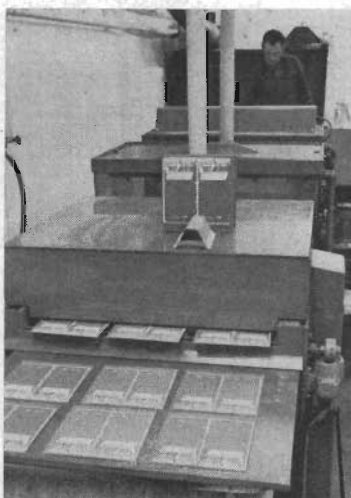


Noggrant mönstertryck – fina inställningsmöjligheter med halvautomatiskt screentryck.



Här sker den elektrolytiska genompläteringen.

"Etsline" – maskinen etsar bort kopparn, tvättar och torkar kretsen.



Tillverkningsprocessen omfattar 26 tempon varav 9 är kontroller. Bilden visar den slutgiltiga kontrollen.

...en tryckt krets med genompläterade hål!



–kontakta

PC-TEKNIK AB

Strandbergsgatan 20, 112 51 Stockholm, tel. 08/131855



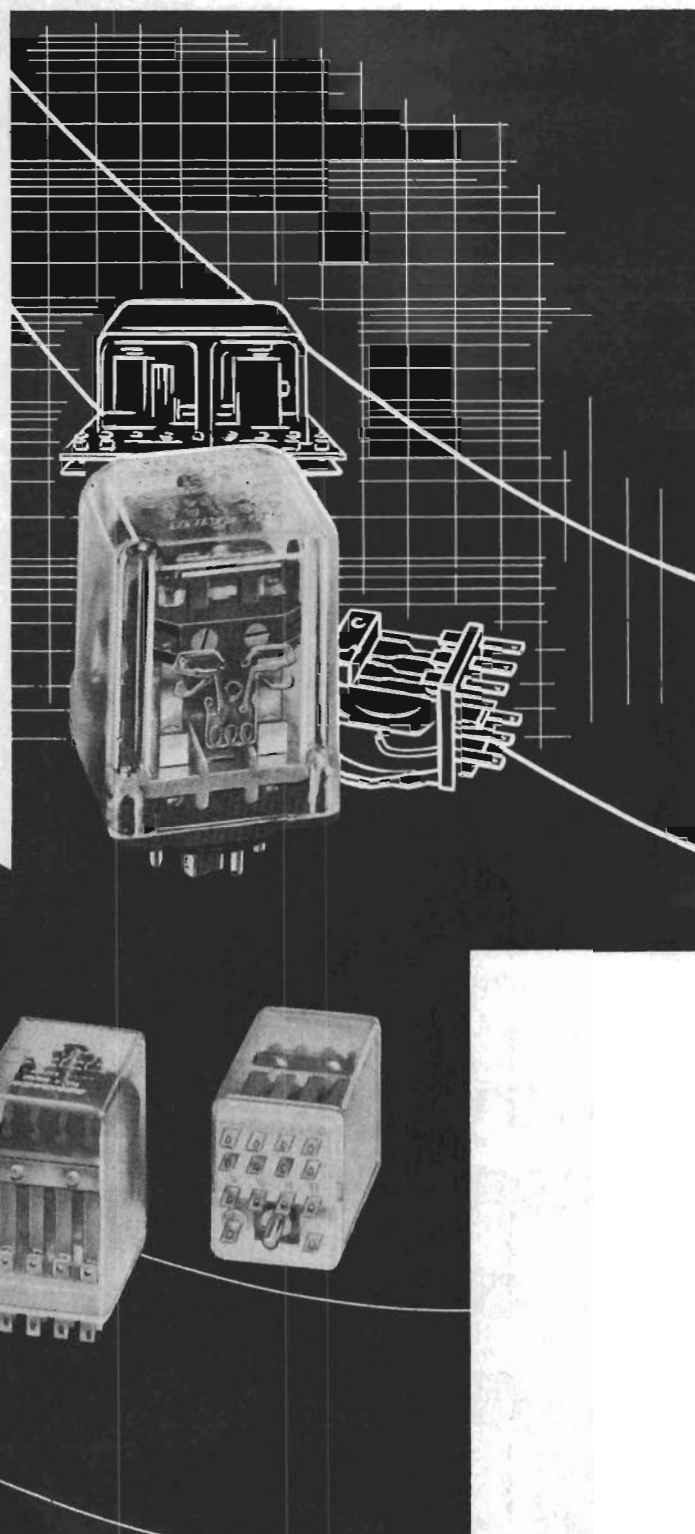
SCHRACK

RN och RL-relä

- 1–3 växlingskontakter
- Max 5 eller 10A kontakter
- Max kopplingsspänning 220V
- Spolspänningar 6–220V

RA-relä

- 2 eller 4 växlingskontakter
- Max 3A kontakter
- Max kopplingsspänning 220V
- Spolspänningar 6–220V

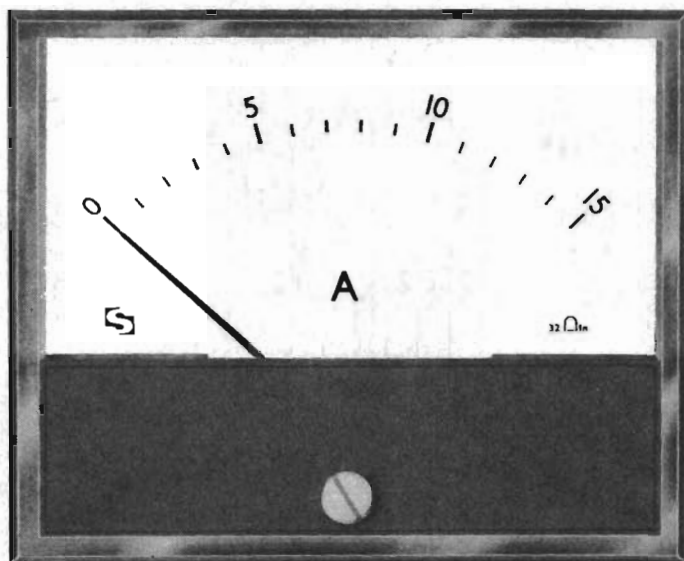


Begär specialbroschyren – skriv eller ring till generalagenten

ingenjörsfirma
pulsteknik ab

Tel. 031/84 03 00
Box 13110, 402 51 Göteborg 13
Gamlestadsvägen 14

SIFAM



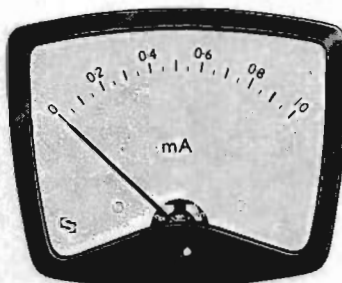
INTE EN SKUGGA...

...brukar man ju säga när något är i absolut toppklass. Därför säger vi det om SIFAM panelinstrument. Men inte bara därför — rubriken anknyter också till konstruktionen. SIFAM vet hur viktigt det är att man inte luras vid avläsningen.

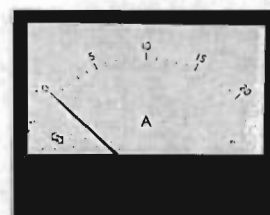
Ovanstående instrument är ur Clarity-serien och heter typ 32. Det kan levereras med utbytbara masker i olika färger. Instrumentet kan även levereras med spegelskala. Specialskalor på beställning.



Detta panelinstrument, Clarity Typ 23, är kvadratisk till formen. Fronten är, som på övriga instrument i Clarity-serien, i transparent thermoplast. Instrumentet kan på beställning även levereras med specialskalor.



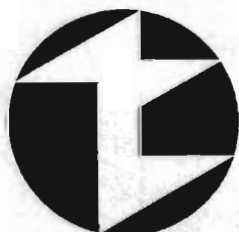
Wessex Typ 31 heter detta instrument som har en något annorlunda form. Att formen inte är ett självändamål, det märker man när man studerar den lättavlästa skalan. Detta panelinstrument erbjuder, förutom de tekniska fördelarna, även "panelekonomi" — dvs minimalt panelutrymme. Specialskalor på beställning.



Director Typ 24. Ett elegant panelinstrument i mattsvart utförande. Instrumentet kan levereras med spännbandsupphängt mätverk. Alla SIFAM-instrument kan levereras i en mängd utföranden för olika mätändamål.

Önskar Ni mer detaljerade uppgifter om SIFAM panelinstrument, sänder vi gärna en specialkatalog. Ring oss, numret står här nere.

OBS! Serieleveranser 4–6 veckor efter order



TELTRONIC AB

Värbergsplan 31 • Box 4035 • 127 04 Skärholmen
Telefon 08/710 00 80

Informationstjänst 51

High energy silicon for the 70's

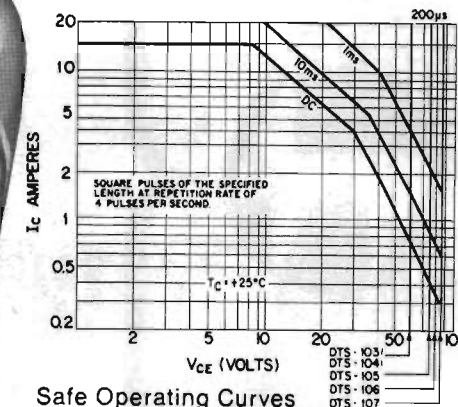
The new tough breed from the Kokomoans



Transistor	V _{CE} Voltage	Con- tinuous I _c	V _{CEO} (sus)	Maximum Power Dissipation	Typical Applications
DTS 103	80V	15A	60V	125W	Voltage regulators, power amplifiers, high efficiency switching circuits.
DTS 104	80V	15A	60V	125W	
DTS 105	100V	15A	75V	125W	
DTS 106	110V	15A	80V	125W	
DTS 107	120V	15A	85V	125W	
DTS 401	400V	2A*	300V		*I _c Peak = 5A Vertical magnetic CRT deflection, has good gain linearity.
DTS 402	700V	3.5A*	325V		*I _c Peak = 10A Horizontal magnetic CRT deflection, features fast switching time, high reliability under horizontal sweep fault condition.
DTS 410	200V	3.5A	200V	80W	
DTS 411	300V	3.5A	300V	100W	Voltage regulator, switching regulator, DC to DC converter, class A audio amplifiers.
DTS 413	400V	2.0A	325V	75W	
DTS 423	400V	3.5A*	325V	100W	*I _c Peak = 10A High V _{CEO} and V _{CEO} ratings make it practical to operate directly from rectifier 117V or 220V AC line.
DTS 424	700V	3.5A*	350V	100W	
DTS 425	700V	3.5A	400V	100W	*I _c Peak = 10A High V _{CEO} , V _{CEO} (sus) ratings make them ideal for use in deflection circuits, switching regulators and line operating amplifiers.
DTS 430	400V	5A	300V	125W	
DTS 431	400V	5A	325V	125W	Voltage regulators, power amplifiers, high voltage switching.
DTS 701	800V	1A	600V	50W	Vertical magnetic CRT deflection circuits.
DTS 702	1200V	3A	750V	50W	Horizontal magnetic CRT deflection circuits operating off-line.
DTS 704	1400V	3A	800V	50W	
DTS 721	1000V	3A	800V	50W	High voltage DC regulators.
DTS 723	1200V	3A	750V	50W	Very high voltage industrial and commercial switching.
DTS 801	1000V	2A	700V	100W	Color vertical magnetic CRT deflection circuits.
DTS 802	1200V	5A	750V	100W	Color horizontal magnetic CRT deflection circuits.
DTS 804	1400V	5A	800V	100W	
2N3902†	700V	3.5A*	325V	100W	*I _c Peak = 10A Ideal for switching applications. Can be operated from rectified 117 or 220 volt AC line.
2N5157	700V	3.5A*	400V	100W	
2N5241	400V	5A	325V	125W	
2N2580	400V	10A	325V	150W	For general use in electrical and electronic circuits such as converters, inverters, regulators, etc.
2N2581	400V	10A	325V	150W	
2N2582	500V	10A	325V	150W	
2N2583	500V	10A	325V	150W	
2N3079	200V	10A	200V		
2N3080	300V	10A	300V		

†Mil. qualified units available.

Transistors are NPN triple diffused.



Best for Your Systems of the 70's. Here's Why: Delco silicon power transistors have earned a reputation for survival in the most rugged applications. Their proved performance in solid state deflection circuits for the new large screen color TV sets is but one example. This new breed of silicon power is built to handle the high energy found in inductive switching or in circuits normally subject to fault conditions or transients.

Their high voltage capability permits the design of simpler circuits, eliminating the extra weight, bulk, and complexity associated with low voltage, higher current systems. Their energy capability is backed by the surest rating in the business—Peak Energy Testing. Solid copper TO-3 and TO-36 packages assure maximum thermal conductivity. All in all this is the silicon power for the equipment of the 70's.

KOKOMOANS =
DELCO ELECTRONIC KOKOMO, INDIANA, USA

General Motors Nordiska AB, Industriavdelningen, Fack, 104 60 Stockholm 20

Sänd information om Delco kiseltransistorer

Namn

Adress

Postnummeradress

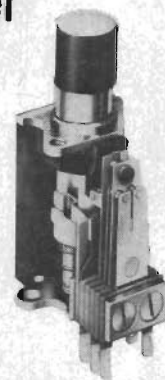
GENERAL MOTORS NORDISKA AB
Industriavdelningen 104 60 Stockholm 20

EL-1-71

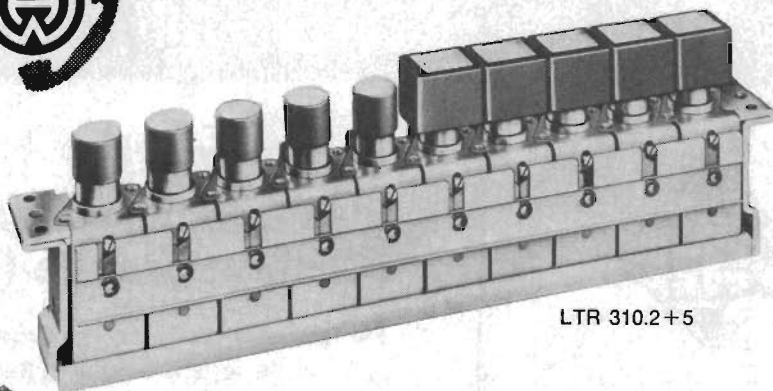
När kvalitet på hög nivå krävdes

installerades ljustryckknappar
fabrikat Hans Widmaier
i Kaknästornet

LT 301.1.1



LTR 310.2+5



Svensk Generalagent

SCAPRO

ALVIKSVÄGEN 65 • BOX 15034 • 161 15 BROMMA • TEL. 08/26 25 10
TELEX 173 76

Informationstjänst 53



BZX 71 C/... kisel-planar-zener-dioder i DHD-utförande (DO-35)

Planar-zener-dioderna har i motsats till de legerade eller diffunderade zener-dioderna fördelen av en väsentligt brantare genomslutningskaraktär.

Därför förekommer vid variationer i stabiliseringsströmmen endast mycket små ändringar i spänningen.

Särskilt skarpt utpräglad är avböjningen i genomslutningspunkten.

Naturlig storlek

De viktigaste tekniska data är:
Förlusteffekt vid $t_{amb} \leq 50^\circ\text{C}$
 $P_v = 400 \text{ mW}$

Z-spänningsområde $5,1 \dots 24 \text{ V}$
Spärrskiktstemperatur 175°C
Värmemotstånd $R_{thU} = 0,32^\circ\text{C/mW}$
Tolerans $\pm 5\%$

SATT

SVENSKA AB TRÅDLÖS TELEGRAFI

Röravdelningen · Fack · 171 20 Solna 1

Informationstjänst 54

subminiatur subminiatur subminiatur

lamphållare PFG

Lampspänning 6—24 V.
Lampan inlörd i sockeln.
8 linsfärger.



Naturlig storlek.

lamphållare SFG

Samma data som ovan.



Naturlig storlek.

**NU med
>25.000 h
bränntid
vid nominell spänning.**

tryckknapp PDK

Enpolig slutande eller brytande funktion.
Brytförmåga 125 V~ 1A, 50 V=1A.
3 knappfärgar.



Naturlig storlek.

