

TRYCKT LEDNINGSDRAGNING

*God
kontakt
i finare
kretsar*



Kontakta oss för närmare informationer om priser och leveranstider

AB TELEREPRODUKTION

Häradsvägen 107, Huddinge. Tel. 757 41 02

Informationstjänst 1





Scintillations-Kemikalier

för tillverkning av flytande och plastiska scintillatorer.

Antracen
Kadmiumpropionat, vattenfri
Dimetyl-POPOP
2,5-Difenyloxazol (PPO)
4,4'-Difenylstilben [1,2-Bis(difenylyl)-etylen]
Naftalin
2-[Naftyl-(1')]-5-fenyloxazol (ANPO)
2,2'-p-Fenyl-bis(5-fenyloxazol) (POPOP)
trans-Stilben
p-Terfenyl
1,1,4,4-Tetrafenylbutadien-(1,3) (TPB)

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

Representation i Sverige: E. Merck Svenska AB, Nybrogatan 23, BOX 5137, Stockholm Ö
Tel.: 08/639481-84, Telex: 10677

E. MERCK AG



DARMSTADT



REDAKTION

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

Layout: Bo Sandström

ANNONSAVDELNING

Annonschef: Rune Wannerberg
Sveavägen 53, tel 34 00 80
Annonsmaterial: Annonskontor F
Torsgatan 21, tel 34 90 00

© FACKPRESSFÖRLAGET AB 1968

Verkst dir: Lars Wickman
Förlagschef och ansv utgivare:
Carl-Adam Nycop
Marknadsdirektör: Gunnar Högberg

Member of



International Business Press Associates

ADRESS

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

TELEGRAMADRESS

Fackpress

TELEX

10027

PRENUMERATION

Se s 96

Ledare 41

DATA 68 — en nordisk datamässa 42

En förhandspresentation av den första datamässan i Norden, som kommer att hållas i Stockholm i slutet av april.

Processdatamaskinen — datamaskinen i fabriken 45

Processdatamaskinen gör nu sitt genombrott inom industrin. En redogörelse ges över dess funktion och dess nuvarande och framtida användningsmöjligheter.

NIM-standard — amerikanska normer för elektroniska mätinstrument 50

Ett urval av de bestämmelser som ingår i den amerikanska standarden för halvledarbestyckade elektroniska mätinstrument.

Digital frekvensräknare med integrerade kretsar 52

Beskrivning av en svensktillverkad digital 10 MHz-räknare, uppbyggd med integrerade kretsar.

Fairpak — modifierad D-kapsel från Fairchild 54

En ny kapsel med hög tillförlitlighet har konstruerats för integrerade kretsar.

Datamaskinen inom mättekniken 56

Kostnaderna för små datamaskiner har reducerats på senare tid och man räknar med att mätsystem som innehåller datamaskiner kommer att bli allt vanligare.

Isoductorn — en ny komponent för höga frekvenser .. 59

Problemen med anpassning i halvledarbestyckade VHF- och UHF-kretsar förenklas med hjälp av en ny, passiv komponent, Isoductorn.

Tillförlitlighet hos komponenter 60

Elektronrör behandlas i detta avsnitt av artikelserien om tillförlitlighet.

Datastyrt system för kretskonstruktion 62

IBM har utvecklat ett datastyrt system för kretskonstruktion, med vars hjälp mycket tid kan sparas vid konstruktionsarbete.

In this issue 6

Nytt från industrin 21

Utställningar och konferenser 22

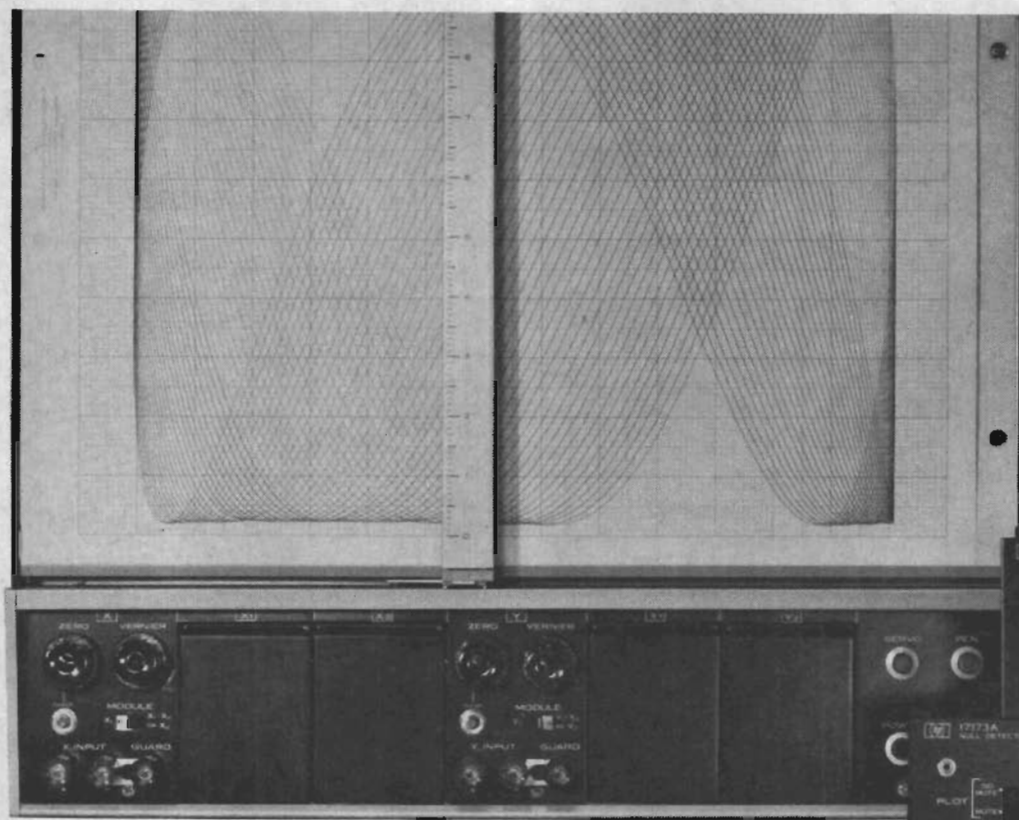
Nya produkter 70

Personnytt 83

Elektronikfortbildning vid SHI 83

Kataloger och broschyrer 88

Problemhörnan 93



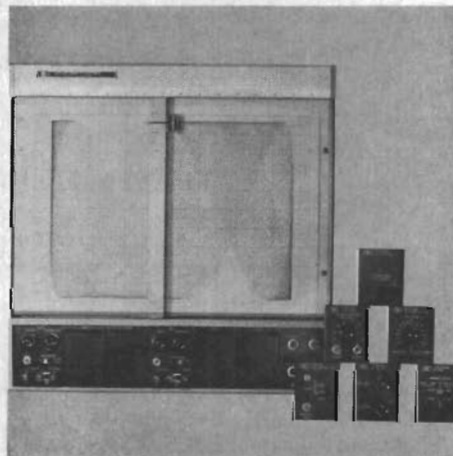
Här är de sju «Byggklotsarna» för ert nästa XY-Skrivsystem

Till HEWLETT-PACKARDS XY-skrivare, modell 7004A, finns det sex olika insticksenheter att välja bland. Detta ger utomordentlig flexibilitet och därmed även utmärkta möjligheter när det gäller krav på extremt noggrann registrering.

Det stora urvalet av insticksenheter är en av fördelarna med 7004A. Därtill kommer det stora dynamiska området. Känsligheten är nämligen kontinuerligt inställbar från 0,2 MV till 13V/CM. Pennans acceleration är bättre än 2,5M per sekund² och skrivhastigheten är 75 CM per sekund. Man kan därför med 7004A göra XY-, YT- eller XT- registreringar, som tidigare inte varit möjliga. Man kan t.ex. plotta upp till 50 punkter per sekund. Kostnaden har kunnat hållas låg då för insticksenheterna gemensam elektronik byggts in i skrivaren. Insticksenheterna kan antingen köpas samtidigt med själva skrivaren, eller kompletteras vid behov. Ni behöver alltså endast betala för de

egenskaper Ni har användning för just för tillfället.

Det är även möjligt att ändra 7004A från XY-skrivare till potentiometerskrivare. Den finns i bänkförande eller för montering i stativ. Av registreringspapper kan man välja mellan buntar med ark för XY-registrering, rullar för kontinuerlig registrering och separata ark (28 x 43 cm).



Kontakta oss för ytterligare informationer om hur 7004A kan utnyttjas för just Era registreringsproblem. Vi står givetvis gärna till tjänst när det gäller att välja lämpliga insticksenheter för Ert användningsområde.

Priser:

7004A Skrivare	Kr. 7920:—
17170A Likspänningskopplare	Kr. 310:—
17171A Likspänningsförstärkare	Kr. 1500:—
17172A Tidbasenhet	Kr. 1200:—
17173A Nolldetektor	Kr. 1200:—
17174A Likspänningsundertryckare	Kr. 600:—
17175A Filter	Kr. 450:—

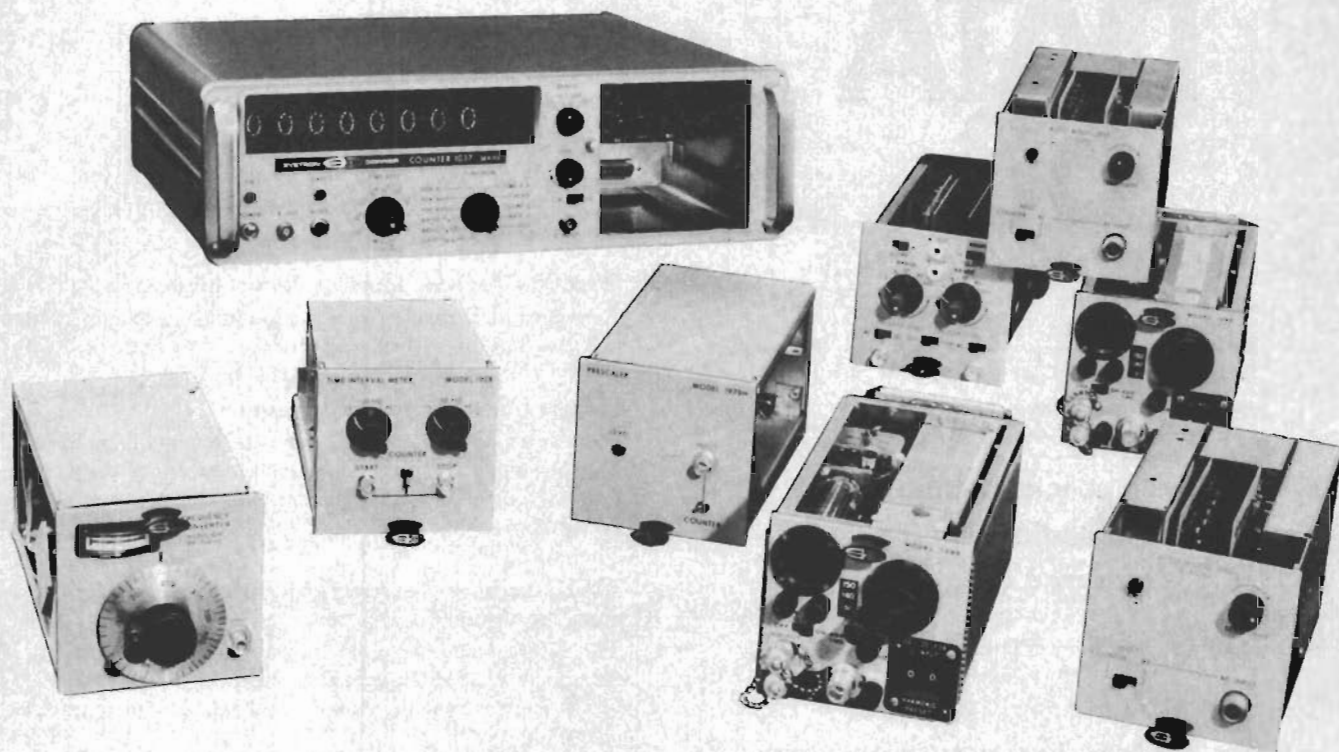
Sverige: HP Instrument AB
Svetsarvägen 7, Solna 1, Tel. 981250
Hagäkersgatan 7, Mölndal 4, Tel. 27 68 00

Norge: Hewlett-Packard Norge AIS
Nesveien 13, Haslum, Tel. 53 83 60

Finland: Hewlett-Packard OY
Gyldenintie 3, Helsinki 20, Tel. 67 35 38

Danmark: Hewlett-Packard AIS
Langebjerg 6, 2850 Naerum, Tel. (01) 80 40 40

Det är SYSTRON DONNERS plug-inenheter som gör den stora skillnaden



När Ni betraktar olika grundenheter är det svårt att finna värdefulla skillnader mellan 50 MHz räknare. Men när Ni jämför plug-inenheter finner Ni stora skillnader och unika fördelar.

Bara Systron Donners plug-inenheter kan erbjuda

1. Frekvensmätning upp till 40 GHz

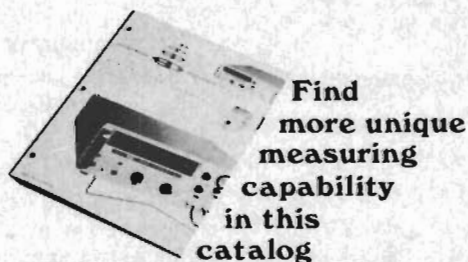
En plug-in-enhet modell 1292 semi-auto-transfer-oscillator ökar räknarens frekvensområde till 15 GHz. Mäter FM och pulsad RF över 50 MHz. Totalt DC-15GHz

Modell 1282 (nyhet) semi-auto-transfer-oscillator ger nu avläsning upp till 40 GHz

"A new record"

2. Aut. frekvensavläsning upp till 18 GHz

Tre Auto plug-in-enheter
för 50 MHz—3 GHz (P, L o S bandet)
3—12,4 GHz (S o X bandet)
12,4—18 GHz (Ku bandet)



3. Tidmätning med 10 nanosek. upplösning

Den nya plug-in-enheten för tidintervallmätning ger 10 nanosek. upplösning vilket är större precision än vad någon standardräknare tidigare kunnat erbjuda

SCANTELE AB

Tengdahlsgatan 24, Stockholm Sö. Tel. 24 58 25

DATA 68

22—28 april
Första specialutställningen
i Skandinavien för
avancerad datateknik

Data 68 ger en fullödig exposé av de senaste årens snabba internationella utveckling på dataområdet.

Utställningen omfattar

- Databehandlingsmaskiner av olika storlek och kapacitet
- Terminaler och transmissionsutrustning
- Registrerande och uppsamlade enheter samt andra slag av kringutrustning
- Datateknikens tillämpning i administration, produktion, sjukvård, banker, försäkringsbolag
- Databehandling genom serviceföretag

Människan och datamaskinen

en idéutställning av stort intresse utformad av Tekniska Muséet.

Kursverksamhet

I samband med utställningen arrangeras en omfattande kursverksamhet. Kursprogram kan rekommenderas från

Svenska Civilekonomiföreningen, Nybrogatan 3, Stockholm Ö tel. 08/24 67 60

Utställningen arrangeras av
Kontorsmaskinhandlarnas Förening
Svenska Civilekonomiföreningen
Svenska Teknologföreningen

i samarbete med

AB S:t Eriks-Mässan



in this issue

Data 68 — a Scandinavian data exhibition 42

A preview of Data 68, the first Scandinavian data exhibition to be held in Stockholm between the 22nd and 28th of April.

Process control computer systems 45

The use of process control computer systems is in Sweden at its very beginning. The article describes the use of the computer for process control purposes and outlines the progress of automatic fabrication.

NIM standards — American specifications for measuring equipment 50

The NIM standards, given by the United States Atomic Energy Commission, specifies standard modules of transistorized measuring instruments to assure mechanical and electrical interchangeability.

A digital frequency counter with integrated circuits ... 52

A 10 MHz frequency counter has been developed by a Swedish company, Seltron AB. The new counter, built with integrated circuits, is described.

Fairpak — a modified dual-in-line package 54

Fairpak, a new package for integrated circuits, has been developed by Fairchild, USA. The new package is a modified dual-in-line package and is said to have a very high reliability factor. The use of face-down bonding technique allows a fully automatic encapsulation.

Computers in measuring systems 56

Computers in large measuring systems are becoming commonplace. The use of a computer is a considerable timesaving factor, gives a very high degree of accuracy and the possibility of presenting data in the most convenient way.

New component for high frequencies 59

Isoductor is the name given to a new component used in matching networks for VHF and UHF semiconductor circuits.

Reliability in electronics 60

Although semiconductor components have replaced tubes in many types of electronic equipment, tubes are still employed for several applications. In the series "Reliability in Electronics" some figures on tube reliability are given.

A graphic data processing system to design integrated circuits 62

A graphic data processing system has been used by IBM to design the hybrid integrated circuits for the IBM 360 Data processing systems. The graphic data processing system — still undergoing refinements — can be used for electronic circuit design and offers an appreciable saving in production time.



BRUSH MARK 220 ...

11 kg skrivare med 25 000 kanalers stamtavla. 99,5 % noggrannhet, två analoga och två markeringskanaler. Tryckmatat bläck pressas in i papperet och ger knivskarp smetfri skrift. Mindre än kr 14 000:— ger Er en portabel skrivare — vi sänder den som postpaket. Begär data och demonstration.

Mått: 23 × 34 × 20 cm

CLEVITE *brush*

GENERALAGENT:

M. STENHARDT AB

GRIMSTAGATAN 89, VÄLLINGBY

TEL. STOCKHOLM (08) 87 02 40

Informationstjänst 6



IC-TESTER

Utför puls-, DC-parameter- och funktionstester utan yttre extrautrustning, AC-parameterstester i kombination med oscilloskop.

Avsedd för mindre serieproduktion, ankomstkontroll, typprov, konstruktionskontroll och laboratorieanalyser.

Finns i två versioner: analog utläsning med noggrannhet 1 %, digital utläsning med noggrannhet 0,1 %.

Inbyggda nätaggregat med en noggrannhet av 0,1 % ± 1 mV.

Kontakta oss för utförliga specifikationer och demonstration!

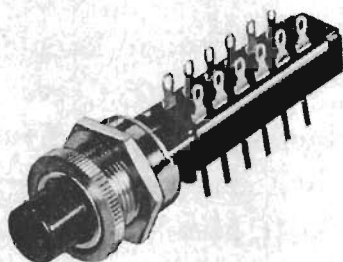
SAAB ELECTRONIC

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

Informationstjänst 7

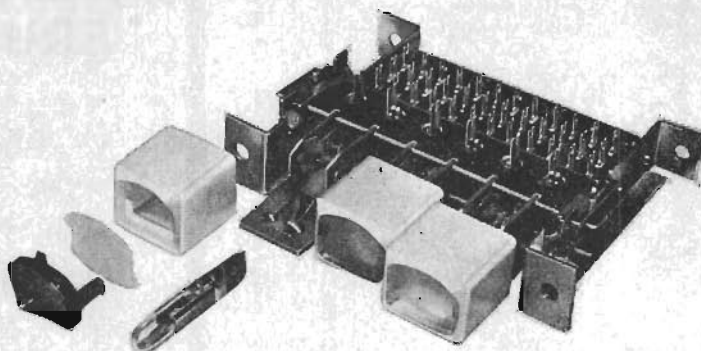


TRYCKOMKOPPLARE



TYP ZD-ZE för enhålsmontage

Schadows erkända omkopplartyp D-E med revolutionerande teknisk uppbyggnad nu även för enhålsmontage. Genomgående kontaktstift med lödöron resp. stift för tryckt krets. Isärtagbar för ev. justeringar. Kan erhållas i utförande med återfjädrande alternativt låsande knapp och med 2, 4, 6 alt. 8 svagströmsväxlingar. Även med S-märkt 2-polig nätströmställare.



TYP ML med lamphållare

Omkopplare med inbyggda lamphållare lämplig för applikationer där visuell indikering är önskvärd, såsom bevakningsanläggningar, signalanläggningar samt liknande. Knappen har inbyggd lamphållare avsedd för glödlampa av »telefontyp». Knapparna, som kan erhållas i olika utföranden, även med olivfärgade linser, är lätt avtagbara för inmontering eller utbyte av glödlampa, vilka kan levereras i utförande för 6, 12, 24, 36, 48 alt. 60 volt. Max 15, i vissa fall 12, knappar per omkopplare. Varje knapp kan förses med 2, 4, 6 alt. 8 svagströmsväxlingar samt med S-märkt nätströmställare.



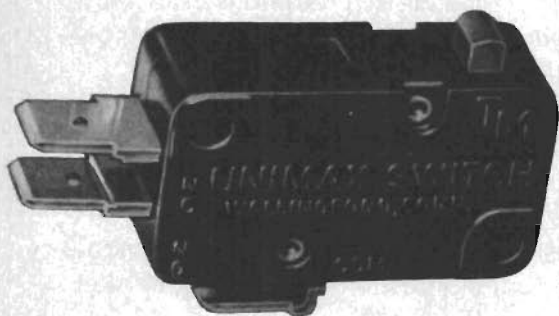
Begär ytterligare information från
generalagenten

INGENJÖRSFIRMAN BO KNUTSSON AB

Sommarvägen 2, Solna 1
Telefon 83 06 80

Informationstjänst 8

Ny MIKROBRYTARE från UNIMAX typ 2 TM

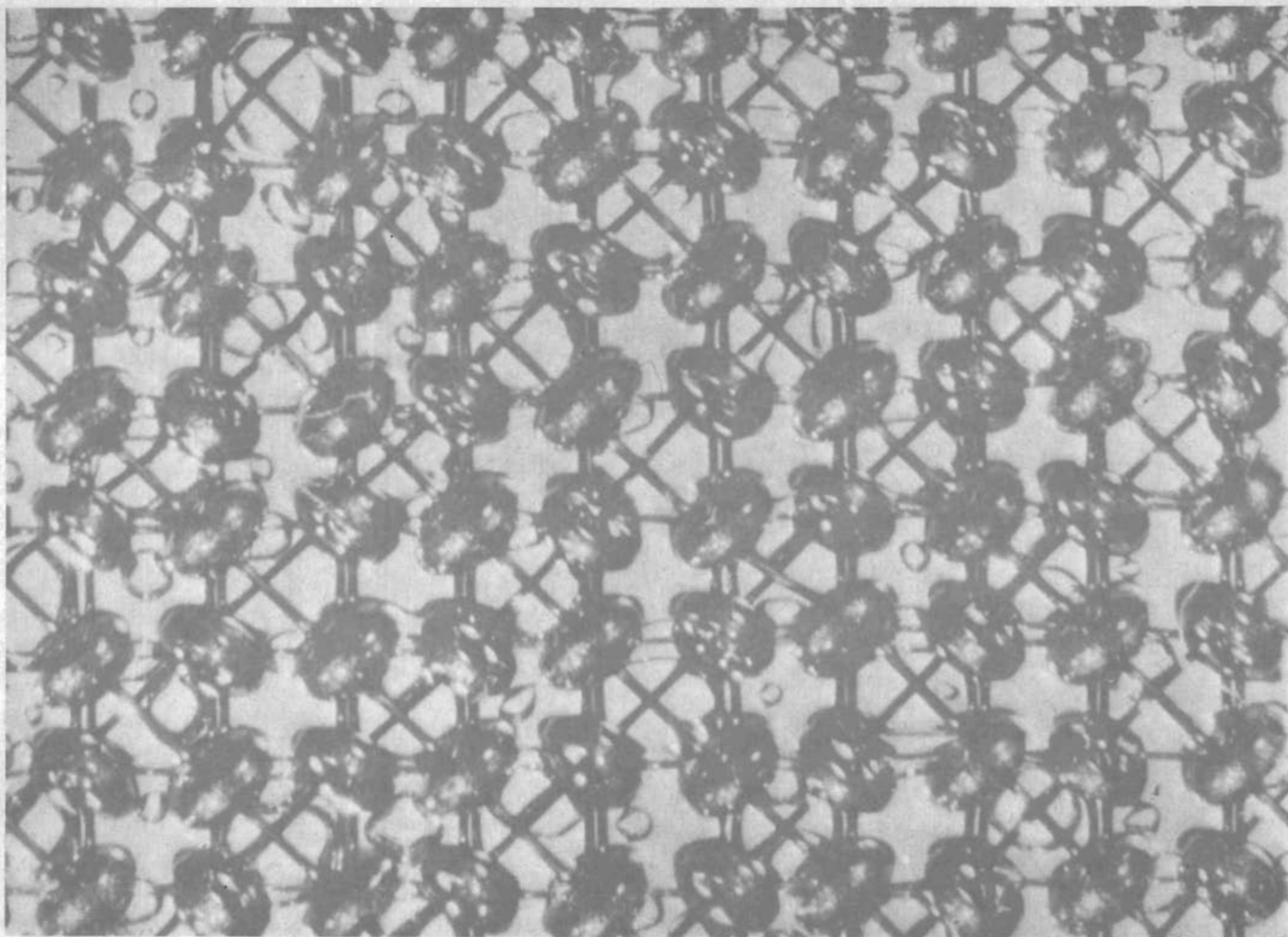


- Lågt manövertryck
- 18 olika utföranden som standard
- Godkänd av:
SEMKO, U. L. och CSA
- 10 A, 250 V, 50 Hz
- Lågt pris

UNIMAX har mikrobrytare för varje ändamål. Begär katalog!

SCANTELE AB

Tengdahlsgatan 24, Stockholm Sö. Tel. 24 58 25



Uppförstorat kärnminne. Kärnminnet ingår som en central del i en datamaskin.

LM Ericssons program täcker hela databehandlingsområdet.

LM Ericsson-koncernen kan tillfredsställa Era behov inom databehandlingsområdet.

Vi levererar utrustningar och systemhjälp för bl. a.:

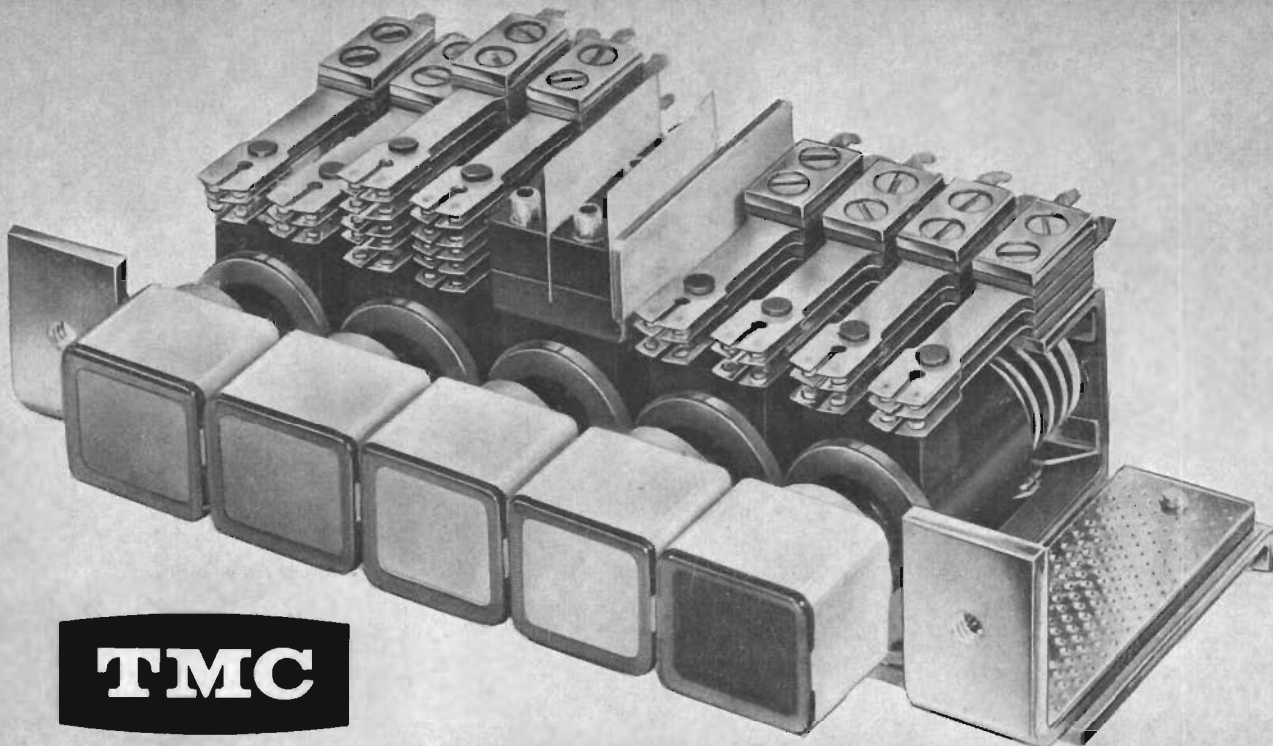
administrativ databehandling, teknisk/vetenskaplig databehandling
 datakommunikation
 datainsamling och datadistribution
 processreglering (för industri, sjukvård, trafikövervakning etc.)

Telefon AB LM Ericsson, LM Ericsson Data AB och LM Ericsson Telemateriel AB har bakom sig en världskoncerns samlade resurser och stora erfarenhet.

Besök vår monter på »Data-68»!



LM ERICSSON



TMC

TMC

— tryckknappssystem för

• STYRNING • ÖVERVAKNING • KONTROLL •

en succé på den svenska marknaden. Hög kvalitet och stora kombinationsmöjligheter har bidragit till att systemet nu införts som standard hos de större teleindustrierna i landet. Enheterna levereras med följande funktioner:

- återfjädrande
- låsning
- sammankopplade
- elektrisk återställning
- självrensande tvillingkontakter
- med komb. från 2 till 6 växlingar

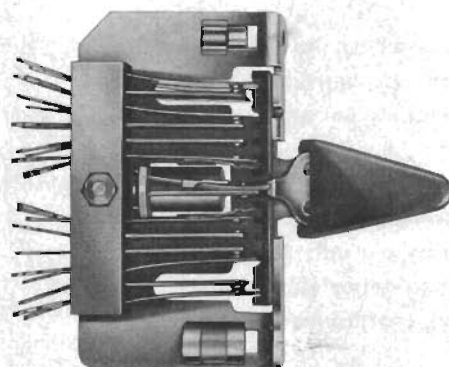
- mikroswitch – enheter för 5 A 220 V
- "Dry-Reed" kontakter för explosionsfarlig miljö
- inbyggd lamphållare för vanliga växelbordslampor
- Runda eller rektangulära knappar med linser i olika färger och graverbar mellanlins

TMC MINIATYR – SWITCH

Hävmkastare av "tefontyp"

Extremt små dimensioner, låg vikt, elegant utförande. Fem funktionsvarianter – upp till 12 kontaktgrupper manövreras samtidigt. Levereras i ett flertal utföranden med ex. LÅSNING, STOPP, ÅTERFJÄDRING i olika kombinationer.

Stabil mekanisk uppbyggnad med tvillingkontakter av silver för induktionsfri belastning av upp till 300 mA vid 100 V likström. Enkel montering med två skruvar.



Leverans omgående från lager i Vällingby.

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

A/B TRANSFER

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

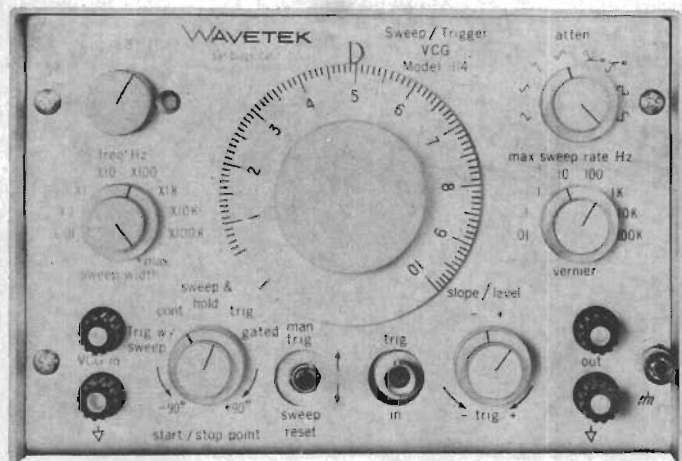
MALMÖ
Södergatan 9
Tel. 040/12 99 88, 301 85

FALUN
Ö. Hamngatan 18
Tel. 023/175 85, 175 84

SUNDSVALL
Solgatan 17
Tel. 060/11 42 75

WAVETEK® mod 114

— spänningskontrollerad funktionsgenerator med inbyggd svepgenerator



Modell 114 består av två separata generatorer sammanbyggda till en enhet. Den ena generatoren, funktionsgeneratoren, levererar sinus-, kant- och triangelvåg. Den andra är en sågtandsgenerator för svepning av funktionsgenerators signal. Båda generatorerna kan arbeta kontinuerligt eller triggat.

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

Tekniska data:

Dynamiskt frekvensområde:

0,0015 Hz—1 MHz

Utimpedans:

50 eller 600 Ω

Variationsområde för frekvens med spänningskontroll:

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

Korttidsstabilitet:

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

Långtidsstabilitet:

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

Inställningsnoggrannhet:

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

Linjäritet hos spänningskontrollen:

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

Bandbredd hos spänningskontrollen:

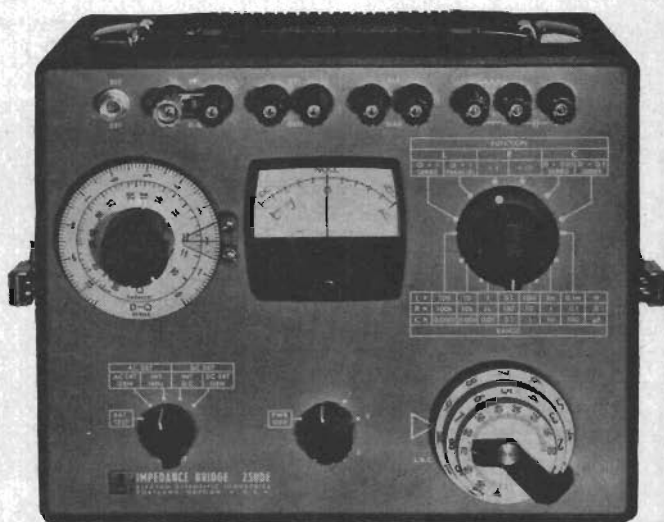
100 kHz

Jitter:

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

Ny impedansmätbrygga från Electro Scientific Industries Inc

E|S|I



Den amerikanska firmen **Electro Scientific Industries Inc (E S I)** har konstruerat en ny portabel batteridrivna impedansmätbrygga typ **250 DE** för mätning av resistans, kapacitans och induktans.

Den nya mätbryggan har en ny transistoriserad detektor med starkt ökad känslighet—bättre än 20 mikrovolt vid likspänning och 10 mikrovolt vid växelspanning. Mätningen förenklas därigenom att det finns en enda noll-detektor på frontpanelen. Användbarheten ökas genom att ytterligare anslutningsmöjligheter har tillfogats.

Instrumentet kan även användas för mätning av förlustfaktor och godhetsvärden hos kondensatorer och induktanser. Vid kapacitans- och induktansmätning kan yttre dc-förspänning anslutas.

Mätområden:

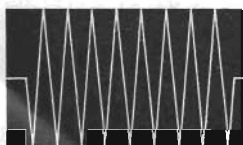
Resistans: 0—12 M Ω $\pm (0,1\% + 1 \text{ skaldel})$
Kapacitans: 0—1 200 μF $\pm (0,2\% + 1 \text{ skaldel})$
Induktans: 0—1 200 H $\pm (0,3\% + 1 \text{ skaldel})$
Mätfrekvens: 1 000 Hz
Förlustfaktor: 1—1,05 $\pm 2\%$
Q-värde: 0—1 000 $\pm 2\%$

Noggrannhet:

Resistansmätningar utföras normalt med likström, för att erhålla högsta möjliga noggrannhet, men kan även utföras med växelström genom kompensering av reaktansen med en yttre kondensator och en potentiometer.

Kapacitansmätningar utföres normalt vid en frekvens av 1 000 Hz, men även mätningar vid andra frekvenser kan utföras med hjälp av en yttre generator.

Begär prospekt och närmare uppgifter om instrumenten från generalagenten:



teleinstrument ab

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

Informationstjänst 12

Ert nya universal- oscilloskop



hög känslighet - stor bandbredd - stort bildrör signalfördröjning - låg vikt - lågt pris

Philips två nya 10 MHz-oscilloskop, PM 3220 och PM 3221, har konstruerats med tanke på såväl laboratoriearbete som underhåll och service samt undervisning. Genom att oscilloskopen kan matas från 40—400 Hz-nät lämpar de sig även för användning ombord på fartyg och flygplan. Den låga effektförbrukningen möjliggör även matning från batteri via likspänningsomvandlare.

PM 3221 har **inbyggd signalfördröjning** och är därför särskilt lämpligt vid puls- och computer-applikationer. Båda oscilloskopen har en känslighet av 10 mV/cm från DC till 10 MHz och 1 mV/cm från DC till 2 MHz. Katodstråleröret har 13 cm diameter och ett bildfält av 10x8 cm samt 3 kV accelerationsspänning.

Svephastigheter från 0,5 μ s/cm till 0,5 s/cm samt expansion upp till 5 ggr.

Trigging upp till 10 MHz med automatisk eller manuell kontroll. Separata triggkontroller för TV-linje respektive bildfrekvens. 0-läge på AC — DC omkopplaren underlättar balansinställningen.

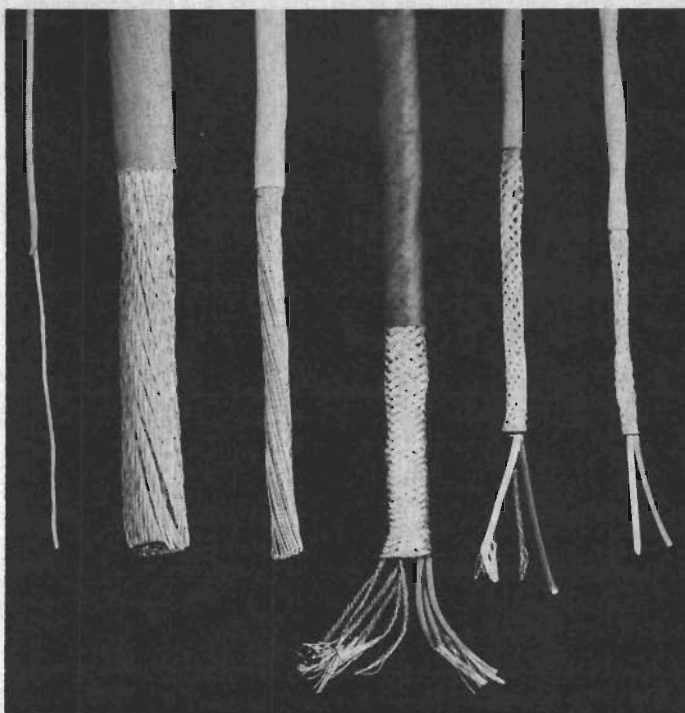
Solid state-utförande medför att vikten endast är 8,5 kg och dimensionerna 27x20x38 cm samt effektförbrukningen endast 70 W. Pris 2 590 kr för PM 3220 och 2 690 kr för PM 3221.



Ring eller skriv och begär utförlig broschyr och demonstration. Vår nya 216-sidiga A4-katalog har nu utkommit. Vi sänder den utan kostnad till inregistrerade firmor.

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

PHILIPS
Industrielektronik



Tålig!