**100.000
operationer**



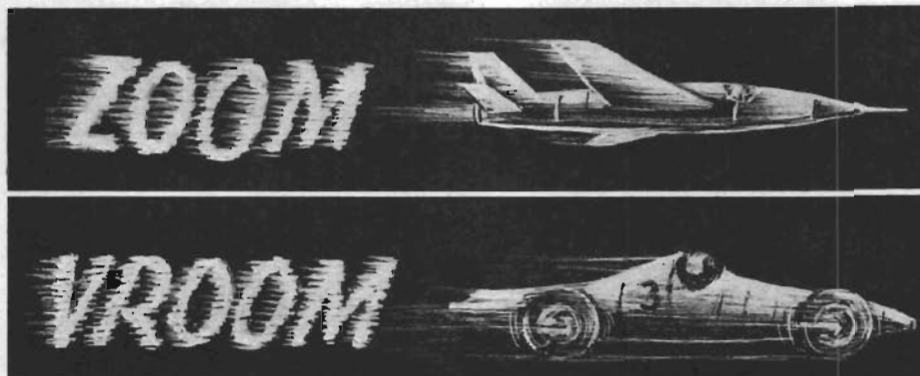
H. SCHURTER AG

Kontakten för ledande produkter—

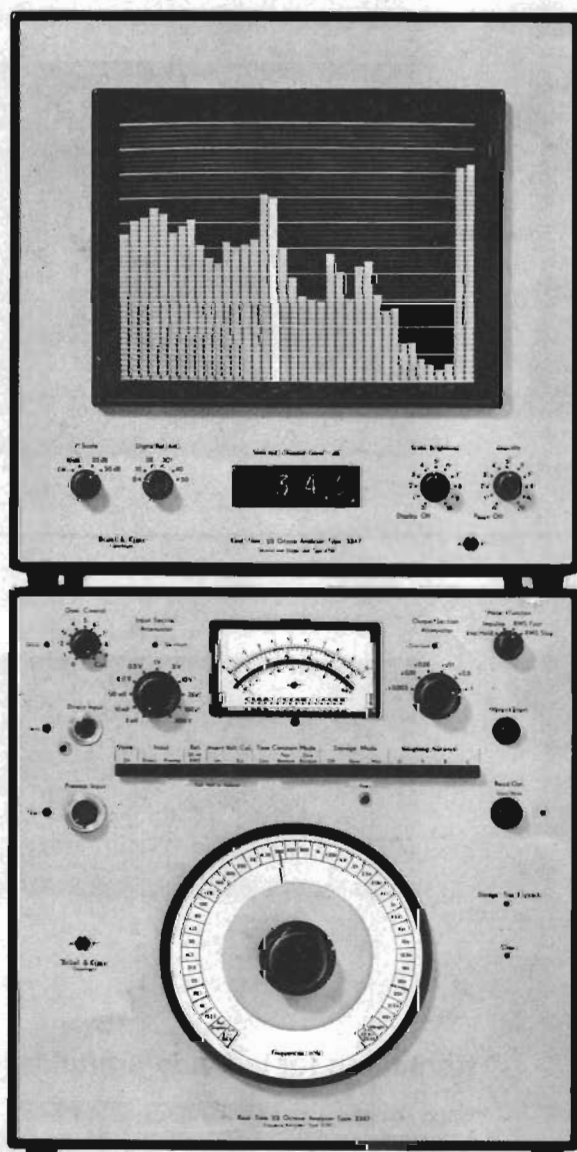
Upplysningar,
katalogmaterial
och lager genom
generalagenten—



Box 25 · 125 21 Älvsjö 1 · Telefon 08-47 29 80

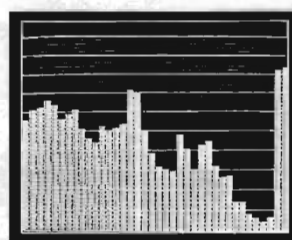


SNABB FREKVENSPANALYS I REELL TID med Parallellanalysator 3347.

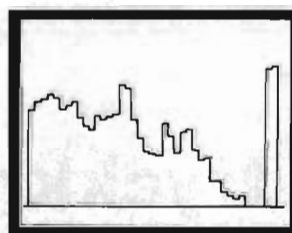


**Presentation i den
form Ni själv önskar,**

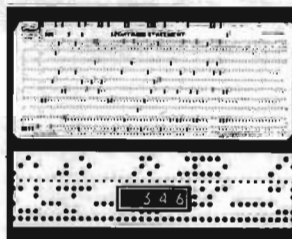
Visuell
på en lättavläst
12" bildskärm



Registrerad
på en nivåskrivare
eller en X-Y-skrivare



Digital
för anslutning till
dator eller annan
digital datamottagare.



BEGÄR närmare upplysningar om vårt program
eller DEMONSTRATION.



Svenska AB BRÜEL & KJÆR

KVARNBERG SVAGEN 25 • 141 45 HUDDINGE • TEL. (08) 711 27 30

70-57

I BLAND

KAN DET VARA SVÅRT
ATT FÅ TAG PÅ ETT
LÄMPLIGT MÄTIN-
STRUMENT.
TALA DÅ MED OSS!
VI KAN BÅDE UTVECK-
LA SPECIELLA IN-
STRUMENT FÖR ER
ELLER LEVERERA
FRÅN

TECELEC:s

OMFATTANDE PRO-
GRAM AV:

DIGITALA PANELINSTR.
DIGITALA MULTIMETRAR
PULSGENERATORER
FUNKTIONSGENERAT.
MIKROOHMMETRAR
NANOVOLTMETRAR
PICOAMPEREMETRAR
ELEKTROMAGNETER

POPULÄRA TYPER:

DVM MULTIMETER TE 350



VDC $\pm 0,01$ % 4 DEKADER
(VAC, OHM, $1\mu V$, AUTO,
RATIO)

5.475:—

PULSGENERATOR TE 08



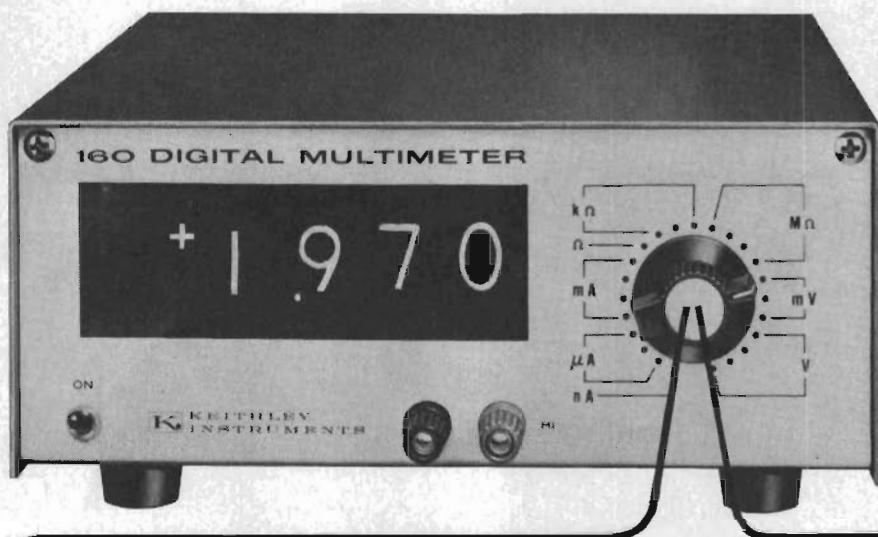
REP. FREKV.
1 Hz–10MHz
STIG/FALLTID < 3ns

2.725:—

SYSTEMTEKNIK AB

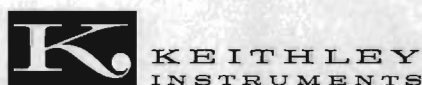
TORSVIKSSVÄNGEN 26
181 34 LIDINGÖ
08/767 05 00, 767 27 27

FOTO: LARS JOHNSON, SYSTEM TEKNIK AB



160:an är den digital versionen av gamla välkända 155:an. En enda 160:a täcker in många specialinstruments mätområden: Spänning från 1 μ V — 1.000 V, upplösning på 1 μ V, sju områden. Ström 0,1 nanoampere — 2 ampere i åtta områden. Resistans från det lägsta värde som kan mätas med tvåtråds mätning till nästan öppen krets. 2.000 megohm full skala, 0,1 ohm upplösning, 8 mätområden.

Trubbelmakare! Med bara en ratt att jobba måste du verkligen anstränga dig för att göra fel!



Digital Multimeter 160

Spänningsmätning

Mätområde: 1 μ V per siffra — 1.000 V full skala i sju områden.
Noggrannhet: $\pm 0,1\%$ av avläst värde ± 1 siffra på alla områden.
Ingångsmotstånd: Större än 1 megohm på 1-millivoltområdet, ökande till 10 megohm på 10 millivolt- och högre områden.
NMRR: 80 dB.

Strömmätning

Mätområde: 0,1 nanoampere per siffra — 2 ampere full skala i åtta områden.
Noggrannhet: $\pm 0,2\%$ av avläst värde ± 1 siffra på alla områden.
Ingångsmotstånd: 100 kilohm på 0,1 mikroampereområdet, minskande till 0,1 ohm på 1 ampere området.

Resistansmätning

Mätområde: 0,1 ohm per siffra — 2.000 megohm full skala i åtta områden.
Noggrannhet: $\pm 0,3\%$ av avläst värde ± 1 siffra på 100 ohm — 1 megohm området, minskande till $\pm 5\%$ på 100 megohm området. 1000 megohm området är endast avsett för relativ resistans mätning ($\pm 30\%$).

Allmänt

Polaritetsval: Automatiskt.
Nollstabilitet: $\pm 0,2$ mikrovolt/ $^{\circ}$ C, ± 1 mikrovolt/dag efter 30 minuters uppvärmning.
Offsetström: Mindre än 10 pikoampere vid 23 $^{\circ}$ C.
Långtidsstabilitet: Håller sin kalibrering i minst 6 månader vid 23 $^{\circ}$ C, ± 100 ppm/ $^{\circ}$ C.
Display: 3 siffror plus en overrange siffra, polaritets- och overrangeindikation. När man uppnått 1.999 slocknar de tre sista siffrorna.

Pris: 3.760: — + moms



Oltronix AB · Jämtlandsgatan 125
162 29 Vällingby · Telefon 08/87 03 30

Slimpacc kommer!



Zippertubing ger så många fördelar...

Effektiv magnetisk eller HF- avskärmning t.ex.

ZIPPERTUBING "manteln som blir en slang", för skydd av kablar och ledningar etc. Tillverkas i diametrar från 7 till 100 mm av alternativt PVC, polyeten, FEP-teflon, asbestväv m.fl. specialmateriel samt i magnetiskt och HF-avskärmat utförande. Mantelns långsidor är försedda med en ZIPPER-förslutning, till vilken ett enkelt verktyg används. "ZIPP"- och manteln blir en slang. Bilden visar ZIPPERTUBING i HF-skärmat utförande. Basmaterielets insida är försedd med en vävd kopparöverdragen stålstrumpa, och en långsgående förtent kopparlits för jordning.



ZIPPERTUBING
BLIXTSNABBT

SKYDDAR, TÄTAR,
SKÄRMAR, INNE-
SLUTER KABLAR,
LEDNINGAR, RÖR,
SLANGAR ETC.

ALLHABO

Jag vill veta mer om ZIPPERTUBING.

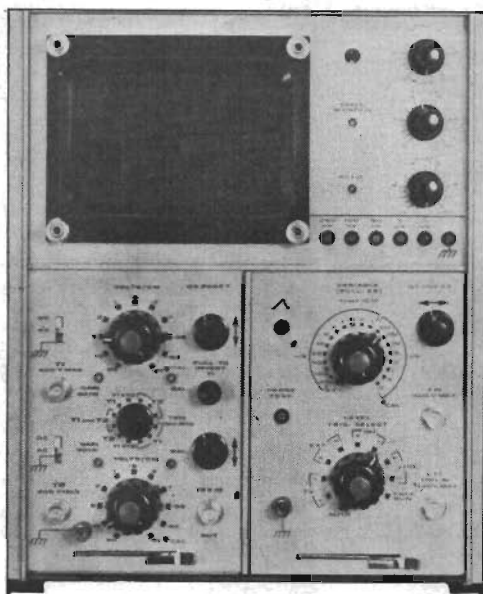
Namn
Företag
Adress
Postadress
Tel

EL-1-71

ALLHABO AKTIEBOLAG AVD. EM, ALSTRÖMERGATAN 20, BOX 49 044, 100 28 STOCKHOLM. TEL. 08/22 46 00

Gunnar Markesjö ELEKTRONIK

Inledande kurs A



150 s. A4
ca-pris 32:15

Innehållet i kurs A är uppbyggt kring ett oscilloskop Advance OS 2000.

Inledande kurs B



utkommer jan. 1971

Innehållet i kurs B är uppbyggt kring Miniräknaren 1115.

Den inledande kursen avser att ge kännedom om enkla elektroniska kretsar. Innehållet i kurs A är uppbyggt kring ett oscilloskop och i kurs B kring en bordskalkylator som analyseras med avseende på funktion, uppbyggnad, byggblock och komponenter. Vidare får läsaren bekanta sig med svenska och engelska facktermer som används inom elektroniken.

Inledande kurserna A och B är avsedda för elektronikundervisningen på gymnasiets eltekniska gren. De lämpar sig även väl för introduktiv undervisning i elektronik på högskolenivå.

Till kurserna finns diagnostiska prov och laborationer. Laborationsmateriel kan köpas som färdiga satser från Terco. Som introduktion till varje kurs utges en ljudbildserie.

Till dessa inledande kurser ansluter följande böcker: Markesjö-Höglund

Elektronik del 1. Digitala kretsar

Elektronik del 2. Analoga kretsar

Elektronik del 3. Effektkretsar

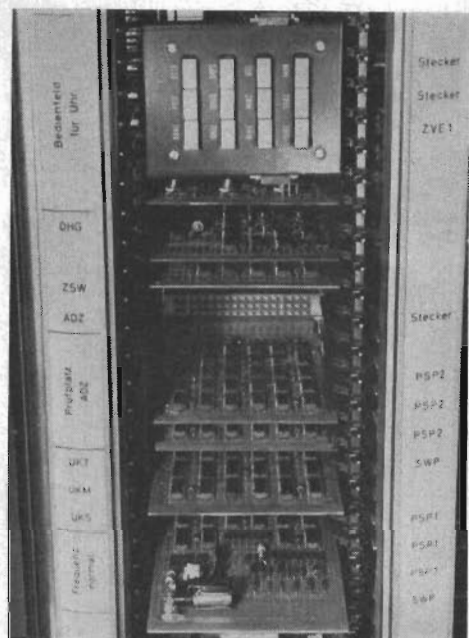
Genom bokhandeln • Lärarex. från Läromedelsförlagen/Ordercentralen • Fack • 104 20 Stockholm 8 • Tel. 08/52 06 60 vx



LÄROMEDELSFÖRLAGEN

Utställningar/Butiker i STOCKHOLM • GÖTEBORG • MALMÖ • LINKÖPING • LULEÅ •
SUNDSVALL • UMEÅ • KARLSTAD • VÄSTERÅS • ÖREBRO

Informationstjänst 60



Övervakning av driftstörningar med elektroniskt rapportsystem

Processreglerteknikens snabba utveckling har kommit att ställa stora krav på produktionstekniskt och ekonomiskt godtagbara lösningar. Kraven på överblick har gjort de långa panelerna och instrumentmängden från i går otidsenliga. Det Siemens-system som här kommer att behandlas är ett av de många som erbjuder en god lösning.

□□ System för övervakning och framför allt störningsregistrering har kommit att spela en betydelsefull roll för säker och snabb processreglering, samtidigt som grafiska och skrivande utrustningar utvecklats.

Dessa utrustningar som kanske många gånger betraktas som väsentliga i en process för att registrera avvikelser från ett normalt driftsförlopp kan dock endast betraktas som ett steg i en utveckling som leder fram till en absolut kontinuerlig övervakning av ett aktuellt processförlopp.

Visserligen kan skrivande utrustningar — felskrivare — sägas vara ett godtagbart hjälpmedel, men de är till sin funktion begränsade. I komplexa processförlopp är exempelvis en tryckare som kan registrera upp till 20 fel per sekund ganska otillräcklig eftersom rapporteringen fördröjs.

Den ideala lösningen skulle utan tvekan vara ett datorstyrt övervakningssystem, men kostnaderna kan där vara en spärr.

Den lösning som Siemens erbjuder med sitt elektroniska system MD 502 uppbyggt av integrerade kretsar och avsett för kontinuerlig driftövervakning och -rapportering i samband med processreglering verkar vara ett gott alternativ.

Datum		Klockslag		Station	Sidospår	Drivmedel
Dag	Månad	Timmar	Minuter	Sekunder	1/10 sekund	1/100 sekund
17	03	18	45	10	33	LINZ STEYR DISANR -
17	03	18	45	10	33	LINZ STEYR LSCH R -
17	03	18	56	08	58	WEYR AMSTET DRUCKL +
18	03	07	00	01	35	GROS EB 110 SSTR 1 +
18	03	07	00	05	10	GROS EB 110 LSCH 2 +
18	03	07	00	20	16	GROS EB 06 SSTR 4 +
18	03	07	00	45	00	GROS EB 06 LSCH 4 +
19	03	17	45	18	33	LINZ L 220 DISANT +
19	03	17	45	18	33	LINZ L 110 DISANT +
19	03	17	45	18	33	LINZ L 220 DISAUT +
19	03	17	45	19	40	LINZ L 220 LSCH 2 -
19	03	17	45	20	20	LINZ L 220 KU REL +
19	03	17	45	20	45	LINZ L 220 LSCH 2 +

* Tecken för mottagen (+) information eller avskickad (-) information

Fig 2. Exempel på klartextprotokoll lämnat av Simatic-systemet MD 502.