TEFLON[®]-isolerad ledningstråd

Hög temperaturbeständighet.
Skadas ej vid lödning.
Utomordentlig isolationsresistens.
Låg förlustfaktor.
Tillverkas och kontrolleras
enligt US Mil-W-16878 och
andra specifikationer.
Ledningstråd från 0,03 mm² till kablar
på 50 mm².
Med eller utan skärm och jacka.
Även koaxialkablar och värmekablar.

Fyll i kupongen så får Ni utförliga data.

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

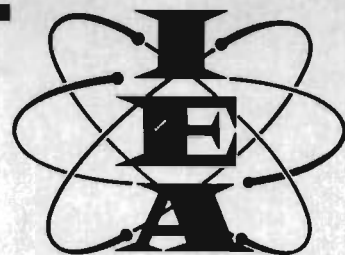
Nyhet! Habia Kapton[®]-ledning vald av SAAB för Viggen

Kapton-ledningen har inte bara utomordentliga elektriska, mekaniska och termiska egenskaper. Den är dessutom beständig mot joniserande strålning och den mest vikt- och utrymmesbesparande av nu kända el-ledningar.

® Registered Trade Mark, DU PONT

Till HABIA Kommanditbolag, Brantshammar, Knivsta	
Sänd broschyren	
"TEFLON PRODUCTS FOR THE ELECTRONIC INDUSTRY"	
Namn	
Företag	
Adress	E-nik 4/68

Informationstjänst 14



INTERNATIONELL INSTRUMENT-, ELEKTRONIK- OCH AUTOMATIONSUTSTÄLLNING

OLYMPIA, LONDON, ENGLAND 13–18 MAJ 1968

Framsteg i blickpunkten

Ny teknik sätter sin prägel över hela världen och i maj 1968 är London samlingspunkten därför. IEA-utställningen på Olympia är den största och mest omfattande som någonsin anordnats på detta tema; den täcker hela det tekniska området med all den industri som blir beroende härav nu och i framtiden.

1968 behandlar IEA ingående den snabba utvecklingen inom vetenskap och teknik, som ju har stor betydelse för alla former av mänsklig aktivitet... från veteodling till tillverkning av bilar... från medicin till meteorologi.

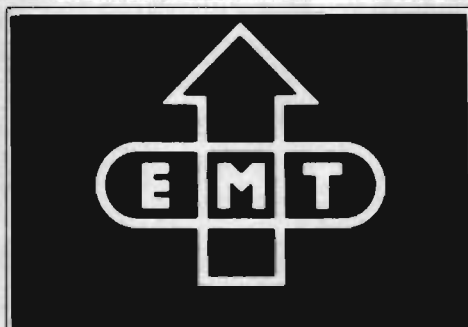
IEA-utställningen är världsomspännande; detta år har antalet utställare från utlandet ökat med 15 % och många länder återkommer för att visa framstegen inom sitt land.

Utställningen täcker en yta av ca 23:000 m².

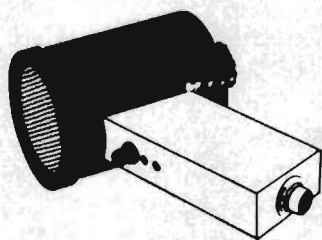
Gör som 12 000 andra utländska besökare, vidga Er tekniska erfarenhet genom att besöka IEA.

Önskar Ni inbjudningskort eller andra upplysningar kontakta då: **INDUSTRIAL EXHIBITIONS LIMITED, 9, Argyll Street, London W 1, England**

Informationstjänst 15



LF-fasningsprovare EMT 160



Mer än 10 000 komponenter i ELFA-katalogen nr 16 med amatör-bilaga
kr 4:50 + porto
Sändes mot post-förskott kr 6:—
1 frimärken eller
postgiro 251215 kr 5:30

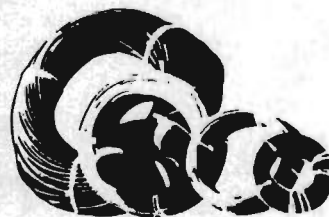
LF-millivoltmeter EMT 125



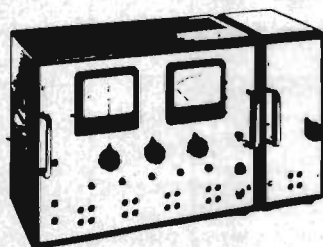
Studiobandspelare A-62



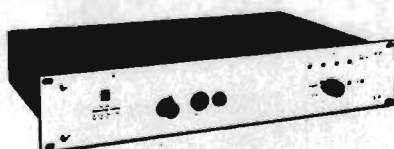
HF-tät modulationskabel



Svajmeter EMT 420



NoiseEx-kompressions/
expansionsförstärkare
EMT 137

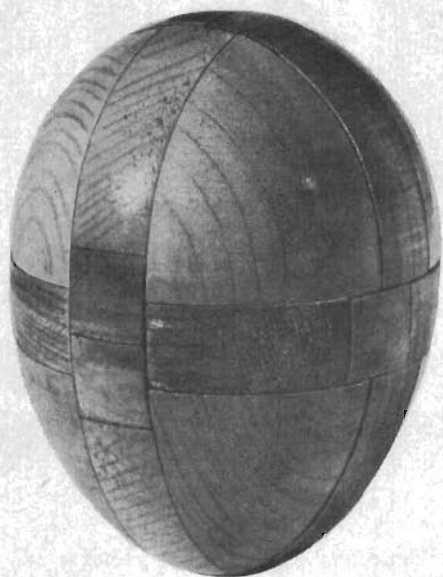


Rekvirera ELFA-katalogen

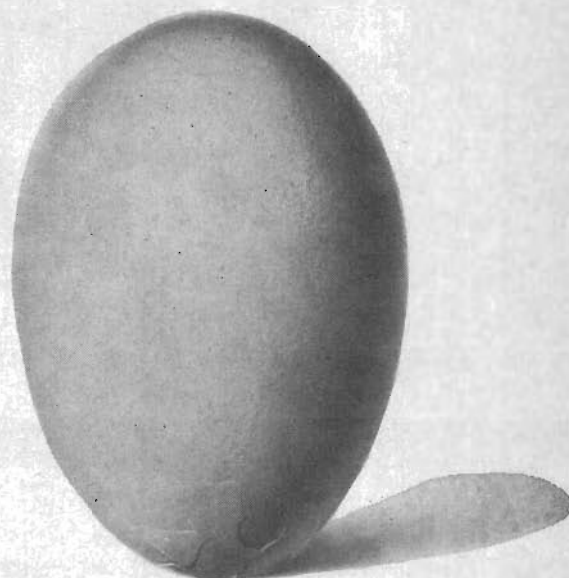
ELFA
RADIO & TELEVISION AB

SYSSLOMANSGATAN 18, BOX 12086
STOCKHOLM 12, TELEFON 08/240 280

Informationstjänst 16



Ni kan göra det svårt.



Men Ni kan också
göra det lätt med
våra enkomponentiga
metall-lim.

**Kontakta oss för
information om våra**

- **höghållfasta - färdigblandade**
- **giftfria - anaeroba***
- **rumstemperaturhärdande**
- **automatiskt applicerbara**
- **lagringsbeständiga**

LOCTITE lim
reg. varumärke

Ingenjöröfirman
G. A. LINDBERG & CO
Box 5146, Stockholm 5

Företag
Titel
Namn
Avd.
Adress
.....
E-nik 4/68

*Härdar ej i kontakt med luft, utan
endast i ett slutet förband.
Överflödigt lim torkas lätt bort!

emitter

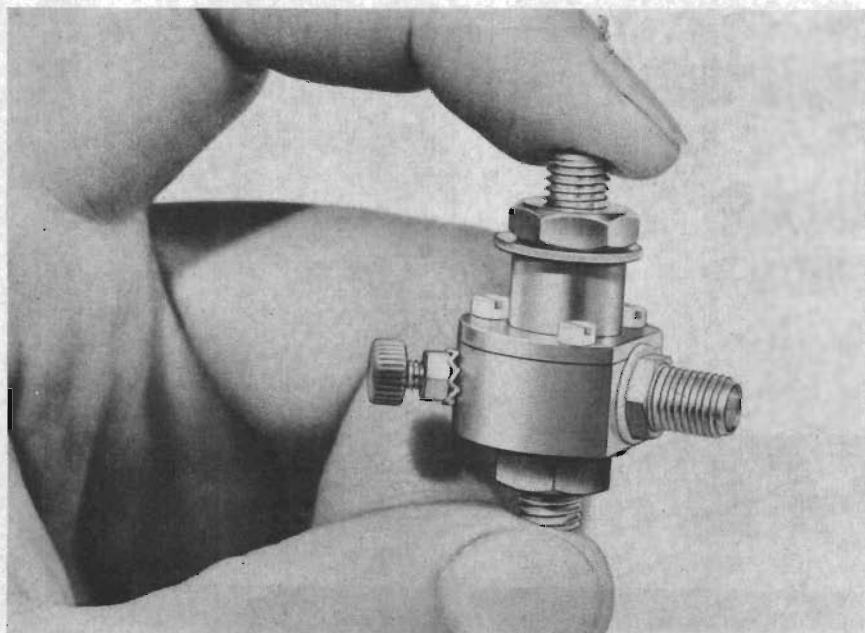
Nyheter och teknisk information från Försäljnings AB ELCOMA.

Gunn-effektoscillatorer från Mullard

Under de tre år som Gunn-effekten varit känd har den varit föremål för omfattande forskning för att utnyttja den i mikrovågsoscillatorer. Att sådana oscillatorer nu finns tillgängliga för praktiskt bruk beror till stor del på framsteg inom galliumarsenid-teknologin och bättre utvecklad materialpreparering. I en praktisk mikrovågsoscillator är Gunn-effektdioden kopplad till en kavitet. Kavitetens resonansfrekvens kan varieras ungefär en oktav genom mekanisk avstämning. I programmet ingår:

- ☐ Mekaniskt avstämbara oscillatorer för X-bandet
- ☐ Mekaniskt och elektroniskt avstämbara oscillatorer
- ☐ Oscillatorer för bredbandig elektronisk avstämning
- ☐ Mikrometeravstämda bredbandsoscillatorer *Ake Backman*

Fig. 1. Gunn-oscillator för X-bandet.



Stort sortiment zenerdioder från Mullard

Mullards sortiment av zenerdioder har nu ytterligare utökats och omfattar följande rekommenderade typserier:

400 mW	— BZY 88 och BZX 61
1 W	— BZX 29
1,5 W	— BZY 95 och BZY 96
20 W	— BZY 93
75 W	— BZY 91

BZX 61 — plastkapslade zenerdioder med CV-godkännande

Zenerdiodserien BZX 61 för spänningsområdet 33—75 V har max. 400 mW tillåten förlusteffekt vid 50°C och är kapslad i en kapsel med samma dimensioner som DO 7, frånsett att uttagens diameter ökats till 0,8 mm för att ge bättre värmeavledning. Kapseln har utan anmärkning provats enligt engelska CV-normer. Normal spänningstolerans är

för denna liksom för våra övriga serier $\pm 5\%$.

Denna serie kommer att ersätta den tidigare aviserade serien BZY 94. För att täcka hela spänningsområdet utökas BZY 88-serien till 30 V.

BZY 93 — zenerdioder med 20 A i periodisk toppledström

BZY 93 är en 20 W-serie i DO 4-kapsel. Serien omfattar spänningar enligt E 24-serien inom området 6,8 till 75 V, med spänningstoleransen $\pm 5\%$. Dessa zenerdioder tål mycket höga strömstötter i zenerriktningen (20 A i periodisk toppledström). De kan levereras såväl med omvänd som med normal polaritet dvs. antingen med katoden eller anoden ansluten till kapseln.

BZX 29 — 1 W-dioder med zenerspänning från 3,3 till 100 V

BZX 29 är också plastkapslade och har 1 W märkeffekt vid max. 25°C. Denna effekt har nåtts genom att uttagen har 0,75 mm diameter och är gjorda av silver. Kapslens dimensioner är något större än DO 7 men avsevärt mindre än DO 1. Serien är ett alternativ i många tillämpningar där man tidigare valt 1,5 W-dioder. Zenerspänningarna täcker området 3,3—100 V med spänningstoleransen $\pm 5\%$.

Referensdioder med låg temperaturkoefficient

Referensdioden BZY 78 med temperaturkoefficienten 0,005 %/°C, har länge ingått i Mullards sortiment. Vi kan nu introducera BZX 48, BZX 49 och BZX 50 med temperaturkoefficienterna 0,001, 0,002 respektive 0,005 %/°C. Dessa dioder har TO 18-kapsel.

Knut Pettersson

	P _{tot}	Tolerans	Kapsel
1N748A — 1N759A	400 mW	±5 %	DO 7
1N957B — 1N972B	400 mW	±5 %	DO 7
1N2910B — 1N3002B	10 W	±5 %	DO 4
1N1351A — 1N1372A	10 W	±5 %	DO 4
1N3309B — 1N3337B	50 W	±5 %	DO 5

Tabell 1. Mullards zenerdioder kan även levereras enligt ovanstående Jedec-nummer.

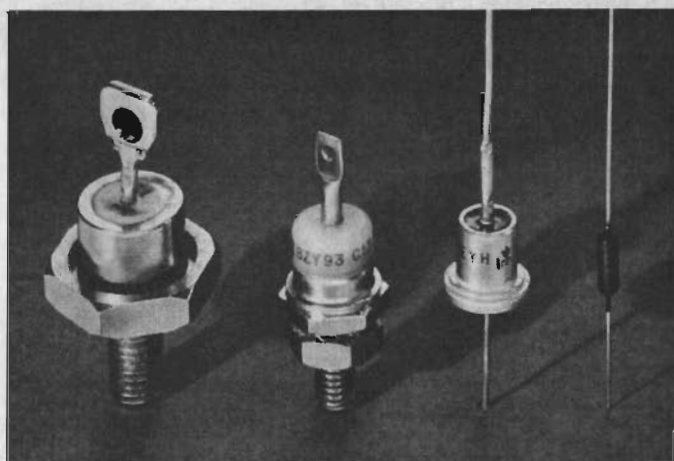


Fig. 2. Mullards zenerdioder finns för effekter från 75 W till 400 mW.

Philips direkt-kontakterade dioder

Tål stor effekt, är robusta och elektriskt och termiskt stabila

Signaldioder tillverkas enligt flera metoder, som ger dem helt olika egenskaper. En konstruktion, som använts länge visas i fig. 3. Den bygger på fjäderkontakt mot kristallen och har vissa svagheter. Vid t.ex. stora accelerationer är kontaktfunktionen inte helt tillförlitlig. Dessutom består denna diodtyp av många delar och tillverkningen måste därför ske i flera moment. Utvecklingsarbetet har därför gått ut på att eliminera denna diodtyps svagheter och förenkla monteringen. Det har resulterat i den direktkontakterade dioden, av vilken några typer tidigare presenterats i EMITTER.

Fig. 4 visar hur en direktkontakterad diod är uppbyggd. Mellan de båda molybdenpluggarna är kiselkristallen inpressad. Genom krympning av hårdglashöljet runt dioddetaljerna får man en tillförlitlig och robust diod. Kristallytorna är skyddade av passiverad kiseloxid.

Den direktkontakterade diodens kon-

struktion för med sig några väsentliga fördelar:

- *Stor effekttålighet* genom molybdenpluggarnas goda värmeavledning
- *Elektrisk stabilitet* genom passivering
- *Termisk stabilitet* genom termiskt anpassade detaljer
- *Robust utförande* tack vare hårdglashöljet

På Philips program finns nu ett utökat antal standardtyper av direktkontakterade dioder i subminiaturutförande — BAX 12, BAX 13, BAX 16, 1N914, 1N914A, 1N914B och den mycket snabba dioden 1N4009. Med utgångspunkt från dessa standardtyper kan vi leverera dioder efter kundspecifikationer. Lågprisdioder med färre specificerade data kan också levereras. En sådan diod är OF 158.

Philips direktkontakterade diod 1N914 är elektriskt och termiskt helt ekvivalent med 1N4148. Kapselns dimensioner är emellertid något större. Med tanke på tillämpningar där dimensionerna är väsentliga avser vi att introducera 1/4148 i en mindre kapsel (DO 35). *Harry Olsson*

Philips termoferriter Fxc 9

Nya och omfattande tillämpningar med ferriter är inte så vanliga. Det är därför ett nöje att presentera Philips material Fxc 9, som vid Curietemperaturen plötsligt förlorar sina magnetiska egenskaper. Denna egenhet kan utnyttjas i t.ex. termostater.

Hos termoferriterna utnyttjar man materialets plötsliga och totala förlust av de magnetiska egenskaperna vid uppvärmning över Curietemperaturen. Eftersom fenomenet är reversibelt återfår materialet sina ferromagnetiska egenskaper under Curietemperaturen. En termoferrit tillsammans med en magnet (elektro- eller permanentmagnet) kan manövrera en switch vid en förutbestämd temperatur, som kan väljas fritt från långt under 0°C upp till ca 400°C.

Jämfört med switchdon med bimetall som temperaturkännande komponent har termoferrit-magnetenheter vissa fördelar: korrosionssäker, större temperaturområde, högre kontaktryck, ljudlös.

Termoferriterna kan i princip erhållas för varje önskad Curietemperatur. För närvarande tillverkas sju material med Curietemperaturerna 48, 80, 110, 120, 150, 170 och 191°C.

Arne Nettel

Denna annons innehåller några av artiklarna i det senaste numret av **emitter** - ELCOMAs tidning för information om elektronikkomponenter från Philips-koncernen. Sänd oss namn och adress så får Ni detta nummer. Finner Ni tidningen läsvärd kan Ni teckna Er för den.

ELCOMA

FACK • STOCKHOLM 27 • TELEFON 08/67 97 80

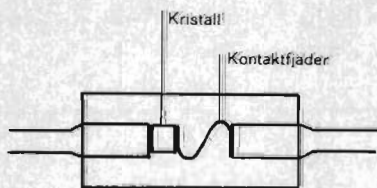


Fig. 3. Vid t.ex. stora accelerationer är kontaktfunktionen inte helt tillförlitlig i dioder som är konstruerade på det sätt som i figuren visar.

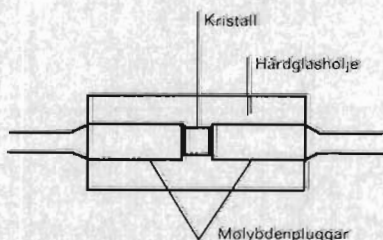
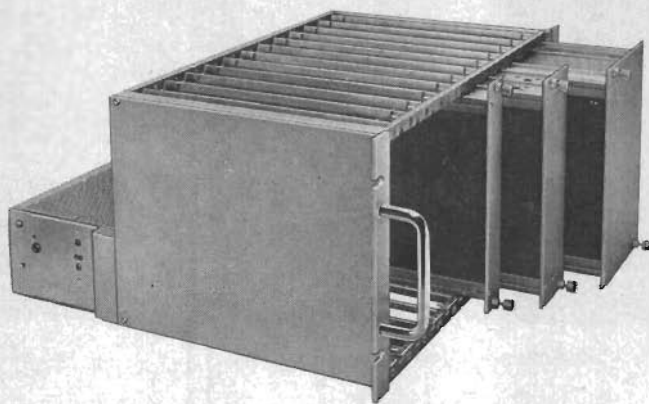


Fig. 4. I en direktkontakterad diod är kiselkristallen direkt inpressad mellan molybdenpluggarna.

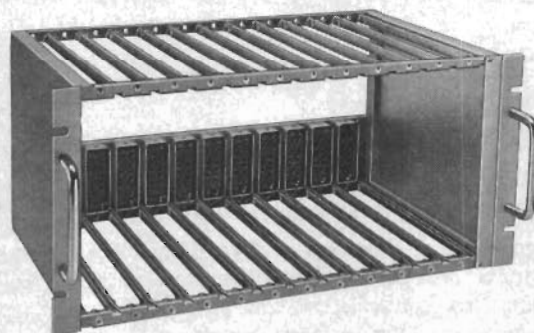
NIMSTANDARD RACKSYSTEM



Systemet är helt uppbyggt efter NIM-standardspecifikationer och ger bekväma möjligheter att bygga och konstruera elektronik utan eget besvär med mekaniska konstruktioner och likspänningsförsörjning. Systemet passar för all elektronik tillverkad i NIM-moduler.

RACKEN

- 19" bred och 8 3/4" hög
- Helt i iriditebehandlad aluminium
- Pressgjutna aluminiumstegar för små toleranser och ytfinish
- »Vändbara» gängor, NIM 6/32" eller CERN M4, för stor flexibilitet
- Plats för 12 enkelmoduler 34,4 mm breda
- Likspänningsmatning genom AMP-kontakter
- Koaxialöverkoppling direkt i anslutningskontakterna



$\pm 6V$	$\pm 12V$	$\pm 24V$
2,5 A	2 A	1 A

dock max 72 W

Stabilitet: bättre än 0,01 % för 10 % nätvariation

Reglering: 10 mV för 100 % laständring

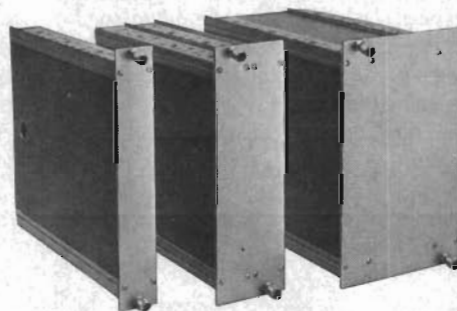
Brum: mindre än 0,6 mV

KRAFTAGGREGAT

- Skydd:
- Oberoende strömbegränsning på alla spänningar
 - Överhettningsskydd
 - Varningslampa som indikerar 10° C innan överhettningsskyddet
 - Överspänningsskydd för $\pm 6V$ -spänningen
 - Nätsäkring

PLUG-IN MODULER

- 1/12, 2/12 och 4/12 utförande
- Helt i aluminium
- Vändbara iriditebehandlade aluminiumprofiler ger:
 - Full höjd och stor perforerad yta för god kylning eller,
 - Monteringsutrymme med färdigstansade hål för transistorer och effektdioder
- Täckprofil med kylflänsar
- Anodoxiderad frontpanel



OLTRONIX

Jämtlandsgatan 125
162 20 Vällingby
Tel: 08/87 03 30

KÖPENHAMN (01) 33GE8030 · OSLO 201635 · HELSINGFORS 490158

Informationstjänst 19

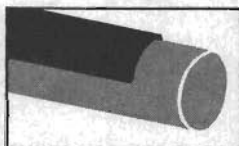
-en ROTEX[®] präglar tre **SUPERFLEX**



MED ROTEX 48 E KAN NI PRÄGLA 3 BREDDER SUPER FLEX-TEJP!

Super Flex är den nya präglingstejpen därför att den fäster på - böjda ytor: runt hörn (utan att vitna), i vinklar, på ting med liten diameter (flaskor, provrör, rör och ledningar) - ojämna underlag: obehandlat trä, betong, tegel, frostlackerade ytor, samt på »problemmaterialen»: - teflon, nylon, plexiglas, plaster, marmor, polerad aluminium.

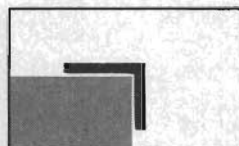
Super Flex är också resistent mot kyla -50°C och värme $+85^{\circ}\text{C}$ och fäster vid temperaturer från -18°C till $+65^{\circ}\text{C}$ och därför är Super Flex en ny präglingstejp.



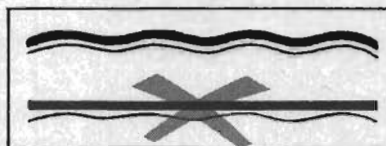
Längs med böjda ytor med liten diameter.



I skarpa vinklar.



Runt hörn utan att vitna.



Flexibelt följsam på ojämna underlag.

AVERY ROTEX AB
A SUBSIDIARY OF AVERY PRODUCTS CORPORATION
MALMÖ-TELEFON 040/772 15

NAMN:

TITEL:

FÖRETAG:

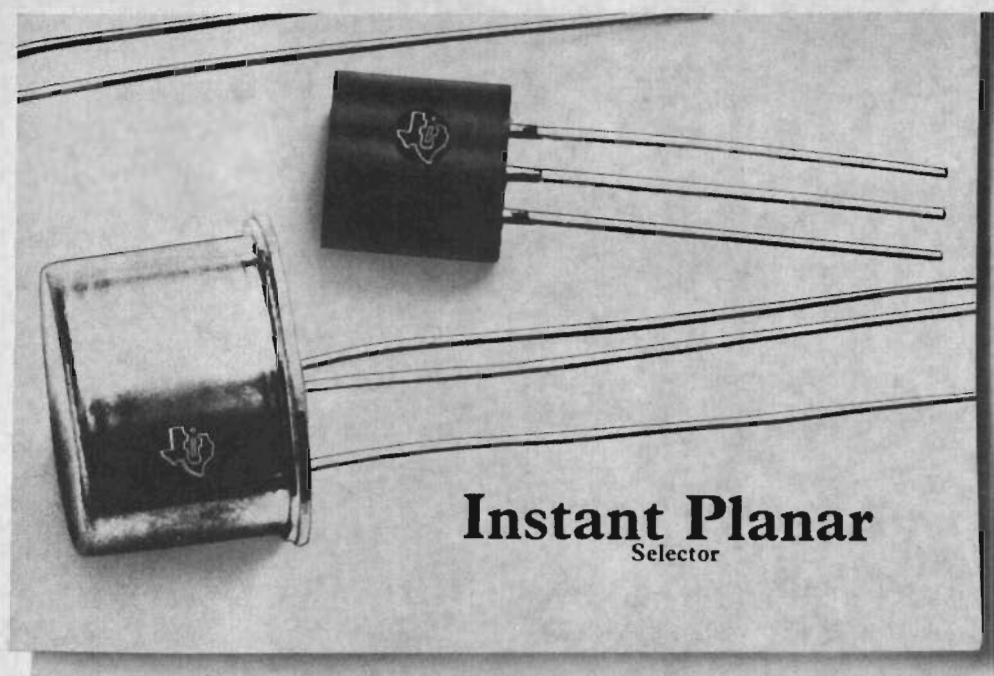
ADRESS:

☐ Jag önskar prov på Super Flex-tejpen

☐ Jag önskar mer information om Super Flex-tejpen

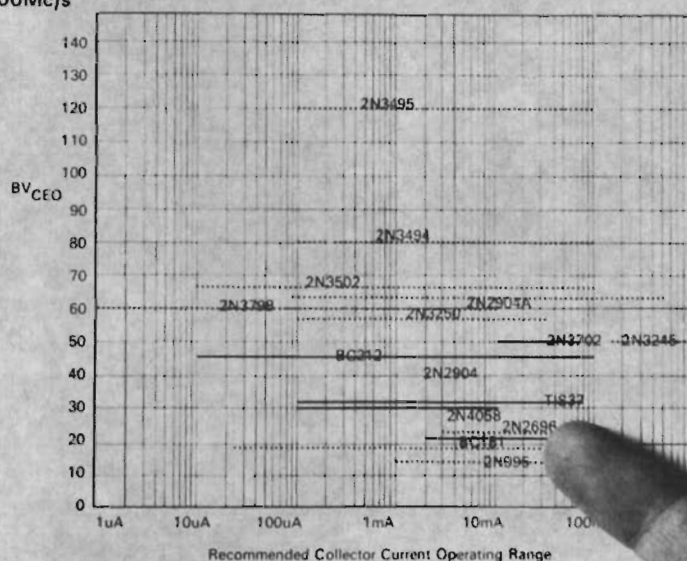
☐ Var god sänd katalog över Rotex produkter

E-nik 4/68



Det här har Ni väntat länge på !

P.N.P. AMPLIFIERS MINIMUM $f_T > 100\text{Mc/s}$



FORM NO 4339

Äntligen har någon utarbetat en vettig vägvisare i planardjungeln.

Texas Instruments gjorde det — och vi har kallat den Instant Planar Selector. I den finner Ni 353 planar-komponenter i såväl Silect- som metallkapslat utförande. Det unika urvalssystemet för Er rakt på den komponent Ni behöver. I vår snabbkatalog slår Ni inte upp en viss komponent utan utgår från funktionskraven. Studera typbladet härövan, så förstår Ni vad vi menar. Vi kommer kontinuerligt att skicka Er nya blad för att Ni skall kunna hålla Er Instant Planar Selector à jour. Skriv eller ring redan i dag och begär Ert exemplar av Instant Planar Selector från Texas Instruments Sweden AB, Box 17116, Stockholm 17, tel. 08/69 02 95 eller till vår distributör: AB Gösta Bäckström, Box 12089, Stockholm 12, tel. 08/54 03 90.

P.S. Den är gratis!

TEXAS INSTRUMENTS SWEDEN AB

Informationstjänst 21

Mullards laboratorier gör nya rön

I enkristaller av yttrium-järn-granat (YIG) uppträder en optisk Faraday-effekt. Vid Mullards forskningslaboratorier har man funnit att denna effekt är tillräckligt utpräglad för att man med infraröd-strålning inom våglängdsområdet 1,1–5 μm skall kunna få 90° Faraday-rotation hos prov med låg absorption. Denna effekt kan utnyttjas för moduler. Man har gjort försök som visar att en infraröd-stråle kan moduleras med en YIG-kristall.

● Man har vid Mullard också funnit att både NPN-transistorer och MOS-transistorer med P-kanal kan tillverkas på samma epitaktiska material av N-typ. Detta skulle innebära att man kan tillverka integrerade kretsar som utnyttjar de båda komponenternas bästa egenskaper. Man håller f n på att utveckla en integrerad opera-

tionsförstärkare bestående av både MOS-transistorer och bipolära transistorer.

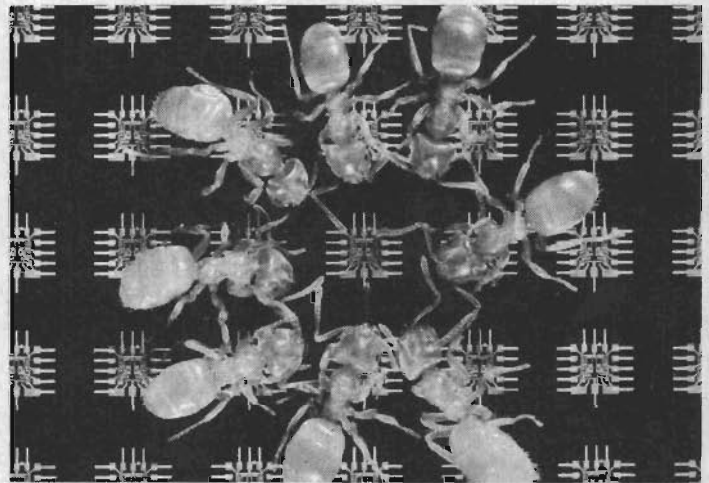
● Kiselnitrid har, jämfört med kisel-dioxid, tre beaktansvärda fördelar när den används vid halvledartillverkning. Kiselnitrid har mycket större motstånd mot jondiffusion än kisel-dioxiden och är därför mycket lämpligare som material i passiverande skikt. Den har vidare tre gånger så stor dielektricitetskonstant som kisel-dioxid. Slutligen kan kiselnitrid – i motsats till kisel-dioxid – användas i avmaskande skikt för att förhindra galliumdiffusion.

Vid Mullard experimenterar man nu med en högeffekts fält-effekttransistor, i vilken man använder kiselnitrid. Brantheten hos denna transistor beräknas bli dubbelt så hög som den hos en fälteffekttransistor i MOS-utförande.

Beam-lead-tekniken

Det uppges från engelskt håll att införandet av beam-lead-tekniken är den kanske mest betydelsefulla händelsen på den engelska mikrokretsmarknaden.

Genom att använda beam-lead-teknik kan man nu på ett bättre och billigare sätt än tidigare – man slipper "tråd-bondingen" – göra förbindningar med mikrokretsar.



Kretsar i beam-lead-teknik, tillverkade av Elliott-Automation Ltd.

Ny tillverkningsmetod för tunnfilmkretsar

Det engelska företaget Standard Telecommunication Laboratories tillämpar en ny tillverkningsteknik, som eliminerar de fotolitografiska momenten i de gängse processerna för framställning av tunnfilmkretsar och tryckta kretsar. Med den nya tekniken kan det aktuella mönstret anbringas på substratet under loppet av några minuter och arbetet kan utföras av oerfaren personal.

Fig visar den utrustning som används. Under mikroskopet ligger substratet, som för tunn-

filmkretsar består av en glas-platta med ett nikromskikt överdraget med ett guldsikt. Substratet sitter fastspänt på ett bord, som med en mikromanipulator kan röras längs bord-planets båda koordinater. Ovanför substratet sitter ett fint rör, med vilket man kan överföra ett etsningshårdigt "bläck" till guldsiktets yta. Genom att förflytta bordet kan man således "rita" det önskade lednings-mönstret på substratet.

Sedan "bläcket" torkat etsar man bort de oskyddade partier-

na av guldsiktet. Därefter tas "bläckmönstret" bort, varefter ledningsmönstret framträder i guldsiktet.

I nästa steg ritas och etsas de frilagda nikrompartierna, så att motstånd med önskade resistanser erhålls.

Framställning av tryckta kretsar kräver endast en ritnings- och etsningsprocess. Kopparn skall då etsas bort, så att det önskade ledningsmönstret bildas på kortet.

Svenska vägar

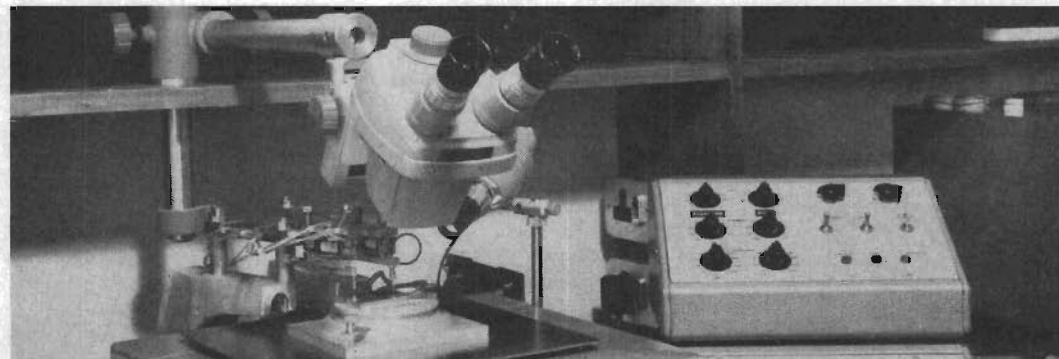
i databank

Vid IBMs datacentral i Stockholm håller man f n på med att bygga upp ett register över de svenska vägarna. Meningen med registret är att man med hjälp av datamaskin skall kunna få exakt besked om den kortaste färdvägen mellan vilka platser som helst längs de svenska Europa-, riks- och länsvägarna. Dessutom kan man få uppgift om de olika vägarnas beskaffenhet, så att man kan välja den från ekonomisk synpunkt mest fördelaktiga vägen.

Ny lödlegering

Det amerikanska företaget Alpha Metals Inc har utvecklat en löd-legering, som är speciellt lämpad för lödning vid låg temperatur och när man har höga krav på lödställets elektriska ledningsförmåga.

Legeringen består av 50 % tenn och 50 % indium. Smältpunkten ligger vid ca 120 °C.



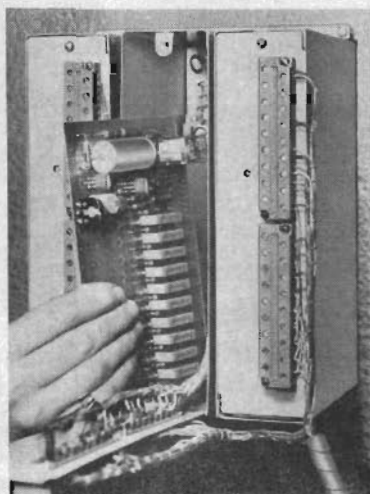
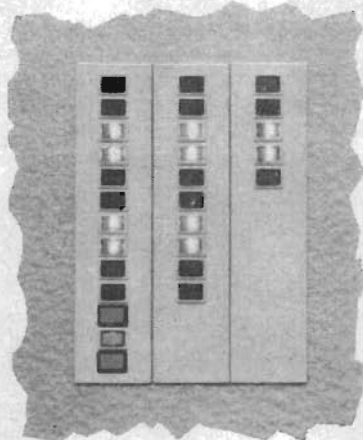
Med denna apparatur kan de fotolitografiska momenten elimineras vid framställning av tunnfilmkretsar.

MILTRONIC

larmcentraler för driftsövervakning i nytt förbättrat utförande

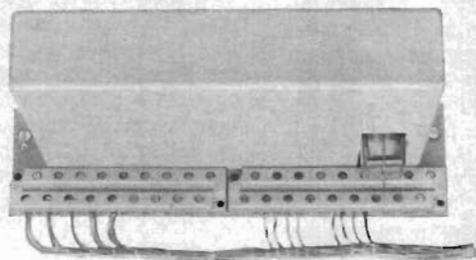
Larmtablå för infällning.
Ny kompakt design i modulsystem.

3 tablåer för tillsammans 25 larmpunkter.



Kretskort i plug-in utförande — för enklad service.
Anslutningsplinten helt skild från kretskortet. Ställbar fördröjning av larmutlösningen ingår som standard.

Larmtablåerna sedda bakifrån.



Larmkretskort för separat montage nu även i plug-in utförande och med separat anslutningsplint.

För ytterligare information ring oss eller skriv några rader.

MILTRONIC AB
Fack 2 SEGELTORP • 08-88 57 01, 97 16 10

Transport 68

I Stockholm anordnas under tiden 9–14 maj en internationell transportutställning, Transport 68. I anslutning till utställningen hålls en konferens den 11 maj.

Transport 68 arrangeras av Transporttekniska Föreningen, tidskriften Moderna Transporter och AB S:t Eriks-Mässan. Utställningen och konferensen hålls i S:t Eriks-Mässans Hallar i Storängsbotten. Antalet anmälda utställare var i slutet av februari närmare 150.

Utställningen är öppen endast för fackfolk, som bjudits in av arrangörerna eller utställarna. Varje besökare får gratis ett exemplar av utställningskatalogen, vilken också distribueras som bilaga i Moderna Transporter.

Transporttekniska Föreningen kommer att hålla sin vårkonferens i anslutning till Transport 68. Denna konferens är helt skild från utställningskonferensen.

Följande utställningar och konferenser kommer att hållas i år:

I Europa

27 april–5 maj: Hannovermässan.

29 april–3 maj: "Engineering Seminar on the Current Technology of Integrated Circuits", Rotterdam, Nederländerna.

9–14 maj: Internationell transportutställning "Transport 68", Stockholm.

13–18 maj: "Instrument Electronics & Automation", Internationell utställning, London.

20–31 maj: "Biennale l'equipelement electrique", Paris.

27–28 maj: Första nordiska ramkonferensen kring kvaliteten och tillförlitlighet, Göteborg.

5–10 augusti: "International Federation for information Processing. IFIB Congress 68", Edinburgh, Skottland.

3–6 september: "IEEE 1968 Solid State Devices Conference", Manchester, England.

4–15 september: S:t Eriks-Mässan, Stockholm.

Teknisk mässa i Paris

Den väntat år återkommande tekniska mässan i Paris, La Quinzaine Technique de Paris, varar i år under tiden 16 maj till den 3 juni. Mässan hölls första gången 1962. Den omfattar fyra specialutställningar samt en stor internationell mässa.