Fig 1. Övervakningssystemet MD 502 är uppbyggt med kretskort av instickstyp och kan undan för undan byggas ut till lämplig storlek.

reglerteknik

hos en ingång förändras, registrerar ett buffertminne den aktuella identifieringskoden tillsammans med datum och klockslag samtidigt som markering sker om en signal inkommer eller försvinner. Detta sker utan att avsökningscykeln avbryts.

De informationer som lagrats i buffertminnet skrivs ut alternativt av en siffertryckare som ett sifferprotokoll eller av en telexskrivmaskin. Se fig 2.

UPPBYGGNAD MED INTEGRERADE KRETSAR

Genom att systemet är uppbyggt av integrerade kretsar, se fig 1, är utrymmeskraven små. Systemet består av en styrningsenhet jämte ingångsenheter.

Styrningsenheten omfattar det centrala styrvirket, adress-, datum- och tidgivare, buffertminne, enhet för utstyrning av skrivare samt ett manöverfält.

En ingångsenhet består av ingångs- och avkodningssteg för maximalt 250 informationer. Styrnings- och ingångsenheter förbinds med varandra genom programmeringsledning av instickstyp.

UTBYGGBART TILL 2000 INGÅNGAR

Varje ingångsenhet har alltså en kapacitet av 250 signaler. Varje styrningsenhet kan i grundutförandet förbindas med maximalt 4 ingångsenheter. Möjlighet finns att utöka denna kapacitet till 8 ingångsenheter, vilket motsvarar totalt 2000 signaler.

Varje *ingångssteg* har 10 informationsingångar med respektive utan galvaniskt skilda kretsar.

Givarna utgörs av kopplingstransistorer eller kontakter för antingen arbets- eller vilströmsdrift. Givarspänningen kan vara 24, 48 eller 60 V.

Galvaniskt skilda ingångar har en impulstid av minimum 10 ms och ett ingångsmotstånd på 1,8—9 kΩ beroende på givarspänningen. Avsökningshastigheten är 10 μs/information.

Galvaniskt förbundna ingångar har en impulstid av 1 ms i system med arbetsström och 2 ms i system med vilströmsdrift. Ingångsimpedansen är 15 kΩ och avsökningshastigheten 2 μs/information.

Buffertminnet har en kapacitet av upp till 48 informationer om vardera 32 bitar. En stegvis utökning i grupper om 12 informationer är möjlig. Utöver informationskoden påförs klockslaget via buffertminnet.

Datum- och tidgivaren har en upplösning av 1/100 s valfritt med siffervisning. Maximala avvikelser är 80 ms/dag eller 8 s/dag.

Utgångsenheten kan anslutas till siffertryckare med maximalt 16 tecken eller till telexskrivmaskin.

Avsökningen sker i två grupper:

Utskrivning av alla i minnet lagrade informationer eller

Utskrivning av särskilda informationer enligt program. (REW)

CYKLISK AVSÖKNING

Signalingångarna avsöks cykliskt med en impulstid av 2 eller 10 μs. Om signaltillståndet

Behöver ni en varvtalsreglering? Vi har den! Och har vi den inte så gör vi den åt Er!

Vi har ett stort urval av tyristorregulatorer för varvtalsreglering av shunt och compoundmotorer, i storlekar från 100 W och uppåt. Upp till 10 kW finns för omgående leverans från lager. Vi har även ett stort antal olika specialutföranden. Typiska data för en standardreglering.

Typ TRB 2H.

Anslutning. 220V 50 P/S. Effekt 2 kW.

Försedd med strömgräns I, 8 X märkström.

Inställbar IR kompensation.

Reglernoggrannhet:

$\pm 2\%$ av motorns märkvarvtal, med tackoreferens bättre än 1%.

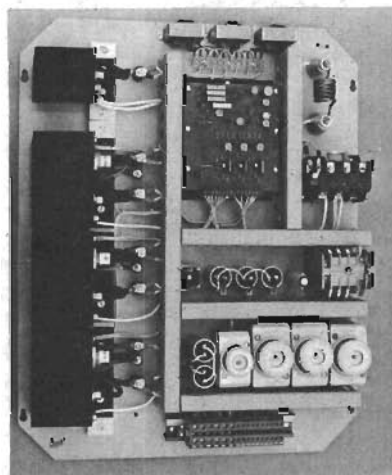
Reglerområde 1:30.



ELEKTRONIKSYSTEM

GME - SYSTEM AB

Kaggeholmsv. 32 - 122 40 Enskede - Tel. 08-48 17 08



TRB3-20F Max 20 kW.
3-380V 50 P/S.

Informationstjänst 61



Fackmässa arrangerad av Svenska Mässan i samarbete med: Statens Vattenfallsverk, VAST, Elverksföreningen, FERA, Elektriska Installatörsorganisationen (EIO), samt Televerket.

Fånga in hela den skandinaviska marknaden på

Elfack 71

— den enda fackmässan inom sitt område. Under fem dagar får Ni på en plats de verkligt betydelsefulla kontakterna inom företag och institutioner, svenska och internationella. ELFACK 69 hade 303 utställare från 18 länder och besöktes av 14.330 personer. ELFACK 71 kommer att bli ännu större.

Sektionerna är produktion och distribution av elkraft, installation, industriell elektronik, teleteknik och apparatur. Ni som representerar något av dessa områden — tag kontakt med oss nu, så att vi kan reservera bästa möjliga plats!

Välkommen till 350-årsjubilerande Göteborg och ELFACK 71!

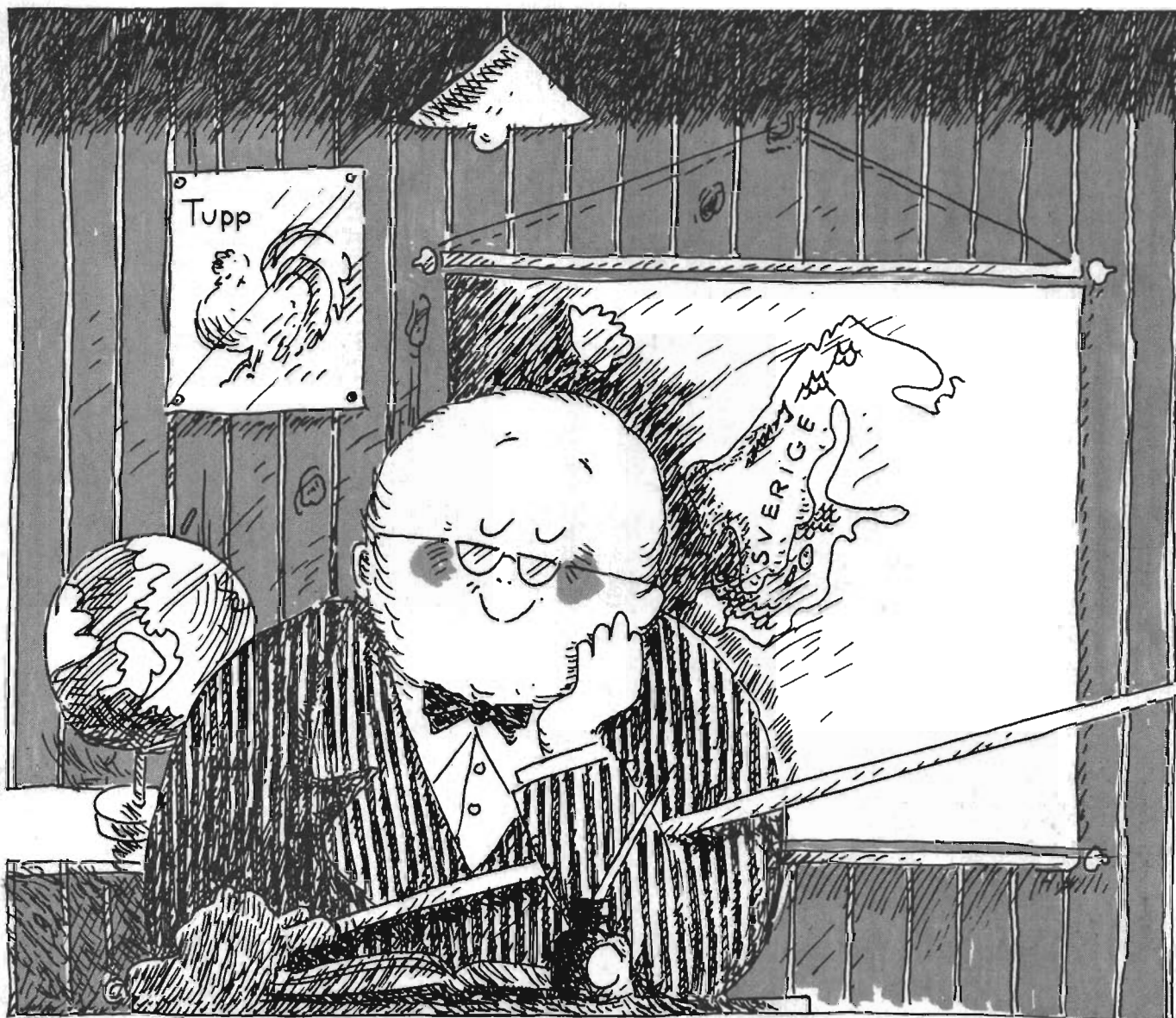
Svenska Mässan Göteborg

9-14/11 1971

Adress: Svenska Mässan, 41251 Göteborg Tel. 031/20 00 00
Telex: 20 600 Telegramadress: Maessan

Informationstjänst 62

En lärares dröm... ITT:s undervisningsinstrument



Vårt samhälle styrs mer och mer av elektronik. Våra barn utbildas i grundläggande elektronik. Men elektronik är svårt.

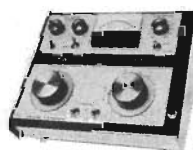
Det är alltså svårt för läraren att få eleven att uppfatta all information.

Kunde man använda enkla hjälpmedel för att demonstrera vad som händer vore mycket vunnit.

Med ITT:s undervisningsinstrument kan lektioner och laborationer förvandlas från teori till praktik.

Instrumenten sträcker sig från de enklaste motståndsskeden till utrustning för att visa exempelvis fasvridning.

Till hjälp för läraren finns kompendier med utarbetade laborationer och förslag till ytterligare användningar.



Ett exempel på den mer avancerade utrustningen är STD100, en växelströms potentiometer, tillverkad av J. J. Lloyd Instruments

Limited England, som direkt anger ström och spänning som komplexa tal.

Kontakta oss gärna för fullständiga uppgifter om vårt instrumentprogram, som även omfattar industriella instrument.

ITT Komponent

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

INSTRUMENT **ITT**

Koncentration på målgruppen ger resultat.

Det är ofta svårt att välja reklamkanal. En tumregel, som fungerar, är att gå direkt på målgruppen. Den når Ni ofta genom rätt facktidning.

Färska uppgifter om facktidningen finner Ni i 1971 års Mediahandbok med annonstaxa från FACTU, Föreningen Svensk Fackpress, som just utkommit.

Fackpress annonsera!

FACTU, Föreningen Svensk Fackpress, har f.n. (1.11.1970) 130 facktidningar som medlemmar. Gemensamt för dem är att de genom hög redaktionell standard och integritet vunnit branschens och läsarnas förtroende, ett förtroende som kommer Era annonser till godo. Rekvirera föreningens Mediahandbok med annonstaxa, så får Ni veta det mesta om de bästa inom fackpress.

Svett och krita till ingen nytta.



Det här är en ganska vanlig situation i skolan: läraren använder större delen av en timme till att fylla svarta tavlan med anteckningar.

Eleverna får skriva av för brinnande livet. När tavlan är fullklottrad, stryks alltihop ut och läraren börjar på nytt i övre vänstra hörnet.

Men varför spilla en dyrbar

halvtimme med att låta klassen skriva av era tankar, när en direktduplikator från Rank Xerox kan göra det åt dem på en halv minut.

En Rank Xerox-maskin köper man inte. Skolan hyr den. Totalkostnaden är låg.

Den ger alla som kan trycka på en knapp en kopia i sekunden. Handstilen har ingen betydelse.

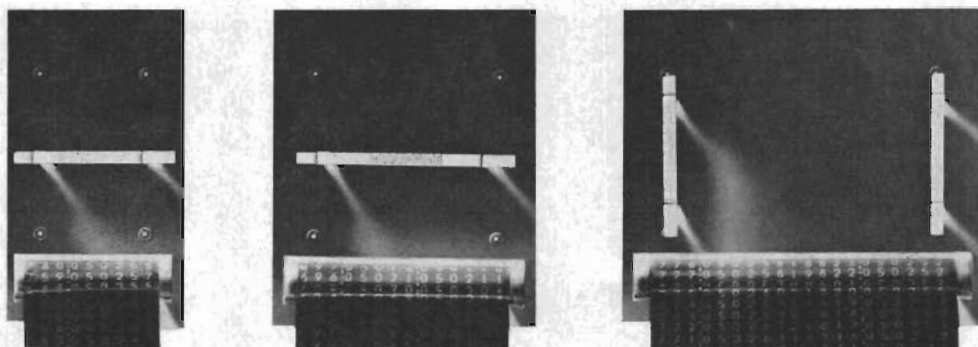
Man kan göra lite som man vill med en Rank Xerox. Lägga till och dra ifrån. Få ihop en hel liten "lärobok" i ämnet.

Den kära gamla svarta tavlan har sina begränsningar. Den är utmärkt för stundens ingivelser. Men så fort det gäller en lite längre avhandling är den gammalmodig.

RANK XEROX

moduluppbyggd siffertryckare från PRACTICAL AUTOMATION, Inc.

moduprint a,b och c



Siffertryckare för infällt tavelmontage, panelhöjd 153 mm. Tillverkas i 3 olika bredder med 5 till 20 sifferkolumner. Genom att kombinera olika standard-element och dekadmoduler kan Moduprinten "skräddarsys" för praktiskt taget varje behov, t.ex. tryckning av pulstal, tid, datum, mätdata i olika konfigurationer. Sifferframmatningen kan ske i serie eller parallellt med 40 alt. 80 ips. Levereras även med BCD-ingång. Max. tryckhastighet 2,5 rader/sek.

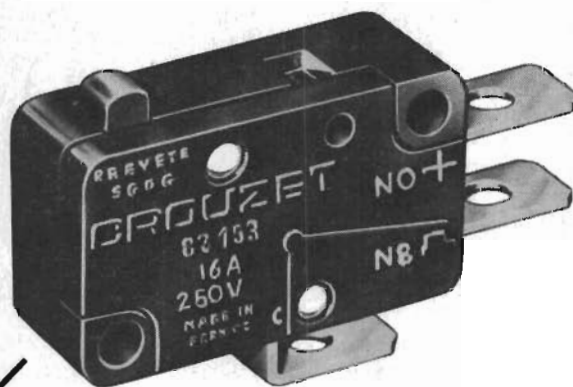
Rekvirera Practical Automations broschyr över siffertryckare MODU-PRINT och MINI-MODUPRINT, tryckande digitalvoltmeter, korttryckare, impulsräknare och separata tryck- och räknemoduler.

isotronic
Box 3056, 183 03 TÄBY 3, tel. 08 - 756 01 55

Informationstjänst 65

SEMKO-godkänd
kontaktavstånd 3,2mm

CROUZET
serie V3



Typ	Belastning vid 250 V 50 Hz	Manöverkraft i p	Koppl. diff. i mm	Temperatur-område °C	Kontaktavstånd i mm	Mekanisk livslängd
83153.0 Standard	16 A	400	0,4	-20°—+85°	1,2	200.000
83153.2 Långlivsutf.	16 A	400	0,3	-40°—+125°	1,2	10.000.000
83153.3 Låg manöverkraft	10 A	200	0,4	-40°—+125°	1,2	10.000.000
83153.4 Låg manöverkraft	6 A	100	0,35	-40°—+125°	1,2	10.000.000
83153.5 Liten kopplingsdiff.	6 A	200	0,12	-40°—+125°	0,4	10.000.000
83153.6 Stort kontaktavst.	16 A	500	0,7	-20°—+85°	3,2	1.000.000
83153.7 Högtemp. utf.	10 A	400	0,4	-50°—+200°	1,2	1.000.000

STIG WAHLSTRÖM AB

Mårbackagatan 27 • Box 52 • 123 21 Farsta 1 • Tel. 08/94 03 00 • Telex 100 16
Avdelningskontor: Göteborg Tel. 031/49 46 03 • Malmö Tel. 040/93 90 59
FINLAND: STIG WAHLSTRÖM OY • BOX 35017 • HELSINGFORS 35 • TEL. 90/45 70 29



Informationstjänst 66

nya produkter

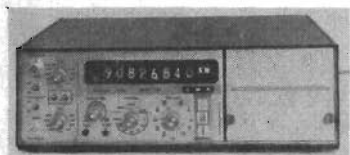
Låpris universal-räknare mäter direkt upp till 200 MHz

CMC, Computer Measurement Company, USA, som sedan ett år tillbaka representeras av Magnetic AB, introducerar en ny universal-räknare i låprisutförande. Be-teckningen är 904. Instrumentet mäter frekvens direkt upp till 200 MHz och i standardutförandet medger även följande mätningar: period, multipelperiod, tidinter-vall och pulsräkning.