En av specialutställningarna, La Biennale de l'Equipelement Electrique, kommer att ge en överblick över hela den elektriska sektorn och är öppen från den 20 till den 30 maj.

På den elektriska specialutställningen kommer, utom produkter inom elkraftområdet, att visas produkter inom främst den industrielektroniska sektorn.

Under tiden för den tekniska mässan anordnas sju tekniska dagar, vilka disponeras för tekniska föredrag och diskussioner.

Framstående franska specialister kommer att behandla olika ämnen, tex automatisering av industriella processer.

För den elektriska specialutställningens utländska besökare kommer det att finnas en särskild avdelning som har till uppgift att förmedla kontakter mellan de utländska besökarna och konstruktörerna av de produkter som visas på utställningen.

1966 års elektriska specialutställning besöktes av personer från 65 nationer. Danmark, Sverige och Norge svarade för 6 % av antalet besökande.

Ytterligare upplysningar kan erhållas från Franska Handelskammaren, Utställningsavdelningen, Kungsgatan 7, Stockholm C, tel 08/20 59 38.

I USA

6–7 maj: "Human Factors in Electronics Symposium", Washington D C.

8–10 maj: "Electronic Components Technical Conference", Washington D C.

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

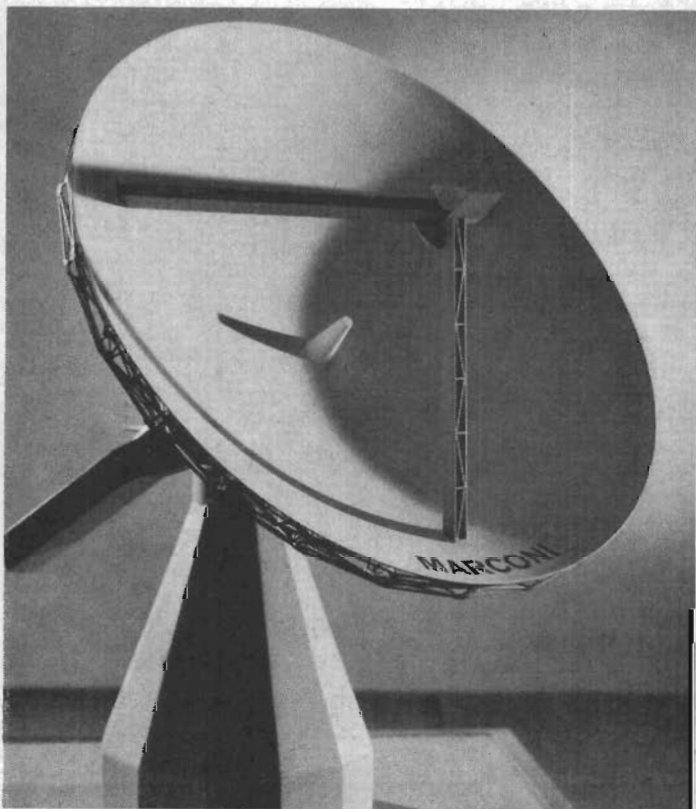
Jätteorder till Marconi på utrustningar för satellitkommunikation

Marconi Ltd har fått den hittills största europeiska ordern på utrustningar för satellitkommunikation. Beställare är Cable and Wireless Ltd. Ordersumman uppgår till ca 25 Mkr.

Ordern avser två markstationer.

Den ena skall upprättas på Bahreinöarna i Persiska viken och den andra i Hongkong, sydvästra Kina.

Fig visar en modell av en station. Antennreflektorns diameter kommer att vara ca 27 m.



Modell av en markstation för satellitkommunikation (Marconi Ltd)

Samarbete Japan-USA i mikrokretsar

Sedan 1964 har Texas försökt att etablera ett helägt dotterbolag i Japan, vilket japanerna inte velat gå med på. Det japanska huvudvillkoret har varit att minst 50 % av företaget skulle vara japanskt. Detta har Texas inte velat acceptera.

Det ser nu ut som om parterna håller på att enas. Japanska Sony och amerikanska Texas Instruments förhandlar nämligen

om att etablera ett gemensamt företag i Japan.

Japanerna har ett speciellt intresse av att få slut på förhandlingarna. Texas patent på integrerade kretsar används nämligen av så gott som alla japanska kretstillverkare och innan frågan om Texas dotterbolag lösts får inga produkter som innehåller sådana kretsar exporteras från Japan.

Fairchild söker europeiskt kapital

Det blir allt svårare för amerikanska företag att låna kapital i USA för att investera i Europa. Allt flera amerikanska storföretag med europeiska dotterbolag tvingas således att söka finansiera sina europeiska investeringar med europeiskt kapital.

Chefen för den amerikanska koncernen Fairchild Camera and Instrument Corporation, Richard Hodgson, besökte nyligen Europa, dels för att få en överblick av koncernens europeiska verksamhet — omfattande rationaliseringar pågår — dels för att låna 15 miljoner dollar på den europeiska kapitalmarknaden.

Kapitalet skall investeras i

Fairchilds helägda europeiska dotterföretag och i SGS-Fairchild i Italien, i vilket Fairchild och de italienska företagen Olivetti och Telettra äger var sin tredjedel.

SGS-Fairchild, som är endast ca sju år gammalt, har vuxit snabbt och behärskar idag ca 40 % av den europeiska marknaden för kisel-planar-halvledare. Man räknar fö med att omsättningen skall fördubblas under de närmaste fyra åren. Framgången anses bero på att SGS-Fairchild funnit avsättning för sina produkter på den europeiska marknaden samtidigt som de kunnat tillägna sig den amerikanska tillverkningsteknologin.

Japansk produktion i Tyskland

Hayakawa Electric Co i Osaka, Japan, har bildat ett dotterbolag i Västtyskland, Hayakawa Europe Electronics Corporation. Produktionen kommer att bestå huvudsakligen av svartvita TV-mottagare och elektroakustiska utrustningar.

Mystiska finska komponentköp

Enligt The Economist pågår mystiska affärer på mikroelektronikmarknaden i Finland. Finlands komponentmarknad är mycket liten — marknadsvärdet beräknas uppgå till ca 200 000 kr under 1968! Trots detta har flera amerikanska företag fått förvånansvärt stora order från Finland på mikrokretsar och liknande komponenter. Anmärkningsvärt är också att beställningarna kommer från mindre kända delar av landet.

Det ligger enligt Economist därför nära till hands att gissa att mikrokretsarna fortsätter över gränsen till Sovjetunionen, eftersom det är fråga om varor för vilka alltför exportrestriktioner råder i USA.

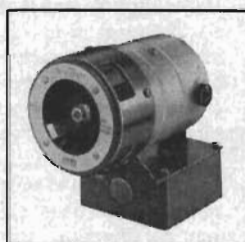
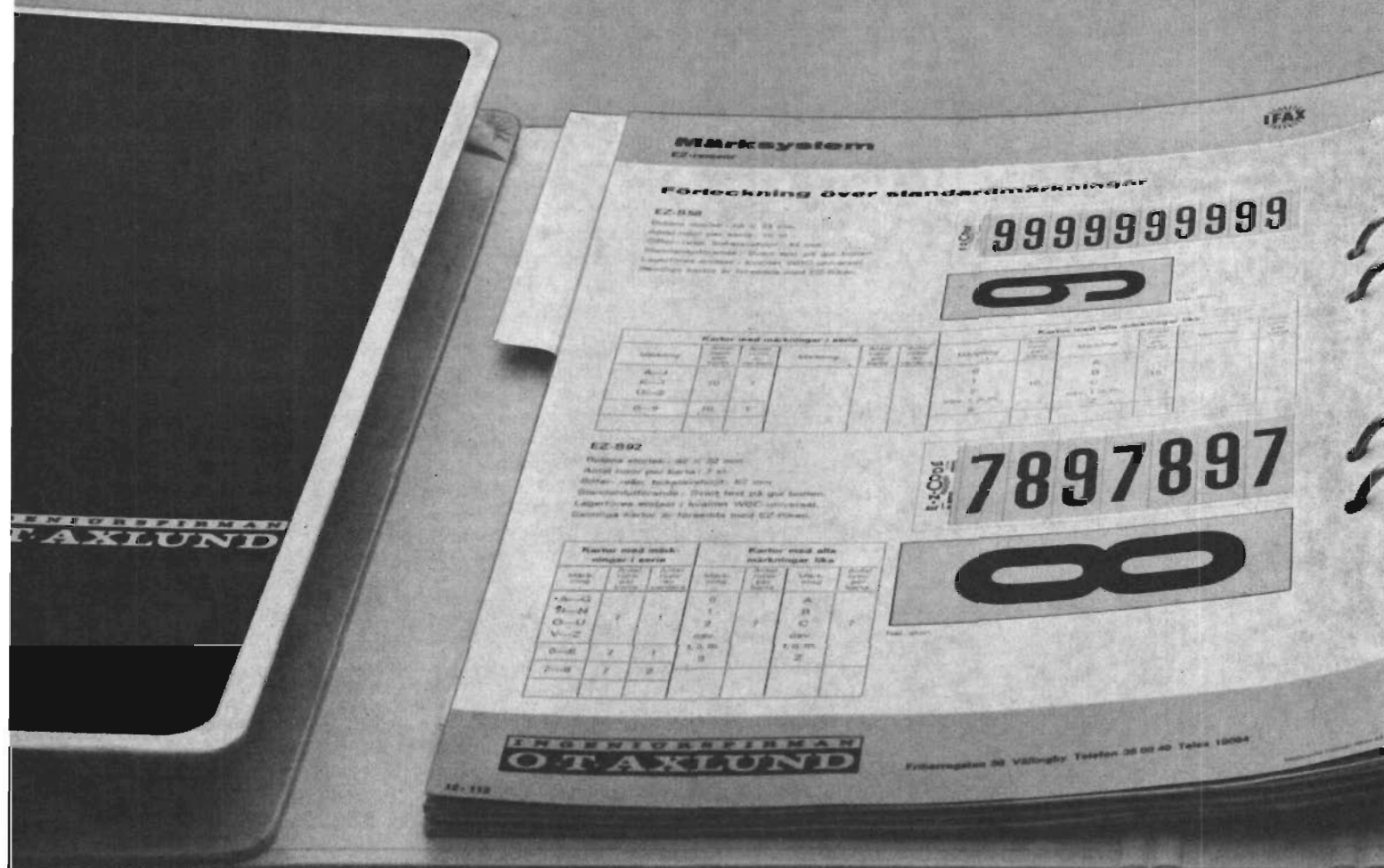
Det finns ingen anledning betvivla att ryssarna själva skulle kunna tillverka mikrokretsar. Därom vittnar deras avancerade rymdprogram och militära utrustning. Man anser emellertid att ryssarna, trots sitt stora tekniska kunnande, ligger efter amerikanerna när det gäller att massproducera elektronikprodukter för icke-militärt bruk och att de nu troligen vill studera amerikanarnas metoder på indirekt väg. ► 29

Ny storfusion under uppsegling i England

Thorn Electrical Industries har lämnat anbud på Radio Rentals, som är ett storföretag för uthyrning av TV-apparater. Anbudssumman uppgår till ca 1,9 miljarder kronor!

Om anbudet accepteras kommer den nya koncernen att bli störst i världen bland de företag som hyr ut TV-apparater. Den kommer också att svara för en tredjedel av den brittiska produktionen av TV-apparater.

O.T. Axlund har tolv tusen komponenter. Rekvirera



Akustiska signalorgan

Sumrar, ringklockor, sirener, signalhorn för alla behov.



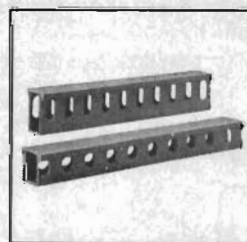
Optiska indikatorer

Sifferindikatorer med upp till 250 mm sifferstorlek. Universalindikatorer för redovisning av siffror och tecken i mätinstrument, vågar, verktygsmaskiner, digitalur m. m.



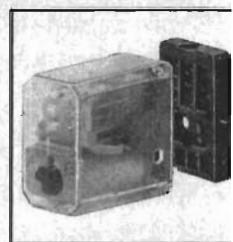
Märksystem

SES-remsor och rutor för lednings- och positionsmärkning. Märkhylsor av PVC, neoprene eller krympslang för serietillverkningar. Märkringar av neoprene för automatiskåp etc. Märkta isolerhylsor för flatstiftskontakter. Märkskyltar.



Förläggingsmateriel och verktyg

Kabelkanaler, -spiraler, -band-klammer, genomföringar, formhylsor, isolerhylsor för förläggning av kablage i alla sammanhang. Tänger, knivar, maskiner för ledningsskalning.

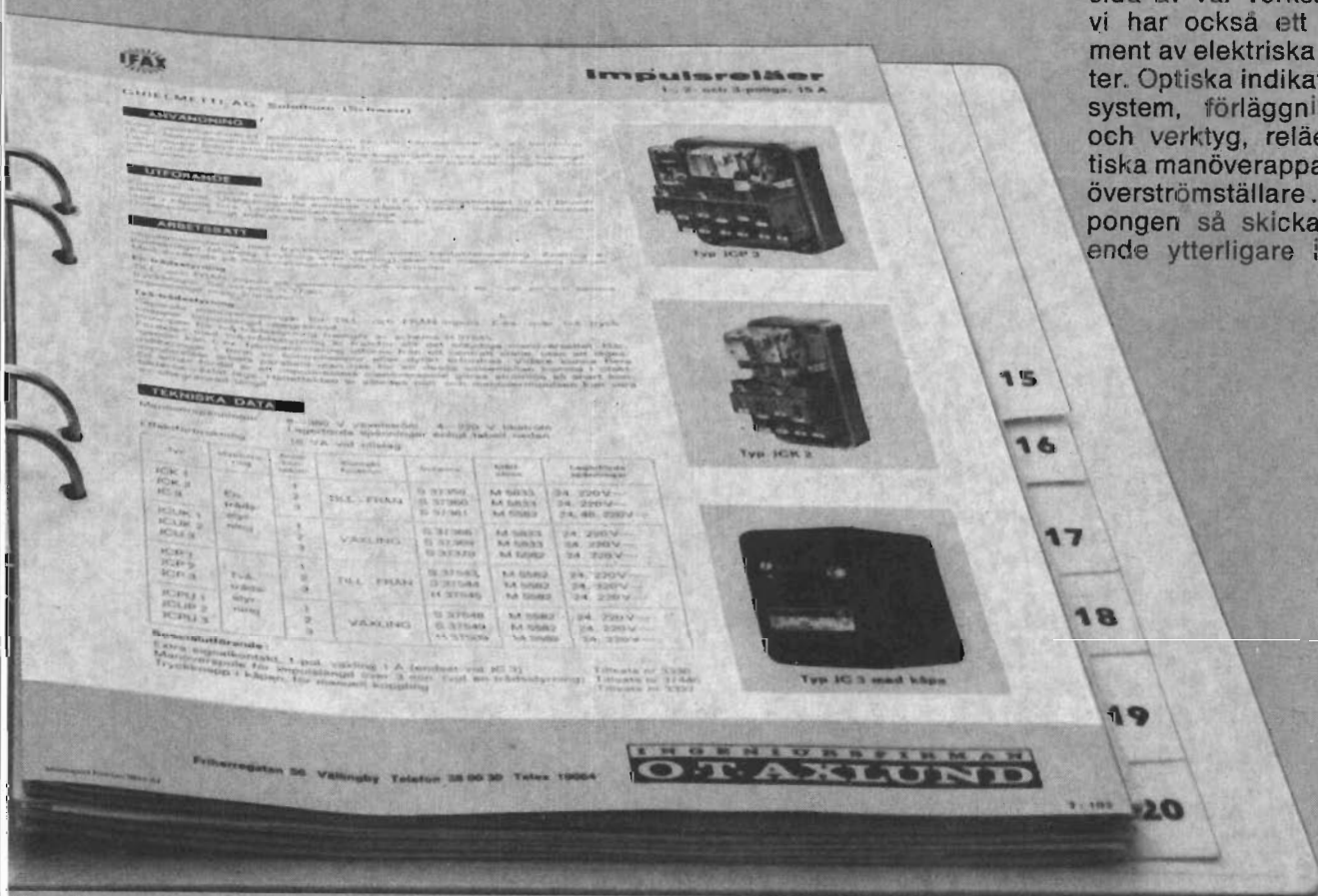


Reläer

Telefonreläer, miniatyrreläer, stegreläer, impulseläer, manövrerreläer, reedreläer, hermiskt kapslade reläer, blinkreläer, dragmagneter.

sjuhundraåttiofem elektriska vårt katalogmaterial!

O. T. Axlund är det ledande företaget i Sverige när det gäller signalanläggningar för sjukhus och hotell. Det är en sida av vår verksamhet. Men vi har också ett brett sortiment av elektriska komponenter. Optiska indikatorer, märksystem, förläggingsmaterial och verktyg, reläer, automatiska manöverapparater, manöverströmställare... Fyll i kupongen så skickar vi omgående ytterligare information.



Automatiska manöverapparater

Motordrivna och elektriska tidreläer, för automatikutrustningar, opplingsur, programverk, skymningskopplingar, specialapparater, manöverutrustningar (tonkanal-system).



Manöverström- ställare

Handströmställare 2-60 A med många specialtillämpningar, manövertryckknappar, gränstallare, fotströmställare.

INGENIÖRSFIRMAN O.T. AXLUND

Friherregatan 56 Vällingby Telefon 38 00 40 Telex 19064
Skicka kupongen till Ingeniörsfirman O. T. Axlund, Fack Vällingby 1.

V. g. sänd omgående katalogblad på:

- | | |
|--|---|
| ☐ Akustiska signalorgan | ☐ Reläer |
| ☐ Optiska indikatorer | ☐ Automatiska manöverapparater |
| ☐ Märksystem | ☐ Manöverströmställare |
| ☐ Förläggingsmateriel och verktyg | |

NAMN

FÖRETAG

ADRESS

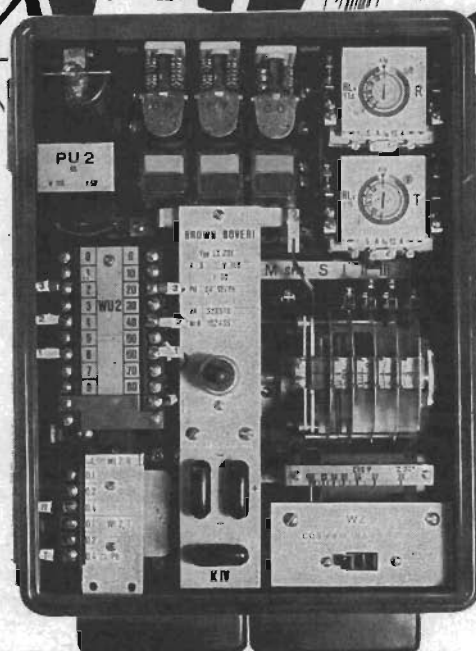
POSTADRESS

TEL. E-k 4/68

DISTANSSKYDD

För kablar och
mellanspännings-
nät

LI 201



Reläet har:

Överströmsstart inställbar 1–4 In. Minsta mätimpedans vid 5A märkström $0,05 \Omega$ /fas. Mätreläets riktningskänslighet 0,1 % av U_n . Minsta utlösningstid vid ca 5 X In 50 ms. 3 riktade och 1 oriktat tidssteg inställbara 0,1–9 s. Egenförbrukning i spänningskretsen vid 2-polig kortslutning 6,5 VA och i strömkretsen 8,5 VA. Vikt 14 kg.

Drottninggatan 50–52 • Stockholm C
Tfn 08-24 87 30 • Telex 1823

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

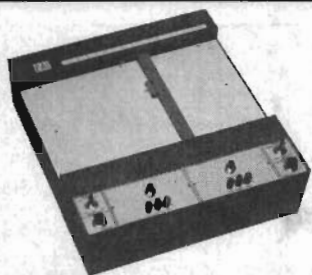
BROWN BOVERI

SVENSKA AKTIEBOLAG

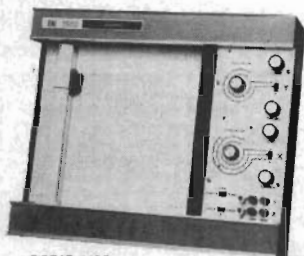


SERIE 1140

- skrivyta 28 × 43 cm
- hög dynamisk noggrannhet, $\pm 0,1\%$
- »slewing speed» 75 cm/sek



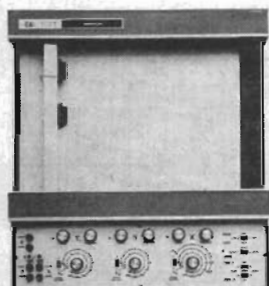
SERIE 1110



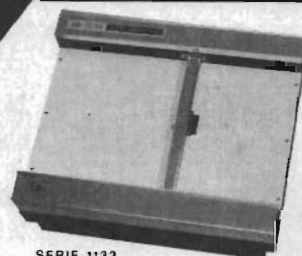
SERIE 1125



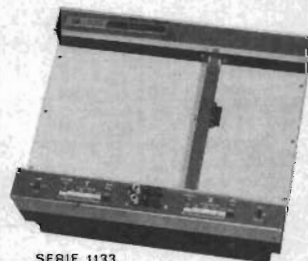
SERIE 1130



SERIE 1131



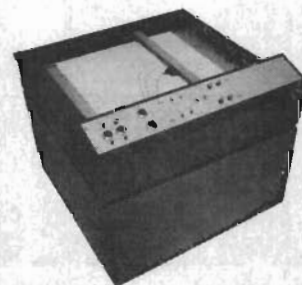
SERIE 1132



SERIE 1133



SERIE 205



SERIE 99361

Behöver Ni en X/Y-skrivare? Vi har 9 olika typer!

Gemensamt för alla är tillförlitligheten, noggrannheten. Ett resultat av att skrivarna ursprungligen utvecklades enbart för att kombineras med våra analoga computers och därför fick vår »computer-kvalité» redan från början.

Naturligtvis är x/y-skrivarna transistoriserade. Bland finesserna vill vi framhålla det enkla, direkta drivsystemet — inga invecklade linsystem — bläckbehållare av plug-in-typ — pennan skriver oberoende av skrivarens lutning även vid högsta hastighet — den dynamiska känsligheten — kvalitetsbeviset på en högvärdig x/y-skrivare!

Ring eller skriv till oss för ytterligare information.

EAI
FACE

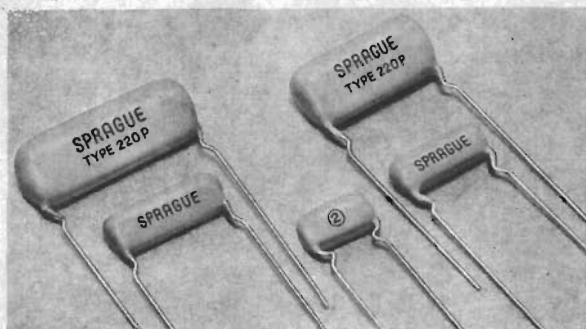
ELECTRONIC ASSOCIATES AB
Hagavägen 14, Solna 3, Tel. 08/82 40 96, 82 40 97

SPRAGUE®

THE MARK OF RELIABILITY

KONDENSATORER

Epoxidoppade, radialanslutning för tryckta kretsar



Typ 220P Bulletin 2004

Polyester + papper

Kapacitans: 1000pF–0.47 μ F

Sp.klasser: 200–400–600–1000V =

Temp.omr: –40 till +85° C

(+105° C vid 75 % avsp. +125° C vid 50 % avsp.)

Typ 225P Bulletin 2062

Polyester

Kapacitans: 1000pF–1 μ F

Sp.klasser: 75–100–200–400–600V =

Temp.omr: –40 till +85° C

(+105° C vid 70 % avsp. +125° C vid 50 % avsp.)

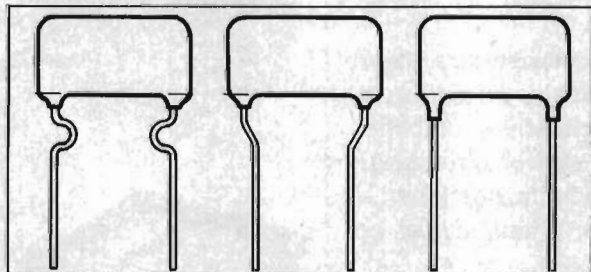
Typ 275P Bulletin 2052

Polystyren

Kapacitans: 1000pF–0.47 μ F

Sp.klasser: 50–100–200–400–600V =

Temp.omr: –55 till +85° C



Typ 276P Bulletin 2080

Polykarbonat

Kapacitans: 1000pF–1 μ F

Sp.klasser: 50–100–200–400–600V =

Temp.omr: –40 till +85° C

(+105° C vid 70 % avsp. +125° C vid 50 % avsp.)

Exempel på olika utföranden av anslutningstrådar.

AERO MATERIEL AB

avd. elektronikkomponenter

GREV MAGNIGATAN 6 • STOCKHOLM Ö • TEL. 23 49 30

SAAB-koncernen

► Saab har från Gunnebo Bruks AB fått en beställning på en datamaskinanläggning, typ D21. Maskinen kommer att levereras under september 1969.

● Facit AB har beställt en datamaskinanläggning, typ D22, från Saab. Även denna anläggning skall levereras under september 1969.

● Saab Electronic AB har utsetts till svensk representant för det franska företaget Tek Elec S A, som tillverkar bl a integrerande digitalvoltmetrar, sveposcillatorer för mikrovåg samt puls- och funktionsgeneratorer.

Sperry Rand slutar göra halvledare

Det rapporteras att Sperry Rand Corporation i USA skall sluta tillverka halvledare och att de skall sälja den delen av sin verksamhet till Instrument Systems Corporation.

Värdet av Sperry Rands totala försäljning ökade under 1967 med ca 300 Mkr. Vinsten ökade med drygt 6 Mkr.

Nedgång för Texas

För Texas Instruments innebar år 1967 en nedgång med avseende på både försäljning och vinst.

Värdet av försäljningen minskade från ca 3 miljarder kronor under 1966 till 2,9 miljarder kronor 1967. Vinsten sjönk med 33 %.

Företaget räknar dock med betydligt bättre resultat under 1968. Värdet av orderstocken uppgick till ca 1,5 miljarder kronor vid årets början mot 1,2 miljarder kronor vid ingången av 1967.

Rationaliseringar inom ny engelsk storkoncern

Den nyligen bildade engelska storkoncernen GEC-AEI håller nu på att rationalisera. Man har börjat med att lägga ned fyra fabriker, varvid 6 100 anställda berörs.

Av koncernens hittills 144 000 anställda arbetar 40 000 inom området telekommunikation. De återstående 104 000 arbetar inom dels den elektroniska sektorn, dels elkraftsektorn.

Ökad omsättning för Siemens

Siemenskoncernen redovisade en ökning av sin omsättning under verksamhetsåret oktober 1966–september 1967. Omsättningen under 1965/1966 var ca 10,1 miljarder kronor och under 1966/1967 ca 10,4 miljarder kronor.

Under de senaste åren har Siemens börjat sälja datamaskiner i nio europeiska länder. För år 1966/1967 utgjorde försäljningsvolymen för dataanläggningar 323 Mkr.

Rekordår för IBM

För IBM! utgjorde fjolåret ett rekordår med avseende på både omsättning och vinst. Under 1967 omsattes produkter till ett värde av ca 26,7 miljarder kronor mot 21,2 miljarder under 1966. Vinsten för 1967 var 6,5 miljarder kronor mot 5,3 år 1966.

Enligt IBM-chefen, Thomas J Watson, beror det goda resultatet dels på att datamaskinserien 360 blivit en stor framgång, dels på att försäljningen av datamaskiner ökat.

Offentlig reprimand till brittiska elektronikföretag

Fyra stora brittiska elektronikföretag har kritiserats av chefen för General Post Office i England, Mr Edward Short, för att de inte nöjaktigt fullgjort sina kontrakt. Av 1 700 kontrakt sågs 1 350 vara illa skötta med bl a försenade leveranser.

De fyra företagen – Plessey, GEC, AEI och Standard Telephones and Cables – har hittills levererat ca 90 % av all utrustning för telefonväxlar.

Om det inte blir någon förbättring kommer Post Office sannolikt att se sig om efter andra leverantörer. Tänkbara sådana är Marconi, Pye, ITT och L M Ericsson.

Philips ökar sin tillverkning av datamaskiner

Sedan 1959 har man inom Philipskoncernen konstruerat och tillverkat över 300 datamaskiner för forskning, processreglering, telekommunikation, flygtrafikövervakning m m. Ett nytt tillämpningsområde är den grafiska tekniken och man har nu också installerat datamaskiner för datastyrd sättning. Dessa maskiner, som installerats i Nederländerna, är av typ P 9201.

För närvarande håller Philips på att uppföra en ny fabrik i Apeldoorn, Nederländerna, för tillverkning av datamaskiner. Den beräknas vara klar för invigning i sommar. Byggherre är Philips Computer Industries, som vid årsskiftet 1967/68 hade ett tusental anställda.

Kanadensisk färg-TV-marknad

Den kanadensiska sammanslutningen The Electronics Industries Association beräknar att man kommer att sälja omkring 150 000 färg-TV-mottagare i Kanada under 1968. Under 1967 såldes 120 000 färg-TV-mottagare och under 1966 såldes 80 000. (Kanada startade färg-TV-sändningar under 1966).

LM-företagen

Televerket har hos L M Ericsson Data AB beställt en kommunikationsutrustning av fabrikat ICT. Anledningen är att Televerkets industriavdelning i Nynäshamn har beslutat att gå in för direkt dataöverföring mellan sin datacentral och televerkstäderna i Sundsvall och Vänersborg.

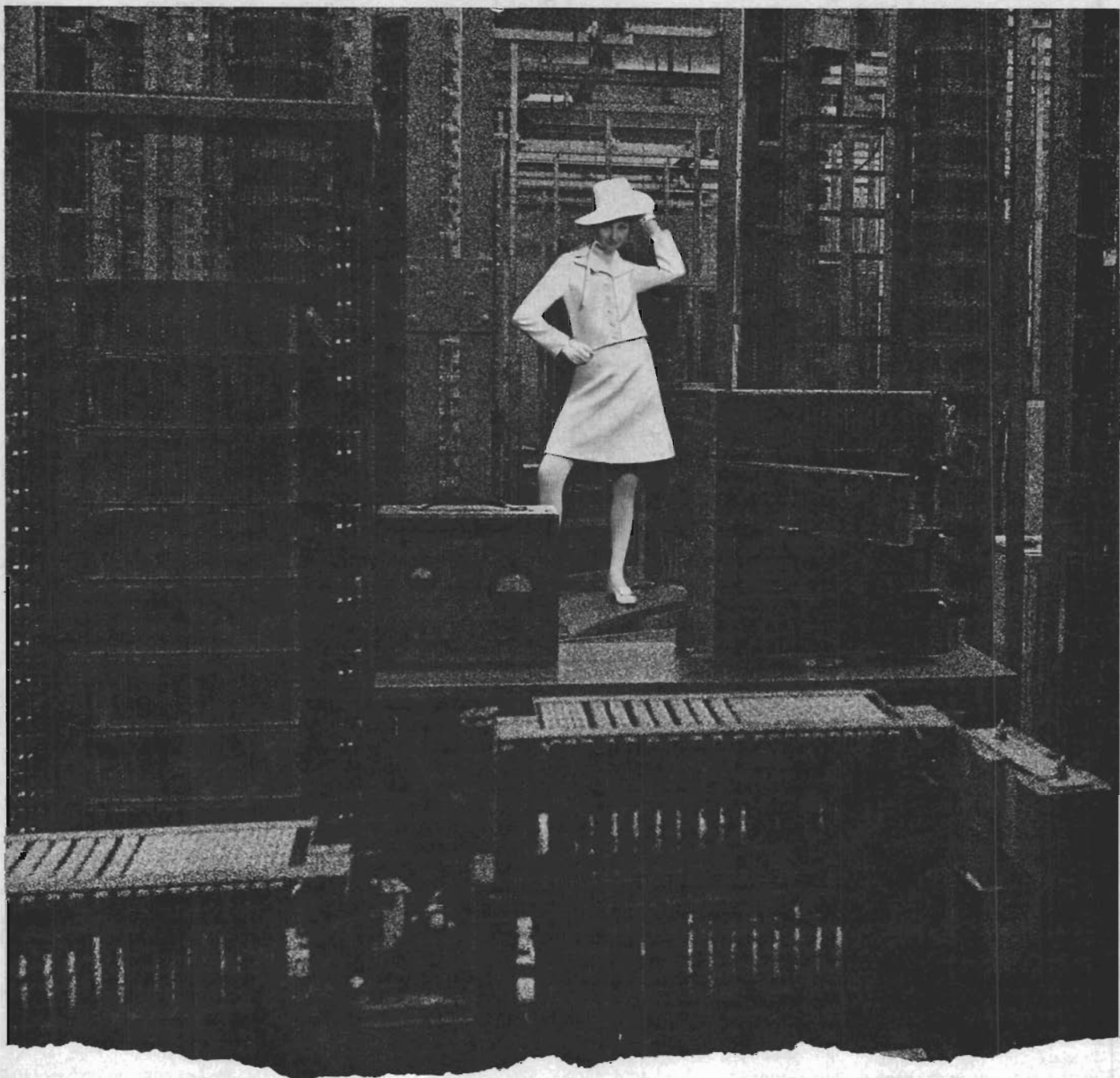
● Aktiebolaget Marabou har hos L M Ericsson Data AB beställt en datamaskin, typ ICT 1901. Maskinen skall installeras vid huvudkontoret i Sundbyberg och användas för administrativa uppgifter.

● L M Ericsson Telemateriel AB har från den statliga ryska iriköpsorganisationen Mashpriborintorg fått en beställning på en snabbtelefonanläggning för 630 anknötningar. Ordersumman uppgår till ca en halv miljon kronor (Sv D 1/3 –68).

Amerikansk nykomling på europeiska marknaden

General Instruments Corporation håller på att bygga upp ett försäljningsnät i Europa med huvudkontor i Neapel. Kontor kommer också att öppnas i de flesta övriga länder i Europa.

31 ►



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

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

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

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

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

Skriv till vår distributör av Dow klorerade lösningsmedel.

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

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



Namn och titel _____

Företag _____

Adress _____

67-210/65

* Varumärke – The Dow Chemical Company

Nya svenska elektronikföretag

► Ett nytt elektronikföretag, TH:s Elektronik, har bildats. Det skall marknadsföra elektronikkomponenter och även utföra vissa konsultarbeten.

TH:s Elektronik kommer i Sverige att företräda Akers Electronics, Norge (halvledarkomponenter och tunnfilmkretsar); Dale Electronics Inc, USA (precisionsmotstånd, trimpotentiometrar och anslutningsdon); JFD Electronics Inc, USA (tillverkar bl a trimkondensatorer, spolar, fördröjningsledningar, fasta keramiska kondensatorer och teleskopantennar); Energy Laboratories, USA (högspänningsskondensatorer) samt Microsonic, USA (kristallfilter, system med fördröjningsledning samt magnetiska minnessystem).

Scandia Metric utvidgar

Scandia Metric AB har utvidgat sin verksamhet och skaffat ytterligare lokaler i närheten av huvudkontoret i Solna. Dessa kommer att disponeras av avdelningarna Skolförsäljning och Elektroniks-service.

Samarbete mellan Betatron och Polyamp

Betatron Svenska AB, Kallhäll, har ingått ett samarbetsavtal med Polyamp AB, Jakobsberg. Avtalet går ut på att Polyamp skall sköta försäljningen i Sverige och utomlands av logaritmiska och linjära förstärkare, strömförsörjningsenheter, integratorer m fl produkter, som tillverkas av Betatron.

Ingångna order

Scantele AB har från Lunds Tekniska Högskola och Lunds Universitet erhållit beställning

Det nya företaget har adressen Brunnsgatan 6, Sundbyberg.

● Integrerad Elektronik AB heter ett annat nytt företag, som i första hand kommer att fungera som en försäljningsorganisation för svenska och utländska leverantörer.

Integrerad Elektronik är svensk ensamrepresentant för Ingenjörfirman Xelix, Johanneshov, och kommer att marknadsföra denna firmas standardprodukter, såsom operationsförstärkare och spänningsregulatorer.

Det nya företagets gatuadress är Skeppargatan 3, Stockholm, postadress Box 14062, Stockholm Ö, tel 63 43 20 och 63 75 75.

på tre datainsamlingssystem av fabrikat Dynamco. Beställningssumman uppgår till totalt 200 000 kr.

● Sveriges Geologiska undersökning har från Bergman & Beving beställt ett avsökande elektronmikroskop, typ Stereoscan. Instrumentet håller f n på att installeras. Beställningssumman är ca 200 000 kr.

Bergman & Beving har också fått order på spektrografer för snabb metallanalys från Domnarfvets Jernverk och Fa Olof Manner i Göteborg.

En annan stor order till Bergman & Beving omfattar 175 impuls-skrivare, fabrikat Hasler, som beställts av Telestyrelsen. Beställningssumma: 525 000 kr.

● M Stenhardt AB har från KTH, Institutionen för tillämpad elektronik, fått en beställning på 20 oscilloskop, typ Cossor CDU.

Vidare har FOA beställt en databehandlingsutrustning, typ Wang, från Stenhardt. Beställningssumman är ca 50 000 kr.

Agentur för nytt företag

Det i höstas bildade företaget AB Dirigo, Fack 30045, Göteborg 30, representerar Danica-Elektronik, Danmark, Computing Techniques, Exacta Circuits, K W Electronics, Isleworth Electronics och Aveley Electric Ltd, Storbritannien samt Sommerkamp Electronic, Tyskland.

Danica-Elektronik tillverkar bl a stabiliserade likspänningskällor. Computing Techniques Ltd tillverkar operationsförstärkare m m. Exacta Circuits Ltd tillverkar foliekort, K W Electronics tillverkar nödutrustningar för marint bruk, Isleworth Electronics arbetar med medicinsk elektronik. Aveley Electric Ltd tillverkar bl a telemetriutrustningar för medicinskt bruk och Sommerkamp Electronic tillverkar kommunikationsradioutrustningar för privatradiobandet.

Amerikanska Teleprodukter

Julie Research, USA, har utsett Amerikanska Teleprodukter AB till svensk representant för sina komponenter och instrument. På tillverkningsprogrammet står bl a precisionsmotstånd, bryggor, förstärkare och spänningskällor.

Amerikanska Teleprodukter har också utsetts till representant för Multimetrics, USA, som tillverkar varierbara aktiva filter.

Stor beställning från ICT till Mullard

För sina datamaskiner i 1900A-serien har ICT gjort en stor beställning hos Mullard på 100 000 integrerade TTL-kretsar i sin FJ-serie.

Nytt Transistron-företag

Det amerikanska företaget Midland-Wright ingår numera i Transistron-koncernen och representeras i Sverige av Transistron Electronic Sweden AB.

Midland Wright tillverkar kristaller, kristallfilter och oscillatorer.

Philips övertar svenska representationen för Unicam

Philipskoncernen förvärfvade förra året aktiemajoriteten i The Pye Group of Companies i England. Det tidigare till Pye-koncernen hörande företaget Unicam Instruments blev därmed ett Philipsföretag.

Representationen i Sverige för Unicam, som hittills sköts av AB Axel Kistner, Göteborg, övertogs av Svenska AB Philips den 1 mars i år. För att övertagandet skall gå så smidigt som möjligt kommer dock Philips och Kistner att samarbeta året ut.