Till 904:an finns även följande insticksenheter: frekvensdelaren 931 för 1,3 GHz och frekvensde-laren 935 för 3 GHz. Vidare finns en videoförstärkare kallad 933 vars ingångskänslighet är 350 μ V.

Som prisindikation för grundut-förandet anges av Magnetic AB 12 540 kronor.

Telefonnumret till Magnetic AB i Stockholm är 08-290460.



Distorsionsmätning enligt CCIF

Radiometer har kommit med en distorsionsmeter BKF6, med vil-ken man kan mäta distorsion ned till 0,4% fullt skalutslag i frekvens-området 20 Hz–20 kHz.



Mätningen sker enligt CCIF:s normer, vilket innebär att man mäter kvoten mellan effektivvär-dena på övertonerna och den to-tala signalen. Känsligheten är 110 mV och resterande övertonshalt är 0,01%.

BKF6 kan även användas som effektivvärdeskännande voltme-ter inom området 20 Hz–200 kHz. Den bästa känsligheten är i detta fall 0,3 mV fsu. Det är även möjligt att separat utnyttja in-strumentets kalibrerade förstär-kare, som har varierbar förstär-king mellan –30 dB och +90 dB i steg om 10 dB.

Priset är 3200 kr.

Svensk representant för Radio-meter är Johan Lagercrantz KB i Solna, som har tel 08-830790.

Programmerbara vågform-generatorer

Exact Electronics Inc har kommit med två helt programmerbara vågformgeneratorer, modell 605 och 606. Modell 605 kan både ställas in manuellt och fjärrstyras medan 606 endast kan fjärrstyras.

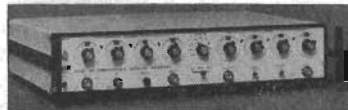
Programmeringen kan ske med avseende på frekvens, vågform, amplitud, trigging, grindning, offset-likspänning och fasläge.

605 och 606 är främst avsedda för automatiska provningssystem och kan ge sinus, fyrkant, ramper och pulser, antingen symmetriskt kring nollnivån eller med pro-grammerbar offset-likspänning. Möjlighet finns till enkelsvep och burst-pulser.

Fjärrstyrningen sker via 38 programkanaler. Programtiden är mindre än 5 ms och strömförbruk-ningen per kanal mindre än 1 mA. Manuell inställning och fjärrstyr-ning kan blandas, vilket tillåter avvikelser från det uppgjorda schemat.

Frekvensområdet är 0,001 Hz till 1,1 MHz. Amplituden kan va-rieras mellan 1 mV och 30 V topp till topp, eller 15,99 V över 50 ohm.

Exakt 605 och 606 säljs i Sve-rige av Scandia Metric AB, Solna, telefon 08-820410.



Digital panelmeter i miniformat



California Instruments Corp. (Ca-lico), introducerar en ny digital 4 1/2-siffrig panelmeter, mod 440 med fronthöjderna 59 x 98 mm.

Panelmetern kan levereras för något av mätområdena 0 till $\pm 1,4999$ V, 0 till $\pm 14,999$ V eller 0 till $\pm 149,99$ V. Noggrannheten är 0,01% av avläst värde eller ± 1 siffra. Polariteten indikeras auto-matiskt. Decimalkommats utsätt-ning är programmerbar och BCD-utgång är standard på samtliga utföranden.

Genom att ansluta en tillsats-enhet är det möjligt att även ut-föra växelspannings- och resi-stansmätningar.

Svensk representant är Scan-dia Metric i Solna, tel 08-820410.

Informationstjänst...

BEHÖVER NI VETA MERA

elektronik hjälper Er gärna med ytterligare upplysningar om de produkter som annonseras i tidningen. Vänd på sidan och se hur lätt det går till.

Frankeras
här

ELEKTRONIK

BOX 3177

103 63 STOCKHOLM 3



PRENUMERATION

Ja, jag prenumererar på **ELEKTRONIK** ett år framåt och får 12 nr (11 utgåvor) för kronor 52:- . Jag betalar senare när inbetalningskortet kommer.

Bransch

- ☐ Mätinstrument
- ☐ Komponenter
- ☐ Industrielektronik
- ☐ Medicinsk elektronik
- ☐ Reglerteknik, processdatateknik
- ☐

VAR GOD TEXTA TYDLIGT!		02				130
Efternamn		Förnamn				
c/o						
Gata, postlåda, box etc		EL-1 - 71				
Postnummer		Adresspostanstalt				

GÖR SÅ HÄR...



Samtidigt som Ni läser Elektronik kan Ni på informationstalongen ringa in eller stryka under numren på de annonser som Ni önskar veta mera om. Varje annons är nämligen försedd med ett nummer. Sen behöver Ni bara fylla i kortet med namn, adress etc. och posta det till oss. Vi ser till att Ni snabbt får svar på Era förfrågningar! All informationstjänst är kostnadsfri.

Jag vill veta mer om de(n) inringade annonsen(erna) i detta nummer:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64
65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112
113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128
129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144
145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160
161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176
177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192
193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208
209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224
225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240
241	242	243	244	245	246	247	248	249	250						

FÖRNAMN

EFTERNAMN

TITEL/YRKE

FÖRETAGSADRESS

POSTANSTALT

BRANSCH

EL-1-71

Frankeras
här

ELEKTRONIK
Box 3263
10365 STOCKHOLM 3

nya produkter

Digitala system studeras i teori och praktik

Ett nytvecklade studiepaket i digitalteknik har nyligen kommit ut på svenska marknaden. Utrustningen är inte enbart begränsad till teleteknisk systemteknik utan medger studium av kretslösningar för automatiseringsteknik i allmänhet, där även effektkrävande komponenter kan styras. Det är Transintro AB som i samarbete med SÖ konstruerat apparatenheter och skrivit kompendier.

Utrustningen som marknadsförs under beteckningen Transdigit består rent mekaniskt av två apparatenheter; en styrenhet och en digitalenhet. Vid uppbyggnaden av dessa har man använt sig av de komponenter och metoder som idag är brukliga. Således ingår i stor utsträckning monolitiska TTL-kretsar (SN 7400-serien).

Enheterna är byggda i apparatlådor möjliga att om så önskas montera i 19" stativ. På lådornas paneler är de ingående funktionerna överskådligt markerade och med hjälp av kopplingssladdar kan en önskad funktion kopplas upp.

I styrenheten finns bl a följande funktioner: fingerskiva för generering av klockpulser, pulsgenerator, två sifferör, dekadräknare med manuell och elektrisk nollställning, BCD till ett av tio avkodare, logikomvandlare med inbyggd OR-NOR-funktion i 5 och 24 voltslogik samt lamptabla.

Digitalenheten inrymmer bl a åtta JK-vippor av master slave-typ, 16 tvåingångars NAND-grindar varav sex med inverterare, en monostabil vipa med varierbar tidkonstant samt lamptabla.

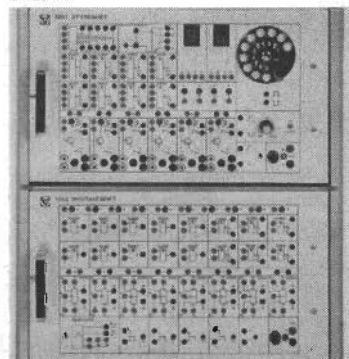
Programvaran i detta studiepaket består av ett självinstruerande kompendium, vilket innehåller teoridel och laborationshandledningar. För att utrustningen skall kunna användas på så många undervisningsnivåer som möjligt har programvaran, som ju verkligen tidigare varit eftersatt på detta område, utformats på ett flexibelt sätt. Således är denna utrustning användbar på alla nivåer mellan yrkesskola och högskola. Omskolningsverksamheten och vidareutbildningen inom industrin är andra platser där detta studiepaket kan passas in.

Transdigit ingår som en fristående del i ett större system av apparater för automatiseringsteknik. Således kan man vid behov komplettera med utrustning för tillämpning av logiska kretsar i samband med automatiserad styrteknik, numeriskt styrd modell av

en verktygsmaskin för kopplings-, programmerings- och felsökningsövningar samt ett universalinstrument för mätning av icke-elektriska storheter (Intrometern).

Simulator för processreglering

Feedback Instruments har utvecklat sitt program av tekniska undervisningsinstrument lämpade för demonstrationer och laborationer i ämnet reglerteknik på tekniska gymnasier och yrkesskolor.



PCS327 är en simulator för olika typer av processreglering. Enheten är uppbyggd av tre block: processdel, regulator samt en enhet för olika former av icke-linjär verkan. Genom processblocket kan man simulera olika fasförskjutningar och dödtider. Regulatorn kan P-, PI-, PD- och PID-kopplas. Med den icke-linjära delen kan man föra in gränser, neutral zon, glapp samt två- och trestegsreglering med varierbar inställning av de tre förstnämnda funktionerna.

Utrustningen säljs av Johan Lagercrantz KB, Solna, telefon 08-830790.

Tidsmultiplex demonstreras av "Pamela"

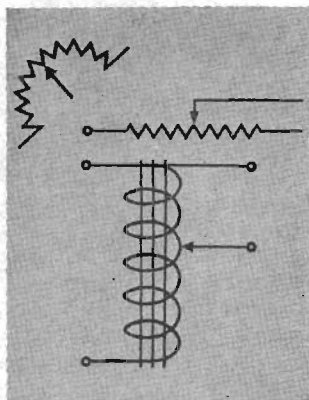
"Pamela" heter Asea Educations nytvecklade utrustning för demonstration av signalöverföring i tidsmultiplex genom pulssamplingsmodulering.

Utrustningen består av en sändardel (med pulsgenerator, modulador och synkroniseringsenhet) samt en mottagardel (synkronisering, separering, pulssamplingskodning och signalrekonstruktion).

Systemet medger överföring av två lågfrekventa informationskanaler med övre gränshänsyn av 3,5 kHz. Samplingfrekvensen är 8 eller 6 kHz och med den senare frekvensen kan man demonstrera spektrumvikning.

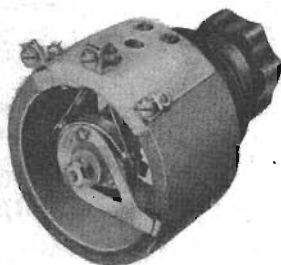
Asea Education AB i Sundbyberg har telefon 08-980880.

REO



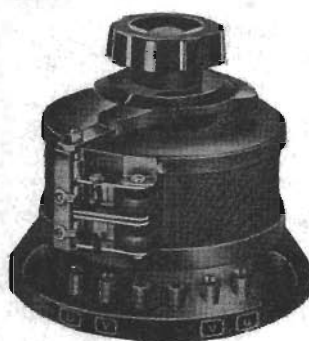
Motstånd Reglertrans- formatorer

med dokumenterad
kvalité och finish



VRIDMOTSTÅND

Effektområden 10–750 W. Ringformig statitkropp med cementerad lindning. För normala motståndsvärden användes koppar-nickel-tråd (WM 50), för höga motståndsvärden krom-nickeltråd (VW 110). Övertemperaturen i lindningen ligger vid normalbelastningen vid 250°C.



VRIDTRANSFORMATORER

1-fasutförande 0,65 amp till 60 amp 0–220 V. Andra sekundärspänningar: 0–60 V till 0–440 V 3-fasutförande upp till 3×3 amp. 3×380 V. Andra sekundärspänningar: 3×0–220 V till 3×0–500 V. Levereras även i kapslat utförande samt för tavelmontage.

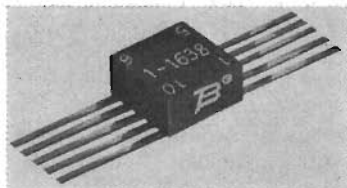
D. J. STORK

Holländargatan 8
111 36 Stockholm, 08-23 53 45

Informationstjänst 67

Komponenter

Pulstransformator i flatkapsel



Bourns, USA, tillverkar en ny pulstransformator i miniatyrförande med modellbeteckningen 4210-1638.

Transformatorn är innesluten i en flatkapsel med måtten 6,3×6,3×3,2 mm, och anslutningsändarna är svetsbara. Det temperaturområde transformatorn i standardutförande kan arbeta inom är –55 till +125°C. Stig- och falltiden är 10 ns vid ett toppvärde av 5 V. Primärinduktansen är 320 µH medan läckinduktansen är maximalt 0,25 µH. Likströmsresistansen är högst 0,65 Ω.

Fullständig dataspecifikation kan erhållas hos svenska representanten AB Elektroutensilier, Åkers Runö, telefon 0764-201 10.

Kiseldiod har låg läckström

Philips annonserar nu en ny kisel-diod med extremt låg läckström. Vid en spärrskikttemperatur av 25°C och en backspänning av 20 V är läckströmmen 10 pA. Vid 80°C och 5 V överstiger läckströmmen inte 150 pA.

BAV 45, som dioden kallas, har spärrskiktscapacitansen 1,3 pF. Lämpliga användningsområden för denna diod är begränsnings- och låskretsar, tidsfördröjningskretsar, skydd för FET-transistorer och liknande.

Dioden marknadsförs i Sverige av AB Elcoma i Stockholm, som har telefon 08-679780.

Skiftregister kostar 7 öre/bit

Nationals nya skiftregister, MM 5016, för 512 bitar säljs nu i Sverige för 7 öre/bit. Inga "pull-up"- eller "pull-down"-motstånd erfordras. Garanterat lägsta arbetsfrekvens är 600 Hz och registret kan användas antingen för 500 eller 512 bitar.

Effektförbrukningen är mindre än 0,15 mW/bit vid 1 MHz och mindre än 30 µW/bit vid 100 kHz. AB Elektroflex är svensk representant. Telefon 08-289290.

300 W zenerdiod

Mullard har utvecklat en ny 36 V zenerdiod, som tål en kontinuerlig effekt av 300 W vid temperaturen 65°C på monteringsplattan. Med en omgivningstemperatur av 30°C är effekttåligheten 2 kW.

BZX86 är främst avsedd för militärbruk för att skydda mot transienter i radar- och kommunikationsutrustningar. Dioden kan även levereras med zenerspänning mellan 10–75 V.

För ytterligare information kontakta AB Elcoma, Stockholm, telefon 08-679780.

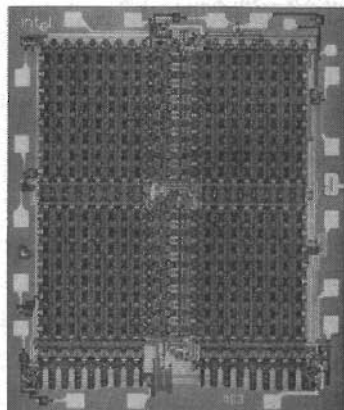
MOS konkurrerar ut kärnminnen

Intel Corporation, USA, har nu presenterat sitt hittills största RAM typ i1103.

Detta är det första MOS-minnet, som direkt kan konkurrera med kärnminnen i de fall man behöver minnesstorlekar om 50 000 bitar till 10 megabit. Typ i1103 är ett helt avkodat dynamiskt skriv-läsminne om 1 024 ord och 1 bit. Det har en skriv-läs cykeltid

om max 600 ns och accesstiden är 300 ns. Max tid mellan återcirkulations-cyklerna är 2 ms vid 70°C (mindre än 1% av minnestiden). Återcirkulationskretsarna är inbyggda i minnet. Effekttutvecklingen är 340 µW/bit och uppstår endast under klockningsmomentet. Priset per bit i produktionskvantiteter uppges ligga ändå nere vid 5 öre.

Svensk representant är Nordisk Elektronik AB, tel 08-248340.



Franska kompo- nentutvecklingar

Laboratoriet hos franska CGE kan nu i små kvantiteter leverera följande komponenter med tillämpningar inom optoelektronik eller datateknik:

- snabb kisel-fotodiod, typ CG 530, som har en svarstid på mindre än 1 ns. Den aktiva ytan är 3×10^{-4} cm² och den maximalt kontinuerliga effekten är 100 mW. Spektralområdet sträcker sig från synligt ljus till 1,1 µm. Fotodioden är kapslad i TO-18.

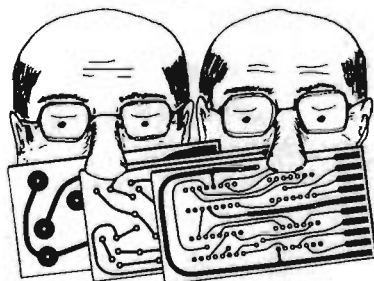
- programmerbart fast avläsningsminne (ROM) med 64 bitar (8×8). Inskrivningen som sker genom överslag kan utföras vid produktionen eller av kunden. Vid serieleveranser kan tills vidare kåpan bestämmas av kunden.

- en TO-50-kapslad planar-transistor, som benämns CG021, har en brusfaktor på 4,5 dB vid 1 GHz (8 V, 1 mA). Effektförstärkningen vid 1 GHz är bättre än 12 dB.

CGE producerar även fotodioder i grupp, där man som standard tillverkar 15 fotodioder inom 1,5 mm. Avståndet mellan varje fotodiod är 25 µm och varje fotodiod upptar en yta av 75×125 µm. Även plattor med större antal fotodioder kan man tillverka. Dessa används tex för avläsning av maskinskrivna tecken eller som rörelsedetektorer med digital utgång.