Telemetric-agenturer

Telemetric AB, Box 341, Sundbyberg 3, representerar följande företag: Rosemont Engineering, USA och England (resistanstermometrar, mätbryggor, regulatorer m m); Thermo-Electric Co, USA (material för termoelement, mätinstrument och regulatorer); De La Rue Frigistor S A, Schweiz (referenssystem för termoelement); Victory Engineering Corp, USA (termistorer, varistorer); Eurotherm Ltd, England (temperaturregulatorer); Jacquet AG, Schweiz (servoskrivare); Zeltex Inc, USA (operationsförstärkare); Société Electronique et Nucléaire, Frankrike (högstabila mätförstärkare) samt Oy Control AB, Finland (alarmsystem).



NYHET NYHET NYHET

Incremental tape recorder

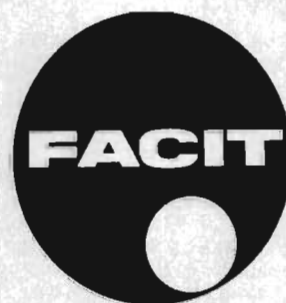
FACIT 4210

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

REPRESENTANTER I SKANDINAVIEN:

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

Informationstjänst 28



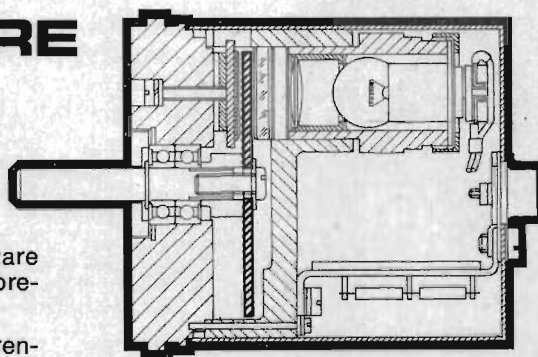
Facit AB
Dataprodukter
Fack
Solna 1
Tel 08/29 00 20



DIGITALA VINKELGIVARE FÖR VERKTYGSMASKINER

Inte bara på verktygsmaskiner används Rotax digitala vinkelgivare utan överhuvudtaget när man vill mäta en vinkel noggrant och presentera den digitalt eller i lämplig kod för vidare behandling.

Rotax har levererat digitala vinkelgivare sedan 1961 och erfarenheterna har gjort att dagens givare har mycket hög driftssäkerhet och lång livslängd. Den optiska principen ger ju inget slitage. Förstärkarna har integrerade kretsar och lampans livslängd är min. 20.000 timmar. En mängd olika kodmönster finns som standard och speciella krav kan alltid tillgodoses.



AERO MATERIEL AB

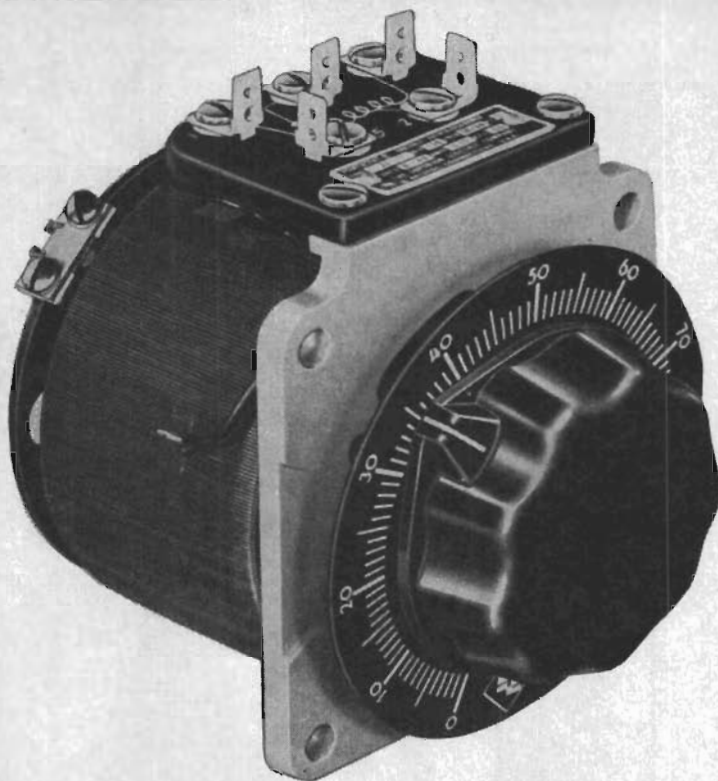
instrument och elektronik avd. GREV MAGNIGATAN 6 • STOCKHOLM Ö • TEL. 23 49 30

POWERSTAT med POWERKOTE

*Vridtransformatorn med
högre effekt och oförändrad
storlek och vikt till lågt pris.*

Ökad överbelastningsförmåga • Guld-
pläterad kommutator • Insticksaxel •
Okapslade och kapslade typer • Från
0,7 A, 220 V enfas- och 380 V trefas-
typer omgående från lager.

*Fråga oss —
vi kan vridtransformatorer.*



SANDBLOM & STOHNE

Stockholm 30, tel. 08/54 11 60 • Göteborg 031/40 04 65 • Malmö 040/751 00
Jönköping 036/11 87 95 • Sundsvall 060/12 31 20

Informationstjänst 30



TH:s Elektronik för Dale



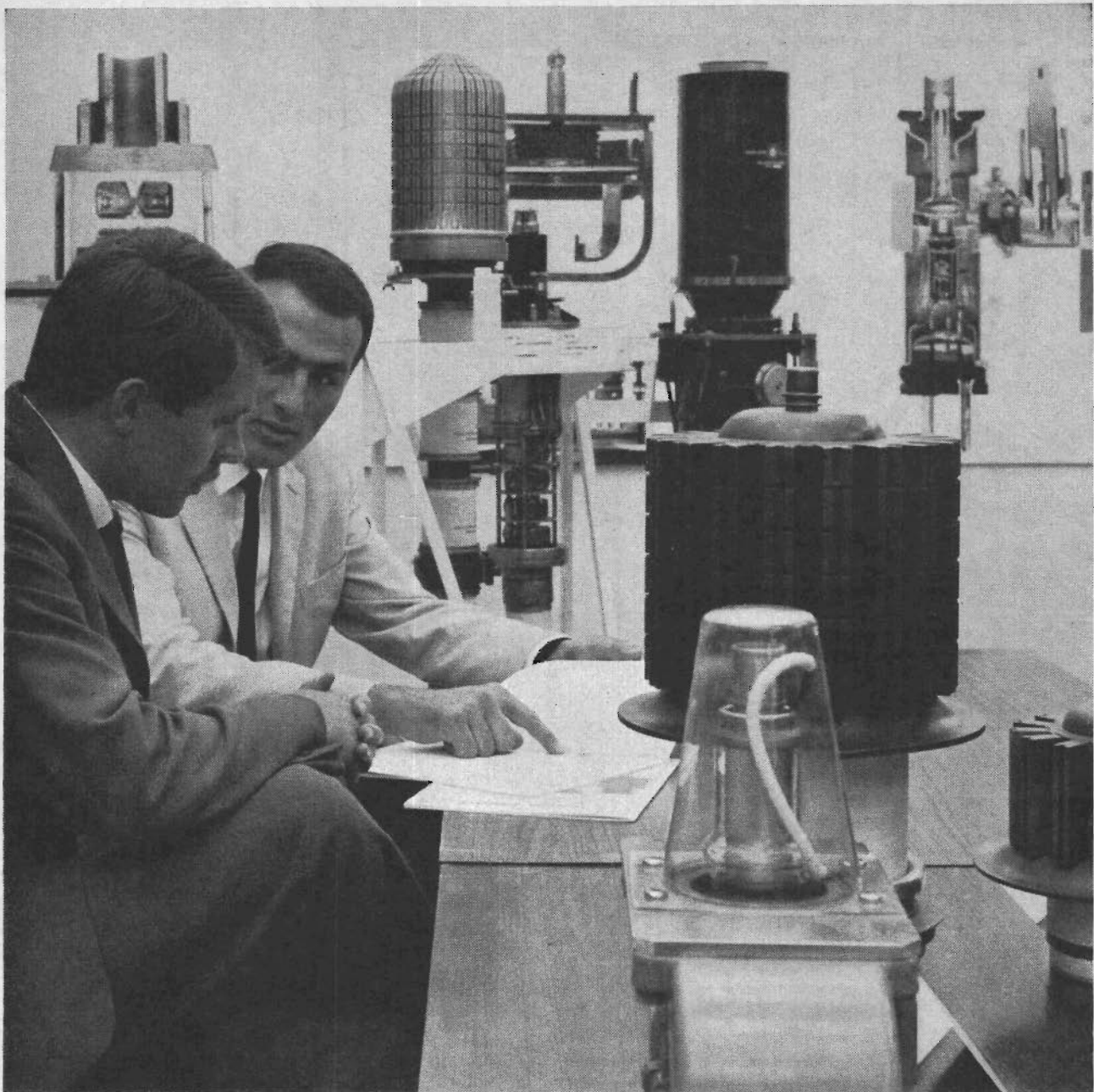
Tel: 294490 294491



Brunnsgatan 6. Sundbyberg. Postadress: Fack, 172 20 Sundbyberg 1.

Representant även i Norge.

Informationstjänst 31



Working with You in Design, Development and Production- Varian's Electron Tube and Device Group in Europe

Marketing for: PALO ALTO TUBE DIVISION, Palo Alto, California
TRAVELLING WAVE TUBE DIVISION, Palo Alto, California
LIGHT SENSING AND EMITTING DIVISION, Palo Alto, California
BOMAC DIVISION, Beverly, Massachusetts
S-F-D LABORATORIES, Inc., Union, New Jersey
VARIAN ASSOCIATES OF CANADA, LTD., Georgetown, Ontario
THOMSON-VARIAN S.A., Paris, France
LEL DIVISION, Copiague L. I., New York
EIMAC, a Division of Varian, San Carlos, California

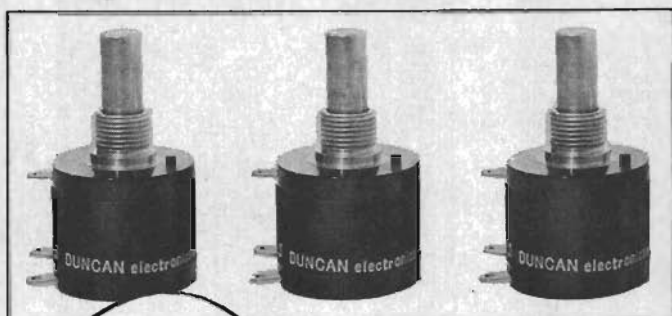
Our major products:	Magnetrons Crossed Field Amplifiers Power Grid Tubes Gas Switching Tubes (TR, ATR) Solid State Sources Varactor Diodes Mixers and Mixer-preamplifiers	Stalo and Reference Cavities Tunnel Diode Amplifiers Microwave Filters RF and IF Amplifiers Receiver Components Tube Accessories Water Loads	Pulsed Klystrons CW Klystrons Reflex Klystrons Two Cavity Oscillators Travelling Wave Tubes Backward Wave Oscillators Light Sensing/Emitting Devices
----------------------------	--	---	---



Great Britain, Ireland France West-Germany Benelux Scandinavia Italy other countries	Varian Associates Ltd., Russell House, Molesey Road, Walton-on-Thames, Surrey, England, Tel. 2 87 66 Varian SA, 85 rue Fondary, Paris 15ème, France, Tél. 306.98.11 (Power Grid Tubes) Thomson-Varian SA, 6 rue Mario Nikis, Paris 15ème, France, Tél. 783.91.00 (Microwave Tubes) Varian GmbH, Breitwiesenstrasse 9, 7000 Stuttgart-Vaihingen, West-Deutschland, Tel. (0711) 78 33 51/52 Varian NV, Atoomgebouw 112, Kamer 186, Amsterdam-Schiphol, Holland, Tel. (020) 15 94 10 Varian AB, Skytteholmavägen 7 D, Solna (Stockholm), Sweden, Tel. (08) 82 00 30 Varian SpA, Largo F. Turati, 49, Torino, Italia, Tel. 502.574 Varian AG, Baarerstrasse 77, 6300 Zug, Switzerland, Tel. (042) 4 45 55
--	--



en liten "rackare"
både till format och pris,
men stor när det gäller
prestanda och kvalitet



Endast
31:-
(vid 100-tal)

NY PRECISIONS-
POTENTIOMETER
för industriella
applikationer.
Direkt från lager.

Begär katalog De-4 från avd ESI så får Ni data om Pixiepot. Den upptar dessutom trådlindade MIL-godkända och plastgjutna potentiometrar samt rattar.

ALLHABO

ALSTRÖMERGATAN 20,
BOX 49044, STOCKHOLM 49
TEL. 08/22 46 00

Från Allhabo, avd. ESI, Box 49044, Stockholm 49



JA!

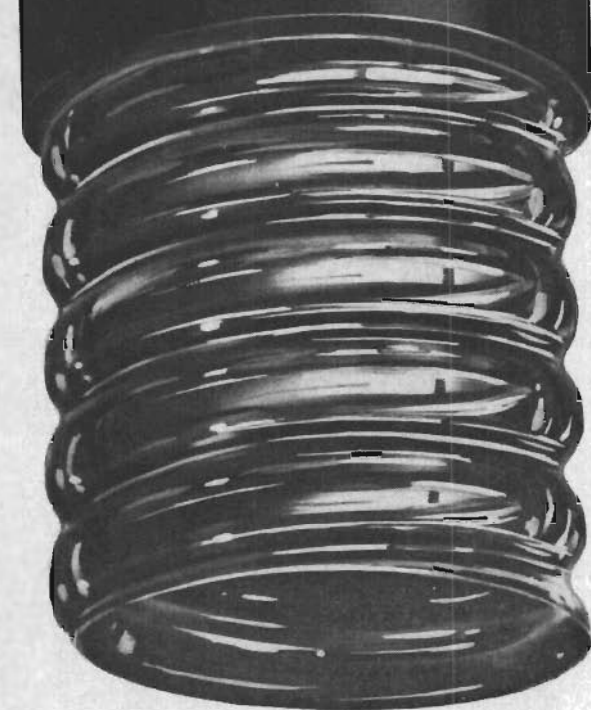
- ☐ sänd mig GRATIS katalog över Duncan
☐ Notera mitt namn på Mailinglist så att jag
får alla uppgifter om nya produkter.

Namn
Adress

Informationstjänst 33

kabelmetal

HACKETHAL (DKO) Elmore's NEUMEYER



Flexwell vågledare

- Flexibel
- Monteras som kabel
- Inga skarvar
- Ingen korrosion
- Trycktät
- Låg vikt

Andra välkända produkter från Kabelmetal är Flexwell HF-kabel, Cellflex- och Comflex-kabel. Begär broschyr!

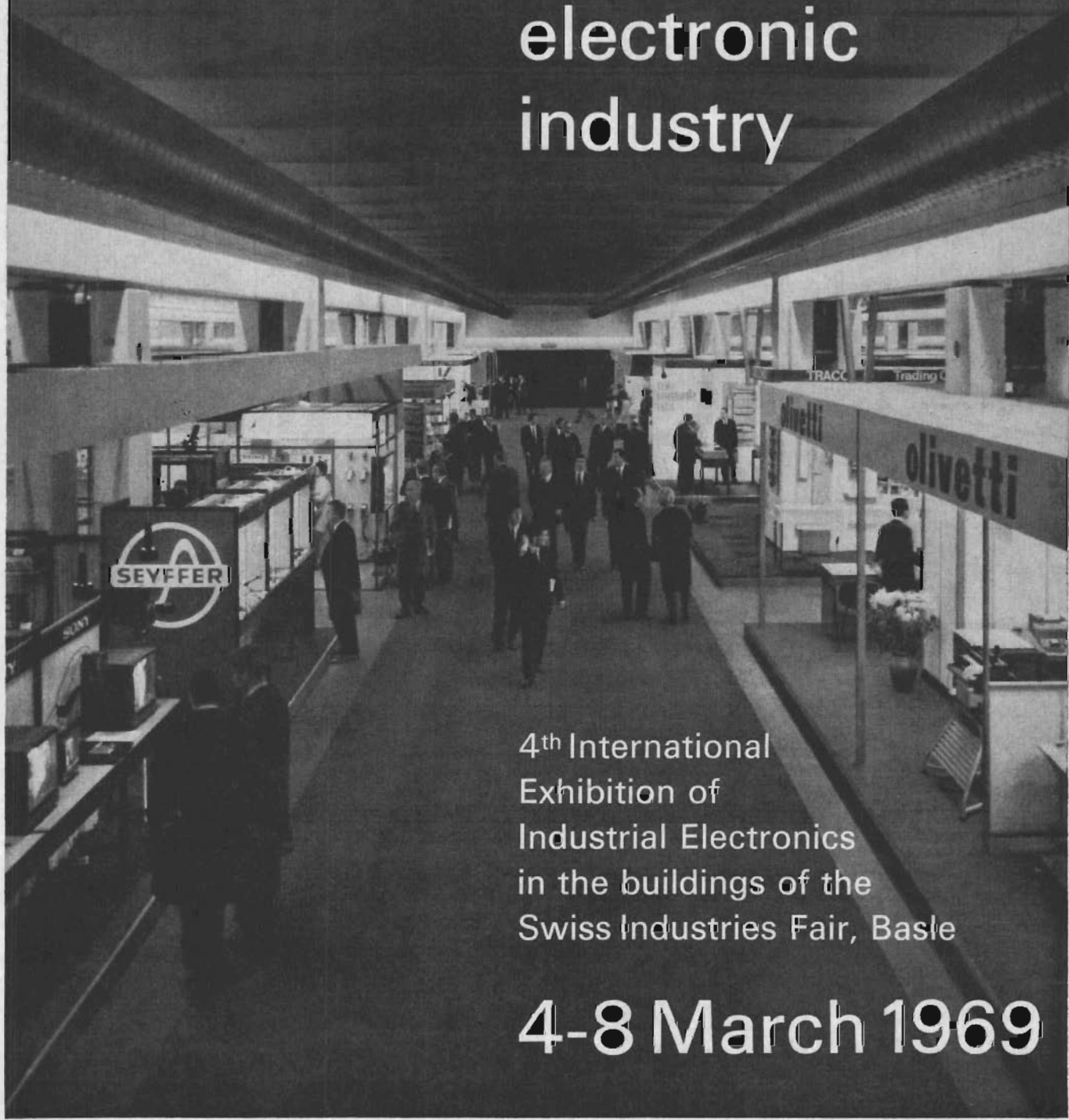
JOEL OLSSONS
ELEKTRISKA AKTIEBOLAG

Stockholm 08/68 04 05 Göteborg 031/51 31 00 Norrköping 011/18 63 80 Sundsvall 060/15 78 55 Örebro 019/11 99 45

Informationstjänst 34



Summit meeting of the international electronic industry



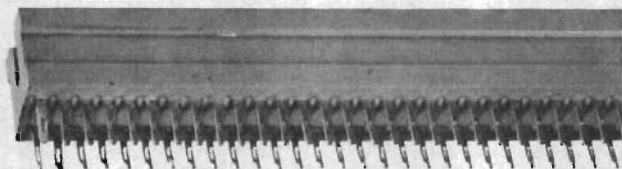
4th International
Exhibition of
Industrial Electronics
in the buildings of the
Swiss Industries Fair, Basle

4-8 March 1969

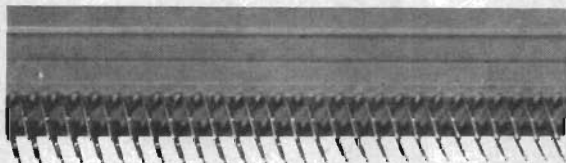
NYTT ANSLUT- NINGSDON

för
**TK-KORT
SERIE 5170
DELNING**
0.100"/2,54 mm

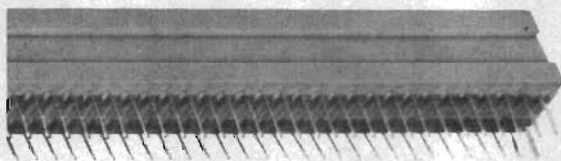
Vi måste dela på det!