Ytterligare upplysningar kan erhållas från Fia Hans Püttgen, Stockholm, telefon 08-628220.

HAR NI



näsan över
kortproblemen

CORECTA

ELEKTRONIK
AB

för:
utbildning kring
mönsterkort
och
klichéritningar

TEL 08-76 00 900
TISSLINGEPLAN 8
S-163 61 SPÅNGA

Informationstjänst 68

Mätinstrument

Elektronisk pulsregulator har balanserbar brygga

Projektinstrument AB i Säfte har utvecklat en ny pulsregulator med PI-funktion. Regulatorn har i standardutförande en balanserbar brygga för att vara så universell som möjligt. Således går det att direkt ansluta motståndstermometrar och termoelement (för absolut- och differensstemperaturreglering) analysinstrument med μA -, mA- och mV-områden samt även direkt till olika slag av transmittar. Regulatorn har inbyggd inställningsenhet med hand/automatiskomkopplare, öka/minskakontakter samt regleravvikelseinstrument. Det är även möjligt att direkt använda regulatorn till kvot- och kaskadreglering och möjlighet finns även till fjärrinställt börvärde.

Följande inställningar är möjliga: pulslängd, P-faktor, frekvens, 0-zon och börvärde.

Utgången på regulatorn består av två triac-element (100 W) för direktstyrning av regulatorer eller kontakter.

PAB har även utvecklat ett pneumatiskt cylinderställdon med elpulsering, avsett till denna regulator.

Projektinstrument i Säfte har telefon 0533/13970.



Digital panelmeter

Preston, USA, tillverkar en tre-siffrors likspännings panelmeter, användbar även för strömmätningar. Överområdet är 100%. Denna X-MOD/DPM, som drivs direkt från nätet, har vid spänningsmätning noggrannheten $\pm 0,1\%$ av fullt skalutslag ± 1 siffra, och vid likströmsmätning $\pm 2\%$ av fullt skalutslag ± 1 siffra. Polariteten sätts automatiskt ut. Panelmetern kan förses med BCD-utgång.

Preston representeras i Sverige av AB Transfer i Vällingby, som har telefon 08-870250.

150 MHz oscilloskop med insticksenheter



Ett oscilloskop för 150 MHz bestående av basenheten PM 3370 och olika insticksenheter har introducerats av Philips.

Basenhetens Y-förstärkare har två ingångar med stigtiderna 1,7 ns och 5 ns och slutsteg med 70 ns fördröjningsledning. Med denna blir 20 ns fördröjning väl synlig på skärmen så att framkanten på en snabb puls kan undersökas.

X-förstärkaren arbetar med 50 ns/cm till 1 s/cm huvudtidaxel och fördröjd tidaxel. Fördröjningen är inställbar upp till 10 s. Triggningen väljs internt, externt eller på nätfrekvensen, i samtliga fall positivt eller negativt. Bildskärmen är rektangulär med ytan 6×10 cm och har inre raster för parallaxfri avläsning.

Den bredbandigaste insticksenheten är PM 3372, som har två identiska Y-förstärkarkanaler med stigtiden 1,7 ns. Känsligheten är 1 mV/cm över hela bandbredden 150 MHz. Ingångsimpedansen kan väljas mellan $1 M\Omega/15 pF$ och $50 \Omega/5 pF$. Triggningen sker från kanal A eller B alternativt A och B adderade. För mätning av fyra förlopp samtidigt används insticksenheten PM 3344. Den har

50 MHz bandbredd. Känsligheten är 10 mV/cm och stigtiden är 7 ns inberäknat basenhetens stigtid. Triggkälla är kanal A, B, C eller D.

Övriga insticksenheter är två enkansalförstärkare PM 3332 och 3334 med 50 resp 60 MHz bandbredd samt en spektrumanalysator för 10 MHz till 6,5 GHz. Det är även möjligt att erhålla en test-enhet, PM 3363, för kontroll av olika funktioner i basenheten.

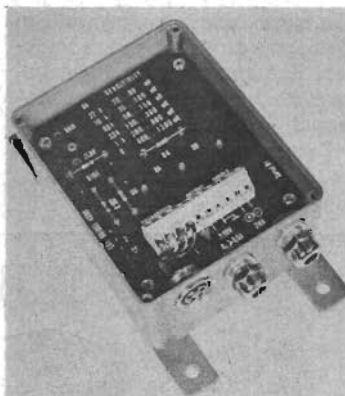
Instrumentet marknadsförs i Sverige av Mätinstrumentavdelningen hos Philips Industrielektronik, telefon 08-635000.

Bärfrekvensförstärkare för industribruk

Vibrometer AG har tagit fram en ny bärfrekvensförstärkare avsedd att användas som komplement till olika mekanisk-elektriska mätgivare. Enheten, som fått namnet Permodul, är huvudsakligen avsedd för permanent drift inom exempelvis industriell styr- och reglerteknik. Den finns i två utföranden, dels typ 8-ICF-24/A som är uppbyggd på ett kretskort och dels typ 8-ICF-24/AG, som är inbyggd i en robust låda och som därför kan monteras i givarens omedelbara närhet, där miljön inte alltid är den bästa.

Permodul är uppbyggd med integrerade kretsar och kiseltransistorer och har inbyggd spänningsreglering. Matningsspänningen är 24 V ls. Man kan välja mellan strömutgång ± 20 mA eller spänningsutgång ± 10 V. Permodul är omkopplingsbar för hel- eller halvbrygga.

Vibrometer-representanten Gunnar Pettersson i Farsta har telefon 08-930280.



Impedansbrygga med 0,1 % basnoggrannhet

General Radio Co, USA, presenterar en ny impedansbrygga, typ 1656, med 0,1 % basnoggrannhet och noggrannheten $0,001 \pm 5\%$ av avläst värde för förlustfaktor. Bryggan har digital indikering och balanseras med hjälp av skjutbara, dekadiska omkopplare.



Mätområden:

Kapacitans: 0,1 pF–1100 μF

Induktans: 0,1 μH –1100 μH

Resistans: 0,1 m Ω –1,1 M Ω

Konduktans: 0,1 nS–1,1 S

Förlustfaktor: 0–1

Bryggan matas från intern oscillator på 1 kHz, men kan även matas externt från 20 Hz–20 kHz. Komponenter kan provas med en pålagd spänning på max 600 V.

Typ 1656 finns i portabelt utförande och med batteridrift.

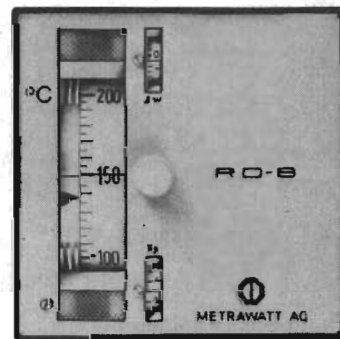
Den svenska representanten är Johan Lagercrantz KB, Solna. Telefon 08-830790.

Varierbar likspänningsnormal från Esterline Angus

Typ V-2000 har två dekadiskt inställda områden; 0–11,1110 V resp 0–111,110 mV. Upplösningen är 1 μV och noggrannheten 0,005%. Max ström som kan tas ut är 50 mA. Utgången är kortslutningssäker.

Svensk representant är Johan Lagercrantz KB, Solna, telefon 08-830790.

Temperaturregulator har kompensationsfunktion för kalla lödstället



Metrawatt AG har utvecklat en ny elektronisk temperaturregulator kallad Metronic med inbyggd ärvärdesindikator. Metronic är främst användbar i plast- och metallindustrin. Ingången till denna tvåpunktsregulator för termoelementanslutning är så pass höghögsmig att ingen ledningskompensation erfordras.

Elektronisk återföring, termoelementbrottsäkring och kompensationsfunktion för kalla lödstället samt signallampor är som standard inbyggd i regulatorn.

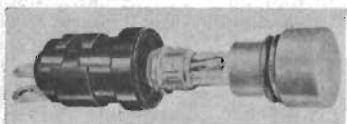
Svensk generalagent är AB Transfer, Vällingby. 08-211532.

Komponenter

Lamphållare i sub-miniatyrutförande

A F Bulgin & Co, England, har utvecklat en lamphållare i sub-miniatyrutförande. Den är främst avsedd för instrumentpaneler med hög komponenttätthet, exempelvis dator, flyginstrument och processinstrument. Lamphållaren är avpassad till en 3 mm långlivslampa av typ T 1. Livslängden uppges vara 200 000 timmar.

Lamphållaren lagerhålls av generalagenten AB E Westerberg, Stockholm, telefon 08-631215.



Praktisk övergång från BNC-don

Den amerikanska kontaktdontillverkaren Kings kommer nu med ett övergångsdon för BNC stiftpropp-kontakthylsa för anslutning av banankontakt, kabelsko eller kabel. Skruvhuvudet är oförlokbart och finns i färgerna svart och rött. Kings representeras av AB Gosta Backstrom, Stockholm, telefon 08-54 03 90.



Effektdiod för mönsterkort

International Rectifier har introducerat en epoxyngjuten effektdiod för 6 A, som kan monteras direkt på mönsterkort. Med extra kylning av de flata tilldelarna kan belastningen ökas avsevärt — upp till max 15 A.

Spänningsområdet är 50–600 V. Denna diod är uppbyggd med samma kiselkristall som används för bildioderna från samma tillverkare. Konstruktionen är dessutom speciellt anpassad till högt automatiserad massfabrikation. Svenska representanten AB Nordqvist & Berg räknar därför med att priset kommer att ligga under motsvarande bildioder med ca 15%.

Telefonnumret för närmare upplysningar är 08-44 99 80.

Miniatyromkopplare med 20 pos/däck



Daven, USA, som under många år tillverkat omkopplare för militär-rymd- och instrumentindustrin, presenterar nu en starkt miniatyriserad omkopplare för upp till 20 positioner per däck. Omkopplaren benämns typ S.

Bland egenskaperna märks följande: Belastningskapaciteten är max 3 A och omkopplingskapaciteten är 0,5 A. Kontaktesistans: 0,010 Ω . Isolationsresistansen är 50 M Ω .

Omkopplaren kan arbeta inom temperaturområdet -65°C till $+85^{\circ}\text{C}$. I övrigt möter omkopplaren fordringarna för MIL-S-3786 E.

Daven representeras i Sverige av Scandia Metric AB, Solna, telefon 08-82 04 10.

Sifferindikator utan drivsteg

Fairchild MOD introducerar nu en serie numeriska indikatorer uppbyggda med sju lysdiodsegment.

Segmenten tänds genom en vanlig 7-segments BCD-avkodare (tex MSI 9307) och indikatorn arbetar på samma spänningsnivå som mikrokretsarna. Drivsteg behövs inte. Enheterna finns dels i 1-siffrigt, dels i 6-siffrigt utförande. Storleken är $7 \times 5,5$ mm. Priset i 100-tal uppges finnas vara 45:—.

AB Nordqvist & Berg, Stockholm, ger ytterligare data. Telefon 08-44 99 80.

MOS-kretsar för elektroniska bordskalkylatorer

AB Elcoma släpper nu ut på svenska marknaden sex MOS/LSI-kretsar med vilka man kan bygga elektronisksystemet till en bordskalkylator. De 24 stifts DIL-kapslade, Philipstillverkade kretsarna utgörs av:

Ingångskrets: tar emot information från tangentbordet och distribuerar den till övriga kretsar i systemet.

Kontrollkrets: styrs av in-

gångskretsen och initierar programmerade arbetssekvenser.

Kontroll-ROM: uppbyggd kring ett ROM med 128 16-bitars ord. Kretsen distribuerar de subprogram som fordras för kalkylatorns arbetsoperationer.

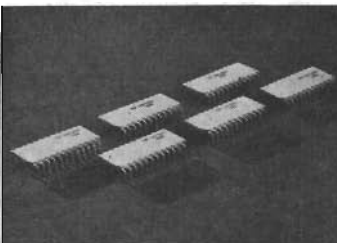
Registerkrets: innehåller bl.a. tre 64-bitars skiftregister, ingångsregister, ackumulatorregister och ett "beräknings"-register.

Aritmetikkrets: innehåller ett ROM för kontroll av dataflödet från registerkretsen. Innehåller också kretsar för "sign and overflow"-samt "clear"-funktionerna.

Utgångskrets: mäter ut signalen i BCD-kod för presentation av siffror samt signal för decimalkomma.

I standardutförande kan aritmetikkretsen lagra upp till 16 siffror. Den typ av bordskalkylator som kretsarna närmast är framtagna för kräver endast att utgångskretsen kan mata ut åtta siffror.

AB Elcoma, Stockholm har telefon 08-67 97 80.



Operationsförstärkare $-0,25 \mu\text{V}/^{\circ}\text{C}$ utan chopper

Analog Devices har genom att använda ett nyutvecklat monolitiskt ingångssteg fått fram en serie operationsförstärkare av differentialtyp. Förstärkarna i denna sk 184-serie kännetecknas av



nya produkter

mycket låg drift — ned till $0,25 \mu\text{V}/^{\circ}\text{C}$. CMRR är 10^5 och brusets är endast $1 \mu\text{V}$ (topp-till-toppvärde inom 0,01–1 Hz). 184-typerna är dessutom trimmade till en mycket låg initialrestspänning.

Serien består av tre typer, utvalda med avseende på deras driftdata:

184J (drift $1,5 \mu\text{V}/^{\circ}\text{C}$), 184K ($0,5 \mu\text{V}/^{\circ}\text{C}$), och 184L ($0,25 \mu\text{V}/^{\circ}\text{C}$).

Analog Devices representeras i Sverige av Stenhardt Komponentbolag AB i Bromma, som har telefon 08-37 29 45.

Icke-inverterande chopperförstärkare

Analog Devices modell 260 är en icke-inverterande chopperförstärkare med mycket låg drift ($0,1 \mu\text{V}/^{\circ}\text{C}$), hög råförstärkning ($5 \cdot 10^6$) och en ingångskapacitans i närheten av $10^{-9} \Omega$. Brusets topp-till-toppvärde ligger på $0,4 \mu\text{V}$.

Stenhardt Komponentbolag AB i Bromma representerar Analog Devices. Telefon 08-37 29 45.

Nätfilter dämpar 100 dB vid 1 GHz



Den amerikanska filtertillverkaren Filtron introducerar en ny serie nätfilter i kompakt utförande för inbyggnad, avsedda att dämpa störningar och transienter som via nätet överförs till eller från datorer, kommunikationsutrustningar, räknare eller andra känsliga elektroniska utrustningar.

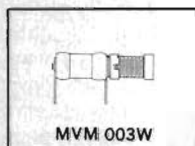
Filtern, som har seriebeteckningen F-201, kan erhållas för 250 V vs/600 V ls samt för strömmar mellan 0,1–50 A.

Dämpningen är 100 dB upp till 1 000 MHz och, beroende på typ, 80, 60 eller 40 dB vid 150 kHz.

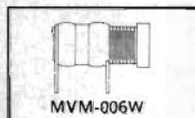
Filtern är konstruerade att möta MIL-F-15733 vad avser stöt, vibration, fukt, temperatur och överbelastning samt MIL-STD-220 beträffande elektriska egenskaper.

Filtron representeras av Scandia Metric AB, Solna, telefon 08-82 04 10.

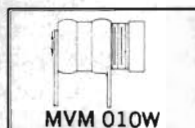
JFD ELECTRONICS



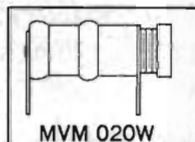
Q35-35pF
Q > 5000
50 ppm
250V
10⁶ Mohm



Q4 - 6pF
i övrigt
som
ovan



0.8-10pF
Q > 3000
i övrigt
som
ovan



1-20pF
Q > 1200
i övrigt
som
ovan

**FÖR ER
SOM
KRÄVER
KVALITET,
HÖGA Q,
HÖGA C
OCH SMÅ
DIMEN-
SIONER!**

BEGÄR information!



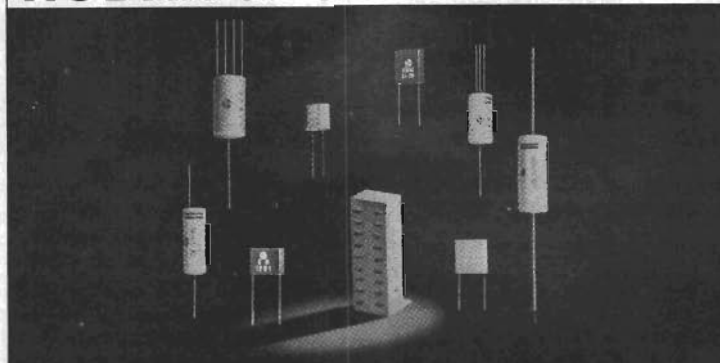
TH:s Elektronik, Gribbysvägen 1
Postadress: Box 2019, 163 02 Spånga
Tel. 08/760 32 10, 08/760 32 20

Informationstjänst 69

**KRETSKORT
LEDNINGSKORT
MÖNSTERKORT
KRETSKORT
LEDNINGSKORT
MÖNSTERKORT**

TRYCKTA KRETSBOLAGET
FÄBODVÄGEN 34 142 00 TRÅNGSUND
08/764 07 60-61

RODAN CR - enheter och kondensatorer



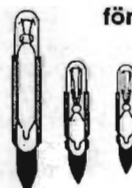
OKAYA ELECTRIC INDUSTRIES CO., LTD.

Yasuda Bldg., 3-8, 1-chome, Shibuya, Shibuya-ku, Tokyo, Japan

Informationstjänst 70

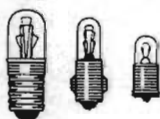
Miniatyrlampor

för medicinska och elektroniska instrument



Med och utan sockel i stor sortering

Finnes i alla förekommande spänningar
och strömarter



**Speciallampor tillverkas
enligt specifikation**

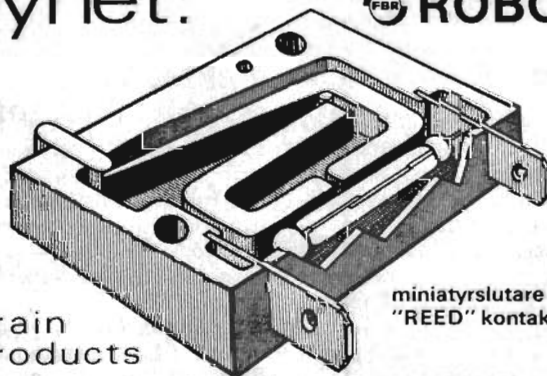


TELE-INVEST AKTIEBOLAG
POST: 402 41 GÖTEBORG
TEL. 031 - 42 01 35 VÄXEL

TEAB

nyhet:

ROBO 1



**brain
products**

drottningv. 10 181 32 lidingsö
tel. 08-767 47 00

miniaturslutare med
"REED" kontakt

livsl. 20x10⁶-100x10⁶
slutn./m. 1000

Informationstjänst 71

ETT INTEGRERAT ELEKTRONIKPROGRAM

för utbildning inom skola och industri

För undervisning i elektronik har vi ett stort program med laborations- och övningsutrustning. Utrustningen är anpassad till andra pedagogiska hjälpmedel som: läroböcker, lab.handledningar diagnostiska prov m. m.

KURSPAKET OCH UTBILDNINGSMÅL

Analoga kretsar
Digitala kretsar
Effektkretsar

Avslutande kurs
Gymnasium och
Fackskola

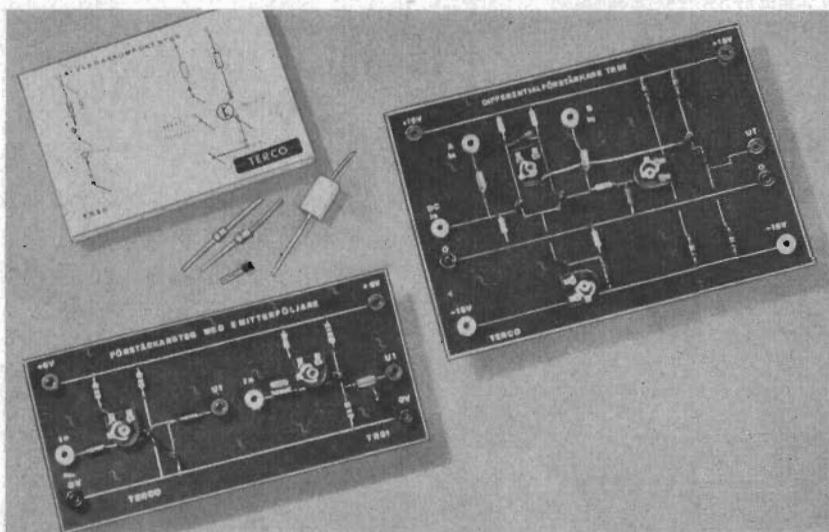
Analoga kretsar
Digitala kretsar

Inledande kurs
Gymnasium och
Fackskola

Elektronik-
arbeten

Praktisk kurs
Yrkesskola

*Kontakta oss för
lämpligt kurspaket
för Ert utbildningsmål*



Inledande kurs A ger en orientering om analog teknik. Laborationer utföres på halvledare, GE och GK steg samt på differentialförstärkare. Kursmaterialet är en förberedelse till den avslutande kurs (se separat artikel) som utarbetats av Sveriges Radio och PE-gruppen på KTH.

INGENJÖRSFIRMA

TERCO

AKTIEBOLAG

Box 4083
127 04 SKÄRHOLMEN 4
Telefon 08/710 08 40

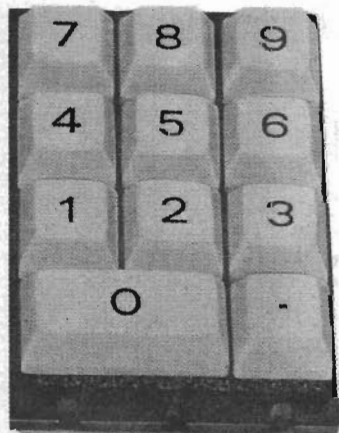
Informationstjänst 72



UTMANING FRÅN JAPAN!

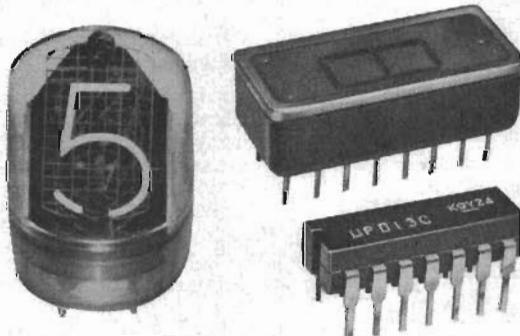


Tangentbord
med tungelement



Fabrikat H E C
Pris under 50:-

Indikatorrör hög- och lågspänning



Fabrikat: OKAYA 170 V*

FUJI Electronics: 5V DC el 6V AC
Pris OKAYA CD 43 under 18:- inkl. sockel

*se även separat annons

Polyesterkondensator
50 V och 100 V



Fabrikat: TOSHIN
Pris från 8,5 öre/styck

AUG. EKLÖW AB ELEKTRONIK

Ynglingagatan 18. 104 35 Stockholm 23 tel. 08/23 06 20

Informationstjänst 73

ELEKTRONIK 1 - 1971 103

Lika viktig som räknestickan!

Obs! Ny reviderad upplaga i tvåfärgstryck



PRIS KR.

3:— + moms.
per st. + porto
35 öre. 5 st. portofritt.

Sändes mot pfk.
då 90 öre pfkavg-
tillkommer, eller
mot förut insänd
likvid på post-
giro 1111

**Behändigt
fickformat**

75x165 mm

Varje tekniker som sysslar med beräkningar har i denna koncentrerade samling av trigonometriska tabeller en ovärderlig hjälp, som utan interpolering anger värder 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



För annons- bokningar eller informa- tioner

kontakta

Rune Wannerberg

08/34 00 80

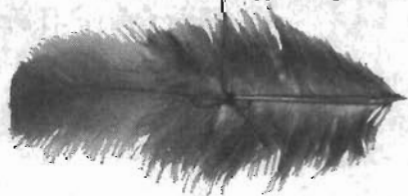
VAD VÄGER DEN?



ELLER VAD ÄR DRAGKRAFTEN?

Med SG4 kan ni på ett enkelt sätt mäta små vikter, drag- och tryckkrafter. Även lämplig för mätning av små rörelser.

Kraftområden: Olika områden från
 $\pm 0,25$ mN till ± 950 mN
Typ SG3 $\pm 0,25$ N till ± 12 N
Rörelseområde: $\pm 0,38$ mm, SG3
 $\pm 0,038$ mm
Upplösning: Oändlig



SWEMA

Fack 20, 123 05 STOCKHOLM-FARSTA 5 Tel. 08-94 00 90

Informationstjänst 74

ELEKTRONIKS PRENUMERATIONSTJÄNST

Postadress: box 3263
103 65 Stockholm 3

telefon: 08/34 07 90
postgirokonto: 83 71 00
prenumerationspris: helår
11 utgåvor (12 nr) 52:-

Prenumeration kan beställas

direkt från prenumerations-
tjänst, box 3263, 103 65 Stock-
holm 3, i Sverige på postan-
stalt med postens tidningsin-
betalningskort, postgirokonto
83 71 00.

Adressändring

som måste vara oss tillhanda
senast 3 veckor innan den skall
träda i kraft, görs skriftligt till
förlaget eller med postens änd-
ringsblankett 870 eller 20 50 03.
Avgift 1: — erläggs i frimärken.
Nuvarande adress anges ge-
nom att adresslappen på se-
nast mottagna tidning bifogas
eller klistras på adressändrings-
blanketten. Observera att ovan-
stående gäller även vid tillfällig
adressändring.

ANNONSÖRSREGISTER

ADDO	47
AEG/SATT	84
Allhåbo	89
AMP Scandinavia AB	24
Brain Products	102
Brüel & Kjaer Svenska AB	86
Bäckström Gösta AB	33
Corecta Elektronik	99
Crets Consult AB	12
Cromtryck	44
Eklöw Aug. AB	103
Elektroflex AB	10
Elektrolund	2
Elektroniksystem	92
Elektrotensiler AB	32
Elit	76
EMI	18
Ferner Erik AB	38
Galco AB	26
General Electric	9
General Motors Nordiska AB	82
HABIA	34
Honeywell AB	Bilaga
Installationsmaterial	22
Instrument ITT	93
Isotronic AB	96
ITT Komponent	41
Komponentbolaget	12
Lagercrantz Johan	105
LES Konsult	71
Lärmedelsförlagen	90
Merck E	20
Nordiska Instrument	27
Nordisk Elektronik	71
Okay Electronic Industry	102
Oltronix AB	88
Painton AB Svenska	28, 29
Palmblad Bo AB	45
P C Teknik	79
Philips AB Svenska	6
Pulsteknik AB	80
Radio AB Svenska	8
Rank-Xerox	95
Rifa AB	37
Scandia Metric	77
Scantele	5
SCAPRO	83
Schlumberger	72
Schneider Edvard AB	78
Semikron	Bilaga
SGS Semiconductor	42
Siemens AB	35
Sievert Max	43
Sivers Lab	4
Sonab AB	30
Sprague	46
Stork D'J AB	99
Ståhlberg & Nilsson AB	85
Sv. Mässan	92
Svensk Telemekanik	Lös bilaga
SWEMA	104
Systemteknik AB	87
Tektronix AB	17
Teleinstrument AB	7, 11
Tele-Invest AB	102
Telereproduktion AB	106
Teltronic AB	81
Terco AB	103
Texas Instrument	13
Thingström L. AB	48
TH:s Elektronik	74, 75, 102
Transduktor AB	19
Transfer AB	73
Tryckta Kretsbolaget	102
Ultra Electronics Sweden AB	36
Wahlström Stig	96

Amphenol-Tuchel tryckta-krets kontakter

Typ ASR

Kontaktdonet finns 30-poligt för chassimontage. 14, 16 eller 30-poligt för fastsättning på tryckt kretskort.

Till chassidonet kan kontakter för lödning, klämning eller wire-wrap användas. Möjlighet till polarisering genom utnyttjande av en kontaktposition.

Delning 5 mm.

Kontakterna tål 4 A och 600 V DC enligt VDE 0110/A. Låsbara kortguider och ramar finns som tillbehör.

Kontaktdon enligt DIN 41617

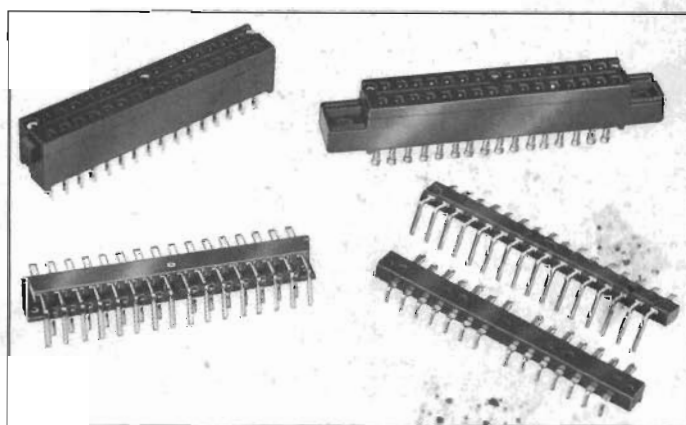
Finns 13-, 21- och 31-poligt. 21- och 31-poliga chassidonen kan fås med kontakter för lödning, våglödning eller wire-wrap. Olika typer av plätering finns.

Till det 31-poliga chassidonet kan en kortram levereras avsedd för det s. k. EUROPA-kortet.

För ytterligare uppgifter tag kontakt med oss.



AMPHENOL—TUCHEL



Bilden visar: ASR kontaktdon

08/83 07 90

JOHAN LAGERCRANTZ KB

Gårdsvägen 10 B, Box 314, 171 03 Solna 3



Vi expanderar på förtroende och investerar i nya fabrikslokaler och toppmoderna maskinella utrustningar för **tryckt ledningsdragning**

*Några bilder från fabriken och
olika tillverkningsmoment*



Kontor, order och beredning



*Programering för
numerisk bormaskin*



*numeriskt styrd
bormaskin*



*Utrustning för
mätning av guld på
kontakter*

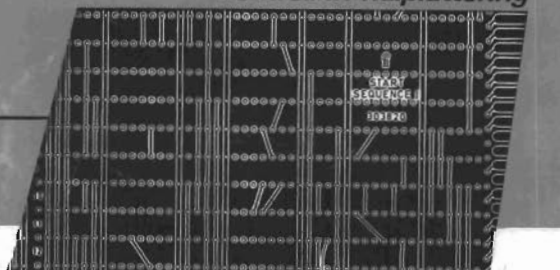
... krets direkt ur vår produktion



*Fotografisk produktions-
kontroll av hålplättering*



*Kontroll och
retusch av filmer*



**god kontakt
i finare
kretsar**



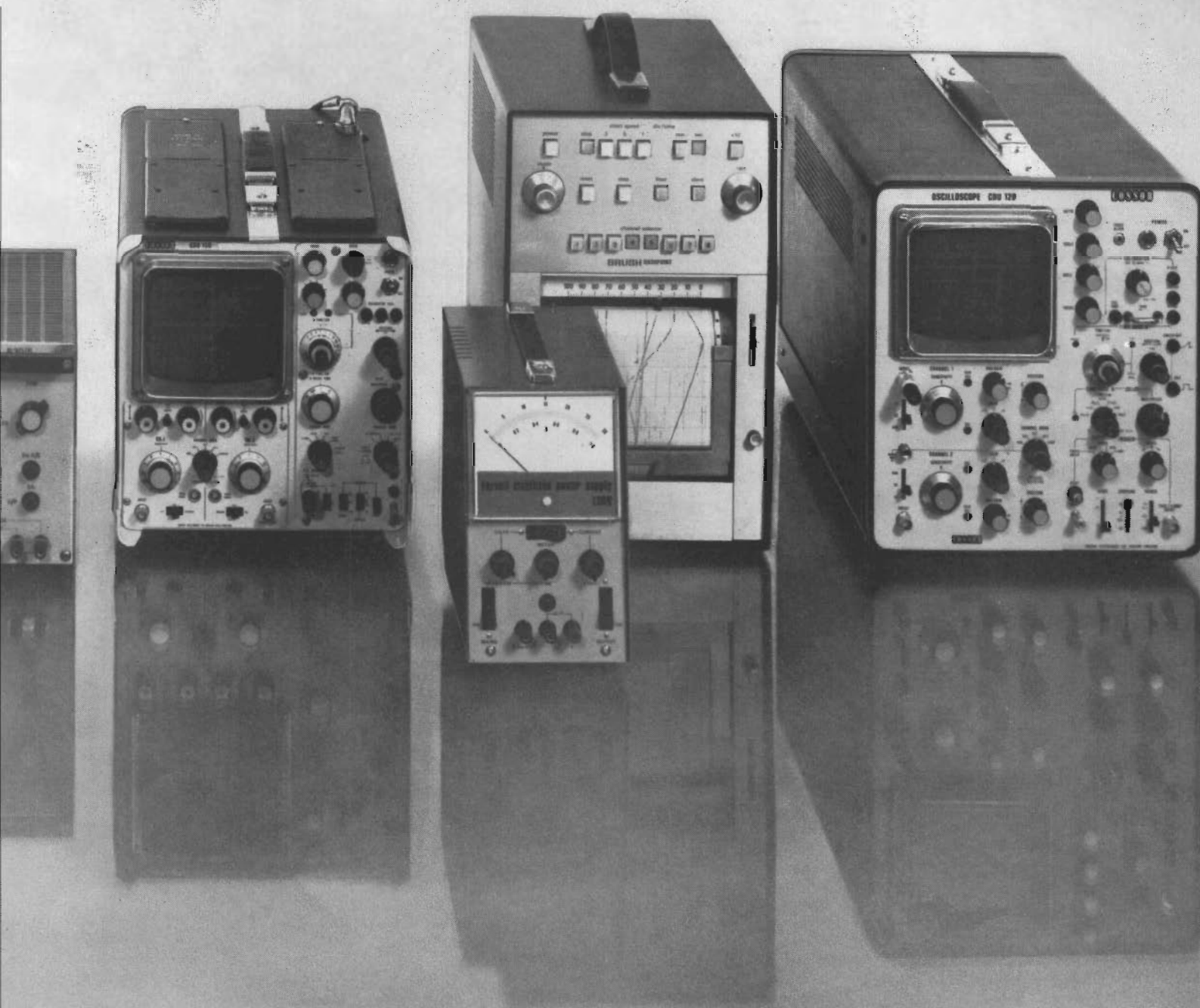
AB TELEREPRODUKTION

Häradsvägen 107 · 14141 HUDDINGE · Tel. 08/77 40 405

underlätta inte ersätta

Rubriken ger vår syn på samspelet mellan människan och tekniken.

Vi importerar och marknadsför avancerad teknisk apparatur för:
laboratorier, biomedicinska mätningar, undervisning,
kommunikation, dataregistrering o. s. v.

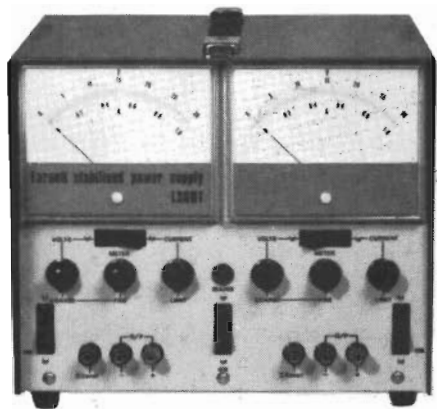


M. STENHARDT AB

Kurt

med efternamnet Stridfeldt. Vår nye medarbetare anställd att ansvara för applikationer med nedanstående produkter. Men givetvis hjälper han också till med frågor rörande övriga produkter som vi marknadsför. Kurt kommer närmast från LM Ericsson där han sysslat med elektroniska datorstyrda telefonväxlar.

Farnell

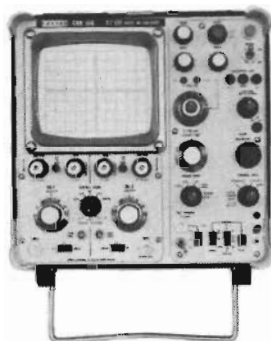


Låt oss som exempel titta på dubbelaggregat Farnell L 30 B/T. Det ger $2 \times 0-30$ V, 1 A. Två stora omkopplingsbara visarinstrument. Brum max 1 mV t-t vid full last. Pris kronor 990:—. Begär datablad eller katalog 71, del 1. — Men vi tror att en personlig kontakt med demonstration och diskussion ger Er betydligt bättre underlag för ett beslut.

Cossor

Exempel: Cossor CDU 150, 2-kanals extra kompakt och robust, 5 mV/cm 0—35 MHz, 12 kv accelerationsspänning, kvalificerad signal- och svepfördröjning, x/y-möjlighet, kaskadkoppling med omkopplare på panel. Kronor 7.500:—.

Men det finns mer att berätta. Hör av Er!



Racal



Racal universalräknare 835 mäter frekvens 0—15 MHz, periodtid och multipel periodtid, tid på en eller två kanaler, kvot, räknar pulser, är scaler, ger kalibreringspulser för t.ex. kontroll av svep hos oscilloskop och har en genomtänkt och pedagogisk frontpanel för bekväm användning. Sex siffror på identiskt lika dekadkort med "inbyggd förlängning". Om Ni vill mäta frekvens och periodtid till 10 MHz finns Racal 9520 för kronor 2.250:—. Ni som behöver "skalfaktor" väljer Racal 9521. Pris kronor 2.950:—.

SÄND YTTERLIGARE INFORMATION OM

- ☐ Cossor oscilloskop
- ☐ Farnell bordsaggregat
- ☐ Farnell inbyggnadsaggregat
- ☐ Farnell sinus/fyrkantgenerator
- ☐ Farnell modulpulsgenerator
- ☐ Racal universalräknare 835
- ☐ Racal digitalräknare 9520
- ☐ Racal "skalfaktorräknare" 9521
- ☐ Racal digitalvoltmetrar

Klipp ur kupongen och sänd in den i frankerat kuvert.

Titel, namn

Företag

Avdelning

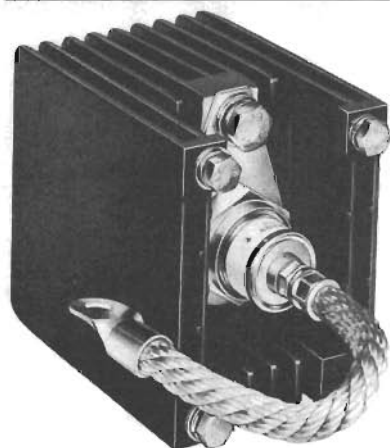
Adress

Postadress (postnummer)

Telefon

M. STENHARDT AB

GRIMSTAGATAN 89, 162 27 VÄLLINGBY TEL. 08/87 02 40



KISEL-DIODER

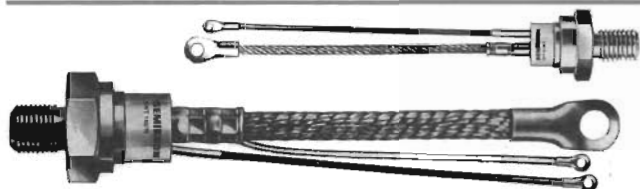
400—1600 V
2,5—320 A

Se sid. **2**

—en ledande tillverkare av HALVLEDARE för strömförsörjningen,

har ett komplett program av kiseldioder, tyristorer, kisel- och selenbryggor för kretskort, controlled avalanchedioider, monterade enheter för högre effekter, transientskydd och högspänningsventiler.

Prospektet ger Er huvuddata för respektive typ och vi översänder på begäran kompletta kataloger.



TYRISTORER

200—1600 V
45—220 A
Inverter typer

Se sid. **3**



CONTROLLED AVALANCHEDIODER

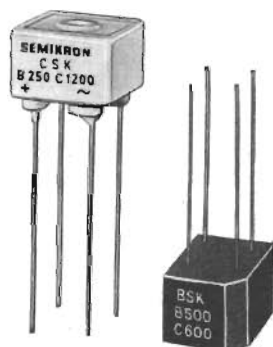
1300—2100 V
1—6 A

Se sid. **4**

Garanterad controlled
avalanche karakteristisk
vid 150°C tablettemperatur

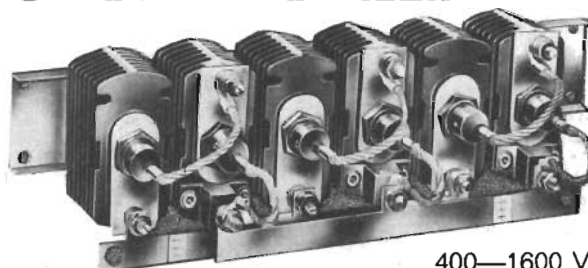
KISELBRYGGOR

För kretskort
och chassimontage
150—1500 V
1—5 A



Se sid. **5**

MONTERADE VENTILER



Se sid. **6**

400—1600 V
1,5—1440 A

SELENPLATTOR SELENVENTILER

av olika storlekar
och utföranden



Se sid. **7**

SEMITRANS TRANSIENTSKYDD

för dioder och
tyristorer

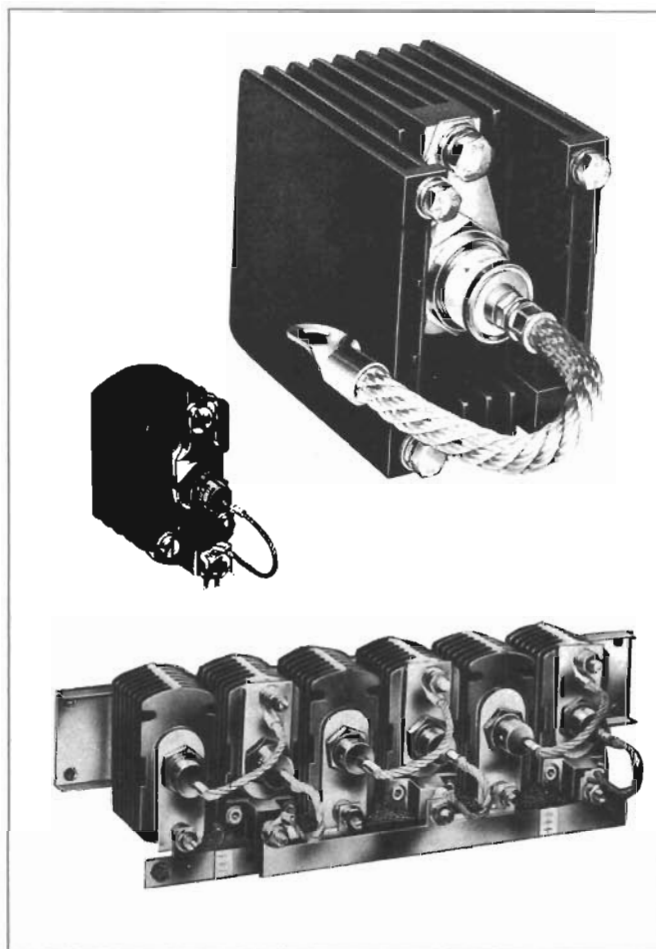


Se sid. **8**

SEMIKRON NORDISKA AB

STORHOLMSBACKARNA 98 • BOX 4028 • 127 04 SKÄRHOLMEN

Tel.: 08/710 78 25 / 710 78 30 • Telex: 10995



Dioderna tillverkas enligt modernaste metoder i heldiffunderat utförande och med speciella kontakter för att motstå påkänningarna vid växlande belastningar. För svetsändamål finnes en serie svetsdioder med bästa driftsegenskaper.

Dioderna tillverkas för spärrensänringar 400—1600 V, motsvarande 80—500 Veff., och levereras med normal eller omvänd polaritet.

Nedanstående tabell anger märkströmmar för resp. diod vid olika kopplingar och kylförhållanden. Vi kan nu leverera dioderna monterade i olika kopplingar och med ett robust mekaniskt utförande.

Se sid. 6

Typ	Kylning		Koppling						
	S=Självkylning F=Fläktkylning	Kylkropp	Halvvåg	Mittpunkt	Brygga	Trefas halvvåg	Trefas brygga	Sexfas	Sexfas med sugdrossel
SKN 2,5	S natural		1,5	3	3	4,5	4,5		
SKN 5	S natural		3	6	6	9	9	15	
SKN 12	S natural	K 9	6	12	12	18	18	25	
SKN 20	S natural	K 5	10	20	20	30	30	48	
SKN 45	S natural	K 5	14	28	28	40	40	60	
	S natural	K 3	20	40	40	60	60	75	
SKN 100	S natural	K 3	25	50	50	75	75	120	
	S natural	K 1,1	40	80	80	120	120	200	
	F with fan	K 1,1	70	140	140	200	200	300	
SKN 130	S natural	K 1,1	50	100	100	150	150	250	300
	F with fan	K 1,1	100	200	200	300	300	450	600
SKN 170	S natural	K 1,1	65	130	130	200	200	300	400
	F with fan	K 1,1	120	240	240	350	350	500	700
SKN 240	S natural	K 1,1	70	140	140	210	210	350	420
	F with fan	K 1,1	130	260	260	390	390	600	760
	S natural	K 0,55	120	240	240	330	330	600	660
	F with fan	K 0,55	210	420	420	600	600	900	1200
SKN 320	S natural	K 0,55	130	260	260	380	380	600	760
	F with fan	K 0,55	250	500	500	720	720	1100	1440



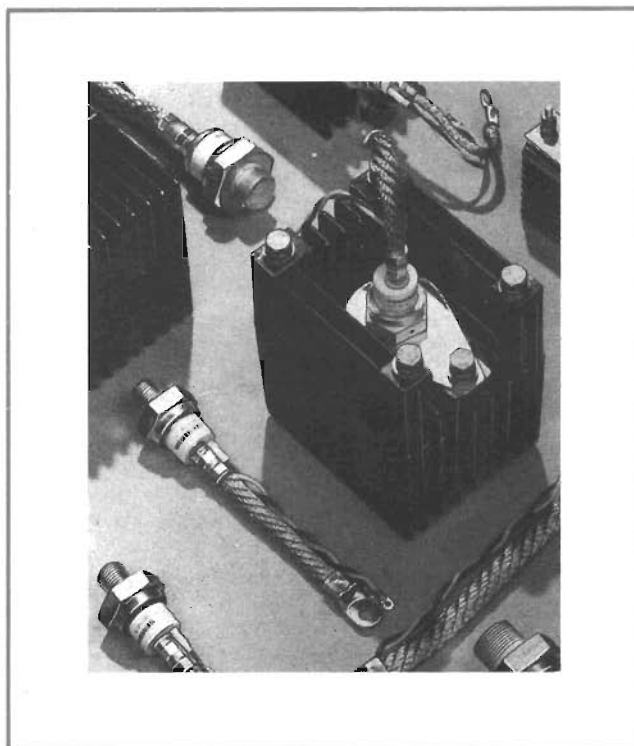
TYRISTORER SEMIKRON

SEMIKRONs nya tyristorserie, SKT, tillverkas i 3 huvudgrupper:

1. 200—1400 V med $T_j = 130^\circ\text{C}$ och garanterad turn off. tid.
2. 1000—1600 V med $T_j = 130^\circ\text{C}$
3. 200—800 V med $T_j = 150^\circ\text{C}$

Medelström $I_T (AV) = 45—220 \text{ A}$

Tillverkningen sker med en speciell fototeknik som ger elektroderna en exakt geometrisk form och garantier för optimal driftsäkerhet. Tyristorerna är konstruerade för anläggningar där svåra driftsförhållanden förekommer och är rikligt dimensionerade för att motstå varierande belastningar.



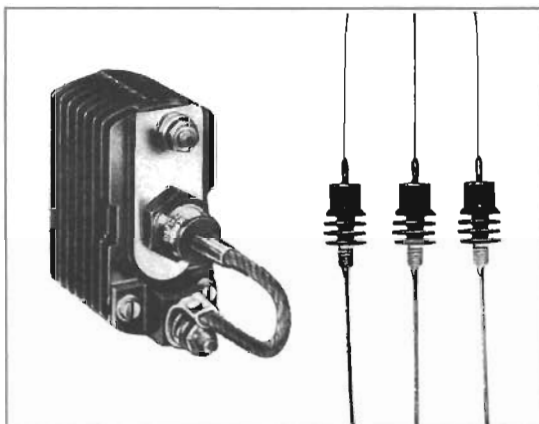
Tabellen upptager endast grupp 2 enligt ovan.

**Vi översänder på begäran
komplett katalog.**

1	2	3	4			5	6	7	8	9
Typ	PIV och PRV V	Max. medelström $I_T (AV)$ A	Rek. medelström med kylkropp A K 3 K 1,1 K 0,55			Stötström I_{TSM} A	I_{2t} A _{2s}	Turn-off tid μs	Spännings- derivata du/dt V/ μs	Termisk resistans R_{th} $^\circ\text{C}/\text{W}$
SKT 45/10 45/12 45/14 45/16	1000 1200 1400 1600	45 (85°C)	14	24 (33) *		700 (600)	2 500 (1 800)	50	50 - 1000	0,50
SKT 70/10 70/12 70/14 70/16	1000 1200 1400 1600	70 (85°C)		29 (47) *		1500 (1300)	11 000 (8 500)	70	50 - 1000	0,35
SKT 90/10 90/12 90/14 90/16	1000 1200 1400 1600	90 (85°C)		32 (55) *		2000 (1750)	20 000 (15 000)	70	50 - 1000	0,28
SKT 110/10 110/12 110/14 110/16	1000 1200 1400 1600	110 (85°C)		34 (60)	50 (85) *	2500 (2200)	30 000 (25 000)	80	50 - 1000	0,22
SKT 140/10 140/12 140/14 140/16	1000 1200 1400 1600	140 (85°C)		40 (70)	64 (100) *	3500 (3200)	60 000 (50 000)	80	50 - 1000	0,20
SKT 170/10 170/12 170/14 170/16	1000 1200 1400 1600	170 (85°C)			70 (120) *	6000 (5000)	180 000 (125 000)	100	50 - 1000	0,18
SKT 220/10 220/12 220/14 220/16	1000 1200 1400 1600	220 (85°C)			85 (150) *	7000 (6000)	250 000 (180 000)	100	50 - 1000	0,15



SEMikRON Controlled Avalanchedioder



SEMikRON har sedan många år tillverkat dioder med idealisk spärrkurva, s.k. controlled avalanchedioder. Dioderna är speciellt avsedda för kretsar med induktiv belastning där transienter ofta förekommer. Med sina goda egenskaper kan dessa dioder seriekopplas för höga spänningar utan särskilda skyddskretsar. I spärrriktningen har dioderna ett zenerområde mellan 1300–2100 V.

Semikron garanterar controlled avalanche-karakteristiken även vid 150°C tabelltemperatur.

Typ	Märkström A	Märk-spänning Veff	PRV V	Avalanchespänning		Spärrström μA	Stötström	
				max. V	min. V		Repetitiv	t = 10 ms
SKEa 1/10	1	480	750	1700	1300	100	10	50
SKEa 1/12	1	550	850	2100	1700			
SKa 1/10	1,2	480	750	1700	1300	20	12	90
SKa 1/12	1,2	550	850	2100	1700	2		
SKa 2,5/10	2,5	480	750	1700	1300	20	30	120
SKa 2,5/12	2,5	550	850	2100	1700	2		
SKa 5/10	6	480	750	1700	1300	30	60	180
SKa 5/12	6	550	850	2100	1700	15		

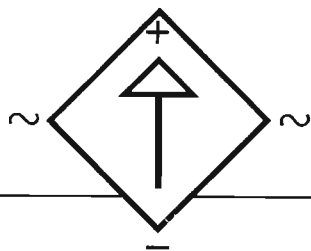
SEMikRON HÖGSPÄNNINGSSTAVAR



För tillverkare av högspänningslikriktare finnes en serie högspänningsstavar som består av i keramikringjutna controlled avalanchedioder. Med dessa stavar får man en enkel montering och de är rikligt dimensionerade för att ge bästa driftsäkerhet.

Kontakta oss för närmare information

Typ	Medelström A	Märkström A	Rep. stötström A	Stötström A	Min. avalanche-spänning V	Veff V	Spänningsfall V	Längd mm
HSK E 2500/1100—0,3	0,45	0,3	5	50	7 500	2 500	5	42
HSK E 3500/1550—0,3	0,40	0,3	5	50	10 000	3 500	7	62
HSK E 5000/2000—0,2	0,35	0,2	5	50	15 000	5 000	10	77
HSK E 3500/1550—0,5	0,65	0,5	5	50	10 000	3 500	8	68
HSK E 5000/2000—0,5	0,60	0,5	5	50	15 000	5 000	11	84
HSK E 7500/3300—0,4	0,55	0,4	5	50	20 000	7 500	16	108
HSK E 10000/4450—0,4	0,50	0,4	5	50	30 000	10 000	20	128
HSK E 14000/6300—0,4	0,50	0,4	5	50	40 000	14 000	27	168
HSK E 17000/7600—0,3	0,45	0,3	5	50	50 000	17 000	32	198
HSK E 3500/1550—1,2	1,50	1,2	10	80	10 000	3 500	8	128
HSK E 5000/2000—1,2	1,45	1,2	10	80	15 000	5 000	11	168
HSK E 7500/3300—1,2	1,35	1,2	10	80	20 000	7 500	16	198
HSK E 10000/4500—1,2	1,3	1,2	10	80	30 000	10 000	20	228
HSK E 3500 1550 — 2	2,50	2,0	12	80	10 000	3 500	9	228



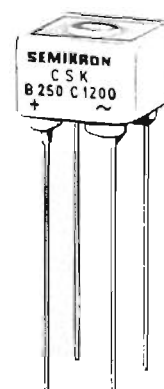
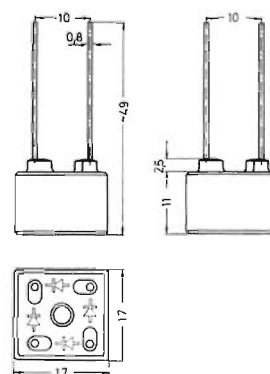
KISELBRYGGOR- DIODER

SEMIKRON

för kretskort och chassi- montage

Kiselbryggor ger ofta stora fördelar i många applika-
tioner och är anpassade för montering på kretskort.
För större strömmar är bryggorna försedda med skruv-
anslutningar vilket ger ett robust mekaniskt utförande.
Dioderna och bryggorna kan även erhållas med con-
trolled avalanchedioder för induktiva belastningar.

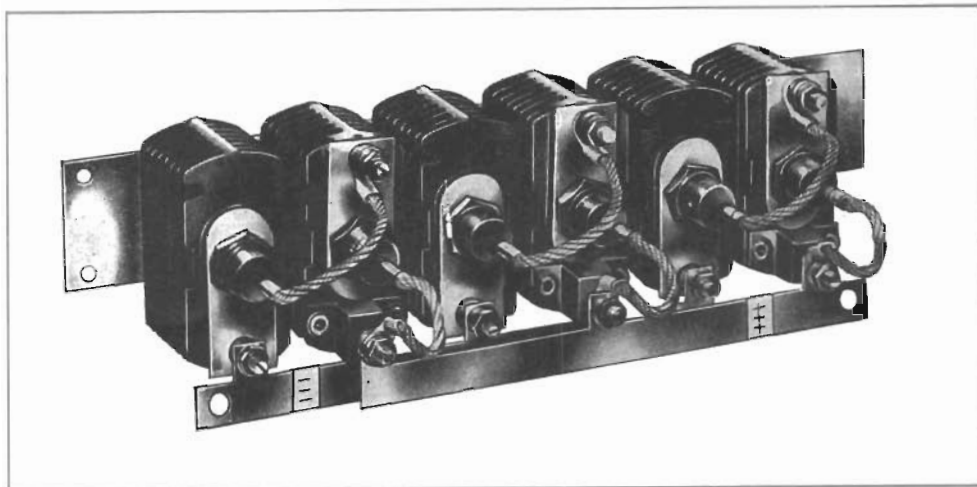
Av tabellen framgår huvuddata för de olika typerna
och vi sänder på begäran utförligare datablad.



Typ	Medelström A	Märkström A	PIV V	Avalanche- spänning V	Veff
ESK 1/02 1/06 1/10 1/12	1,4	1,0	400 800 1250 1500		80 250 500 600
ESK _a 1/10 ESK _a 1/12	1,4	1,0		>1300 >1700	500 600
BSK B 80 C 600 B 250 C 600 B 500 C 600	0,8	0,6	400 800 1250		80 250 500
CSK B 80 C 800 B 250 C 800 B 500 C 800	1,2	0,8	400 800 1250		80 250 500
CSK B 80 C 1200 B 250 C 1200 B 500 C 1200	1,5	1,2	400 800 1250		80 250 500
MSK _a B 500/445-1,5	2,5	1,5		>1300	500
MSK _a M 500/220-1,5	2,5	1,5		>1300	500
MSK _a E 500/220- 0,75 + O	1,5	0,75		>1300	500
BSK B 80 C 2200 B 250 C 2200 B 500 C 2200	3,2	2,2	300 750 1500		80 250 500
SKB B 80/70-2,5 B 250/220-2,5 B 500/445-2,5	3,5	2,5	400 800 1250		80 250 500
SKB _a B 500/445-2,5	3,5	2,5		>1300	500
SKB B 80/70-4 B 250/220-4 B 500/445-4	5	4	400 800 1250		80 250 500
SKB _a B 500/445-4	5	4		>1300	500

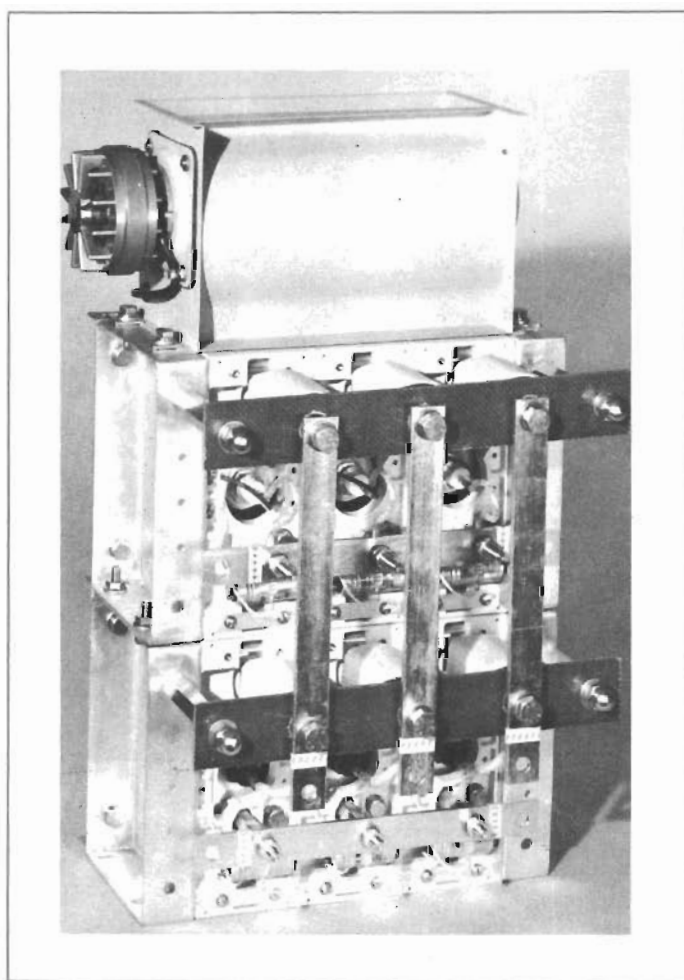


– monterade ventiler för större effekter



Monterade ventiler i olika kopplingar kan erhållas i storlekar 12—120 A och 400—1600 V. För tillverkare av utrustningar för strömförsörjning är

det ofta fördelaktigt att få ventilerna levererade i monterat utförande och med vår utökade lagerhållning kan vi erbjuda omgående leveranser.



Nyhet...

För större effekter, 80—1440 A och 400—1600 V, har Semikron utvecklat ett modulsystem som förenklar monteringen av ventilerna. Utrymme finnes för montering av RC-kretsar och s.k. diodsäkringar. Ventilerna kan även levereras med påbyggd fläkt för forcerad kylning. För apparattillverkare ger detta system många fördelar och ett gediget utförande.

Vi kan erbjuda omgående leveranser av de flesta storlekar och översänder på begäran närmare informationer.



SELENVENTILER SELENPLATTOR

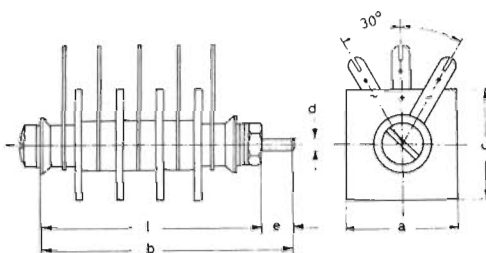
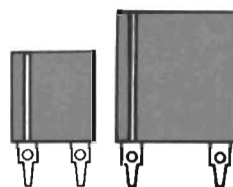
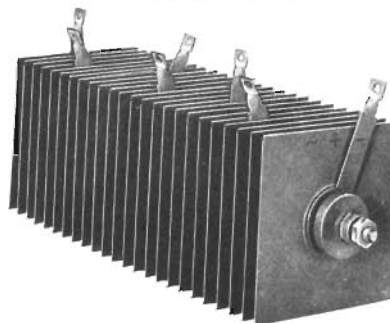
SEMIKRON

SEMIKRON tillverkar selenplattor i storlekar: 18×18—100×500 mm och med spänningar: 25, 30 och 36 Veff. Genom fortlöpande forskning har kvalitéerna ständigt förbättrats och därför är en selenventil ofta ett bra alternativ för måttligt höga spänningar.

För transistorkretsar och dylikt finnes en serie ventiler utförda för montering på kretskort.

Tabellen ger belastningsförmågan för de olika storlekarna i resp. koppling. Genom att seriekoppla flera plattor blir ventilen dimensionerad för högre spänningar.

Vi kan erbjuda omgående leverans av plattor från lager och även monterade ventiler kan levereras inom en vecka.



Plattstorlek	Halvvåg			Mittpunkt			1-fas brygga			3-fas halvvåg			3-fas brygga			6-fas			6-fas med sugdrossel		
	25 V	30 V	36 V	25 V	30 V	36 V	25 V	30 V	36 V	25 V	30 V	36 V	25 V	30 V	36 V	25 V	30 V	36 V	25 V	30 V	36 V
18 x 18	0,2	0,18	0,15	0,4	0,33	0,3	0,4	0,33	0,3	0,6	0,5	0,45	0,6	0,5	0,45						
20 x 20	0,35	0,3	0,25	0,7	0,55	0,45	0,7	0,55	0,45	1	0,8	0,7	1	0,8	0,7						
25 x 25	0,6	0,5	0,4	1,2	1	0,8	1,2	1	0,8	1,7	1,5	1,2	1,7	1,5	1,2						
33 x 33	1,2	1	0,8	2,4	2	1,6	2,4	2	1,6	3,6	3	2,4	3,6	3	2,4						
33 x 50	1,7	1,4	1,1	3,4	2,8	2,2	3,4	2,8	2,2	5	4	3,3	5	4	3,3						
50 x 50	2,5	2	1,6	5	4	3,3	5	4	3,3	7,5	6	5	7,5	6	5						
71 x 50	4	3,2	2,6	8	6,4	5,2	8	6,4	5,2	12	10	8	12	10	8						
100 x 50	5	4	3,3	10	8	6,6	10	8	6,6	15	12	10	15	12	10	25	20	16	30	24	20
100 x 62	6	5	4	12	10	8	12	10	8	18	15	12	18	15	12	30	25	20	36	30	24
100 x 83	7,5	6	5	15	12	10	15	12	10	22	18	15	22	18	15	36	30	25	45	36	30
100 x 100	9	7,5	6	18	15	12	18	15	12	27	22	18	27	22	18	45	36	30	54	45	36
100 x 125	12	10	8	24	20	16	24	20	16	36	30	24	36	30	24	55	45	36	72	60	48
100 x 166	15	12	10	30	24	20	30	24	20	45	36	30	45	36	30	72	60	50	90	72	60
100 x 200	18	15	12	36	30	24	36	30	24	55	45	36	54	45	36	90	72	60	108	90	72
100 x 250	24	20	16	48	40	32	48	40	32	72	60	48	72	60	48	110	90	72	145	120	95
100 x 300	27	22	19	54	45	36	54	45	36	81	67	54	81	67	54	130	100	80	160	130	105
100 x 400	36	20	24	72	58	48	72	58	48	100	80	65	100	80	65	175	140	110	200	160	130
100 x 500	48	40	32	96	80	64	96	80	64	145	120	95	145	120	95	200	170	130	280	230	190
2 x 100 x 200	30	24	19	60	48	38	60	48	38	90	72	57	90	72	57	160	130	100	175	140	115
2 x 100 x 300	43	35	28	85	70	55	85	70	55	130	105	85	130	105	85	220	180	140	260	210	170
2 x 100 x 400	60	48	40	120	95	75	120	95	75	180	145	115	180	145	115	300	230	170	350	280	230

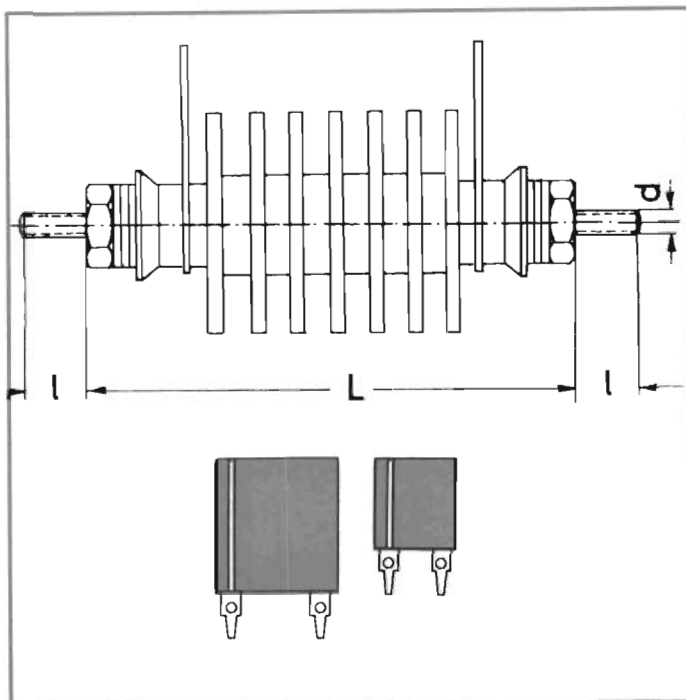
SEMIKRON

SEMITRANS transientskydd

SEMITRANS transientskydd består av selenplattor med en speciell spärrkurva varvid transienter i en krets begränsas till en bestämd nivå. I strömriktare uppträder ofta energirika transienter som kan förstöra ingående dioder och tyristorer och med dessa transientskydd får man ett verksamt skydd mot överspänningarna.

Semitrans monteras som normala selenventiler och för mindre effekter finnes dessa utförda för montering på kretskort.

Vi översänder på begäran fullständiga informationer med beräkningsexempel.



SNABBT...

Med vår utökade lagerhållning kan vi erbjuda omgående leveranser från lager i Stockholm.

Vi står gärna till tjänst med informationer för val av rätt typ och utförande. Meddela oss Era önskemål — vi garanterar för:

**kvalité och
driftsekonomi**

SEMIKRON

NORDISKA AB

STORHOLMSBACKARNA 98 • BOX 4028 • 127 04 SKÄRHOLMEN

Tel.: 08/710 78 25 / 710 78 30 • Telex: 10995