Det är så långt!!



170 kontakter!!!



Enkel- eller dubbelsidigt med
5 till 85 kontakter per sida.
Bälgformade kontaktfjädrar med
0.75 μ guld över 2.5 μ nickel.
Har löddöron eller virningspinnar.
Isoleringskropp av glasfiberfylld dialylftalat i
modulutförande.

EKONOMISKT TILLFÖRLITLIGT LAGERFÖRES

med 5-10-15-20-25-30-35-40-50-60-70-85
kontakter per sida i enkel- eller dub-
belsidigt utförande med löddöron.
Beställningsnummer
enkelsidigt: 10M 54631 ZL + antal kontakter t. ex. 25
dubbelsidigt: 10M 54630 LL + antal kontakter t. ex.
25 + 25

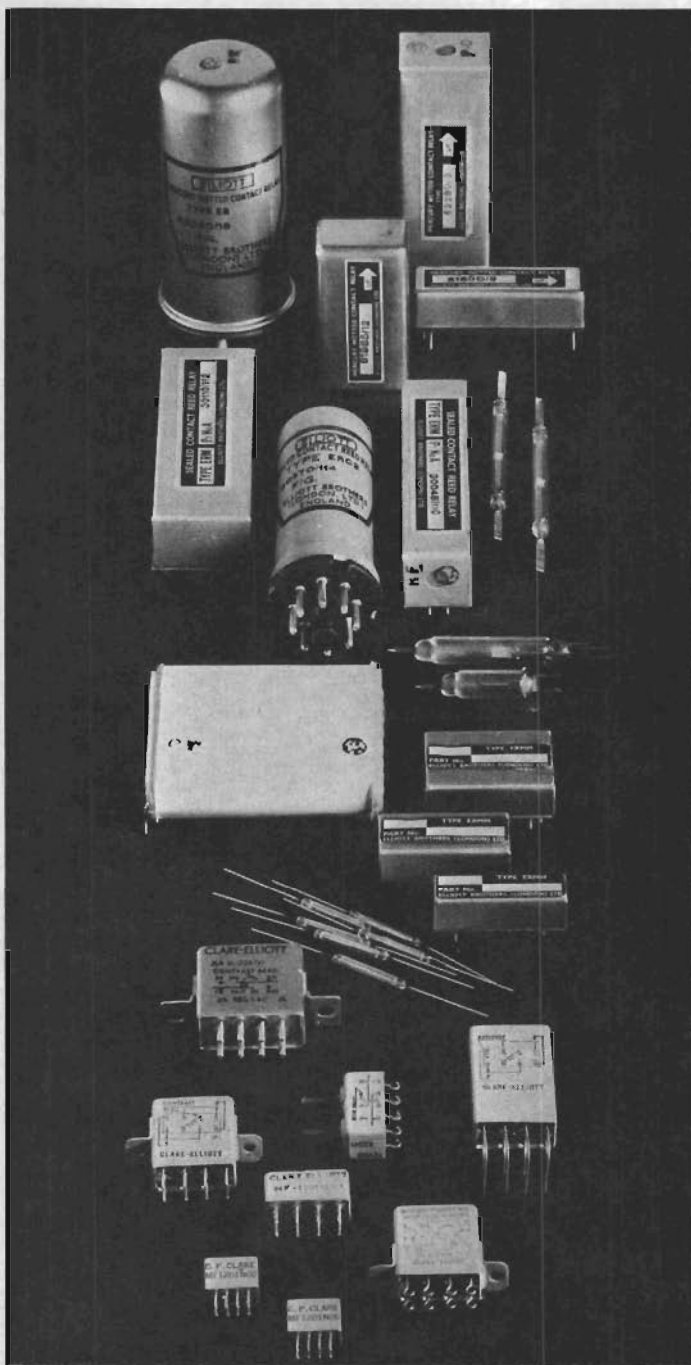
Sveavägen 35-37
Stockholm C
Tel. 08/11 82 66-67
Telex 171 54

UECL

ULTRA ELECTRONICS (SWEDEN) AB

Informationstjänst 36

CLARE-ELLIOTT RELÄER



Elliott-Automation — ett av världens ledande företag
inom automationsområdet erbjuder ett omfattande relä-
program. Fabrikens strävan har varit att utveckla ett
komplett sortiment reläer avsedda att ge tillförlitlig funk-
tion oberoende av miljöförhållanden.

Programmet omfattar: Tungreläer, kvicksilverväta reläer,
reläer för militära applikationer i ett flertal storlekar,
telefonreläer, stegreläer, chopprar, gränslägesbrytare för
flygplan m. m.

Kontakta oss för utförligare upplysning.

INGENJÖRSF: A LIF / PRODUKTER

Box 1192 • Huddinge • Tel. 08/774 12 52

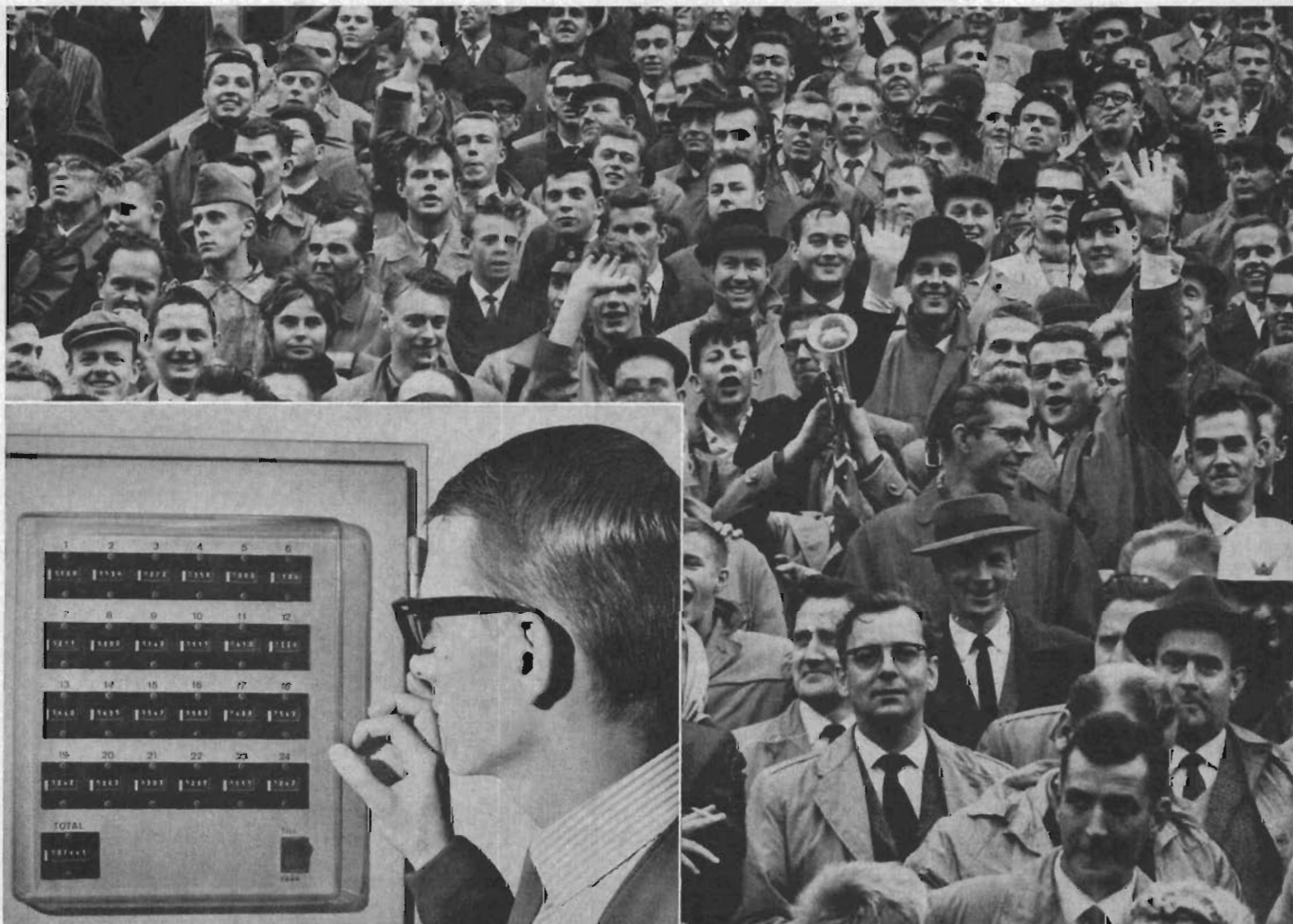
Informationstjänst 37

GYLLING

Gylling Teledata AB tillverkar och säljer över 100.000 olika elkomponenter, både för svag- och starkström. Utöver egen tillverkning är vi generalagenter för välkända fabrikanter i hela världen. Alla produkter är noggrant testade — kvaliteten är garanterad. Teledatas ingenjörer ger er snabb personlig service. De är experter och kan ge er råd i fråga om kompletteringar etc. Gylling Teledata AB är ett Gylling-företag, med det stora företags möjligheter att ge fasta leveranstider och

hålla en stabil prisnivå. Ni slipper riskera förseningar — ni kan vara säkra på att kalkylerna håller.

Vältestade komponenter — snabb personlig service — fasta leveranstider — stabil prisnivå: — det är sådant som hjälper er att få ut det mesta av en vanlig dag.



Vi har funnit ett absolut tillförlitligt räkneverk

Ingenjör Göran Clarmo på AB Telekontroll, berättar: "När vi installerade en publikräknare i den nya ishallen Frölundaborg i Göteborg, var vi förstas angelägna om att räkneverken skulle vara absolut driftsäkra. De skall fungera under skiftande väderleksförhållanden och ändå ge ett helt pålitligt resultat. Gylling Teledatas räkneverk har visat sig fylla våra strängaste krav på driftsäker gång — och är dessutom prismässigt sett förmånliga."



Ett av världens förnämsta räkneverk: Fritz Kübler

- Lång livslängd — 300—400 millioner impulseringar
- Kompakt dimension
- Elektrisk eller manuell nollställning
- Lågt pris
- Ett stort urval varianter gör impulsräkneverket användbart för de flesta förekommande uppgifter.

Kontakta även Ni:

Gylling Teledata AB

Malmö
N. Vallgatan 42
040/707 20

Göteborg
Lotsgatan 7
031/42 02 50

Jönköping
John Bauersg. 4
036/12 75 00

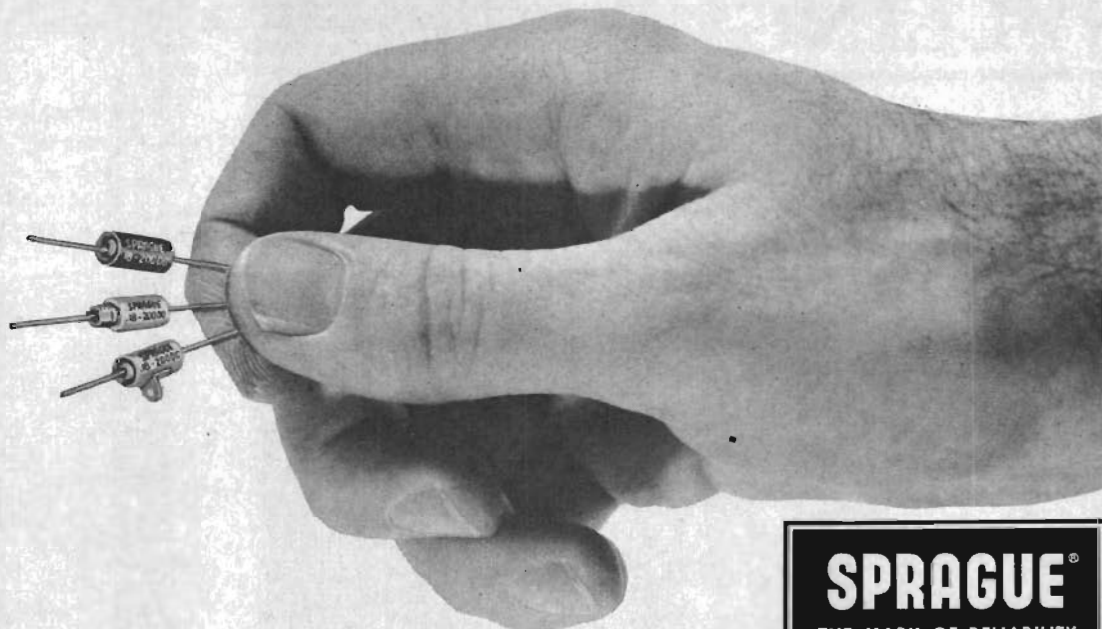
Norrköping
Repslagareg. 15
011/10 35 00

Karlstad
Herrhagsg. 5
054/599 30

Stockholm
Pepparvägen 27
Farsta 5
08/93 01 20

Västerås
Fack
Västerås 5
021/18 96 00

Sundsvall
Östermovägen 33
060/15 04 20



Sammanställning över hermetiska glas- och metallförslutna kondensatorer i rörtyp

Samtliga nedanstående
utförande och typer finns som:

	Typ Nr.	Bulletin	Kapacitans:	Spänning:
Papperskondensatorer	(vax eller oljeimpr.)	2110-2111	1000pF - 5µF	50-1000V =
Metalliserad papperskondensator	(typ 121P)	2210	1000pF-16µF	50 - 600V =
Polyesterkondensatorer	(typ 127P)	2410	1000pF-15µF	30-2500V =
Metalliserad polyesterkondensator	(typ 218P)	2450	1000pF-12µF	50 - 600V =
Metalliserad papper+polyester	(typ 118P*)	2211	1000pF-12µF	200-1000V =
Polystyrenkondensatorer	(typ 114P*)	2510	1000pF - 1µF	50 - 600V =
Polykarbonatkondensatorer	(typ 237 o. 238P)	2700	1000pF - 1µF	30 - 600V =
Metalliserad polykarbonatkondensator	(typ 260P*)	2705	0,01µF-10µF	200 - 600V =

* Provade och godkända av FTL

Typ	ISOL.KOND.	KÅPANSKL.KOND.	Typ	ISOL.KOND.	KÅPANSKL.KOND.
	S2	S1			S10
	S4	S3		S13	
		S7			S12
	S9	S8		S16, S26	
	S11				S15, S25

Alla utföranden går att få med lödtabbar i stället för fäständar. Bokstaven S utbytes mot T.

Exempel T 2

AERO MATERIEL AB
 avd. elektronikkomponenter
 GREV MAGNIGATAN 6 • STOCKHOLM Ö • TEL. 23 49 30

Data 68

Data 68 – den första egentliga datamässan i Norden – blir årets stora händelse inom databranschen. En mängd nyheter kommer att presenteras, huvudsakligen i form av kringutrustningar, men tyngdpunkten kommer att ligga på datamaskinens användning inom olika delar av vårt samhälle. Detta tema tas upp bl a i de endagskurser som hålls i anslutning till mässan.

I Sverige har datamaskiner hitintills använts för huvudsakligen administrativa uppgifter. Utvecklingen inom särskilt processregleringstekniken har emellertid medfört att urvalet av små datamaskiner, lämpliga att användas för rutinarbete inom teknik och forskning, blivit allt större.

Det finns således all anledning att förmoda att både tekniker och administratörer kan dra stor nytta av Data 68.

Använd datamaskinen i konstruktionsarbetet!

»Computer aided design» är ett välkänt begrepp. Framför allt i USA men även i Storbritannien har man insett datamaskinens betydelse i konstruktionsarbetet. I Storbritannien har man på senare tid lagt ned mycket arbete inom detta område och man har där även haft sin första konferens i ämnet.

De flesta rapporter från utlandet visar att man med datamaskinens hjälp kan förkorta både konstruktions- och produktionstiden avsevärt. Egenskaperna hos en viss krets kan exempelvis helt klarläggas utan att man behöver göra några mätningar eller ens koppla upp kretsen.

Transistorgruppens vid KTH senaste rapport »Datamaskinprogram för uppbyggnadsplanering av elektroniska system» och FOAs arbete med statistisk analys av elektroniska kretsar visar att datamaskiner faktiskt används i konstruktionsarbete även i Sverige – men i allt för ringa omfattning.

Det är emellertid av största vikt att vi på allvar börjar att använda datamaskin för kretskonstruktion. Vi har helt enkelt inte råd att undvara de fördelar som detta innebär.

Elektronik kommer i möjlig mån att bevaka utvecklingen inom detta område och vill ställa sina spalter till förfogande för publicering av artiklar som är av allmänt intresse.

Satsa på svensk dataindustri

Från många håll har hävdats att vi helt och hållet skall lägga ner vår egen dataindustri och det utvecklingsarbete som där bedrivs. Konkurrensen från utländska företag skulle vara för hård och industrin skulle ej vara lönsam, påstås det.

Den nyligen offentliggjorda jämförelsen av arbetskapaciteten hos de datamaskiner – dels Saabs D21, dels IBMs 360/30 – som används hos länsstyrelserna har emellertid utfallit till Saabs fördel.

Det visar sig således att vår egen dataindustri hävdar sig mycket väl inom vissa områden och att dess produkter är av högsta klass.

Man får hoppas att den övertro på utländska produkter som är utbredd här i landet och som har en hämmande inverkan på vår egen industri nu fått sig en knäck. Det finns således all anledning att stödja den inhemska dataindustrin!

Uus-Göran Wanning

DATA 68

en nordisk datamässa

Under april kommer den första nordiska datamässan att hållas i Stockholm. Elektronik ger här en förhandspresentation av mässan.

UDK 681.3:061.4(485)

□□ Den första egentliga datamässan i Norden, DATA 68, kommer att hållas i AB S:t Eriksmässans hallar i Stockholm under tiden 22-28 april och är öppen dagligen mellan kl 09.00 och 18.00.

DATA 68, som arrangeras av Svenska Civilekonomföreningen, Svenska Teknologföreningen, Kontorsmaskinhandlarnas Förening (KMF) och AB S:t Eriksmässan, blir en »öppen» mässa.

Den sammanlagda utställningsarean kommer att uppgå till 12 000 m² och antalet montrar blir 75.

Öststaterna har visat ett stort intresse för DATA 68. Ett flertal delegationer därifrån anmälde redan under februari och man kan förmoda att intresset kommer att vara stort även från väststaternas sida.

I anslutning till mässan anordnas en serie endagarskurser i datamaskinens användning. Dessutom kommer Stockholms Handelskammare att organisera en sk »handelskammardag».

Under tiden för DATA 68 kommer också KMF Kontorsmaskinhandlarnas Förening att hålla sitt årsmöte.

Mässdelen av DATA 68 kommer att omfatta följande avsnitt:

- Maskiner och utrustningar för integrerad databehandling:
 - datamaskiner
 - dataregistrerande och datauppsamlande apparatur
 - svarsindikerande och processtyrande utrustning
 - transmissionsenheter för överföring av data
 - hjälpmaskiner samt övrig utrustning för dataprocesser
- Speciella ADB-områden
- Service-, konsult- och utbildningsverksamhet
- Idéutställning (arrangerad av Tekniska Museet).

I nr 5 av tidskriften Modern Datateknik kommer det att ingå en utställarför-

teckning i vilken också produkttyperna redovisas.

KURSVERKSAMHETEN

För kursverksamheten vid DATA 68 svarar Svenska Civilekonomföreningen och Svenska Teknologföreningen. I tolv kursavsnitt belyses den senaste utvecklingen inom automatisk databehandling.

Kurserna kommer att hållas i lokaler inom mässområdet mellan kl 09.30 och 16.30. De redovisas i tab 1.

Detaljerade upplysningar om kursverksamheten finns i ett speciellt kursprogram.

HANDELSKAMMARDAGEN

Den 22 april anordnar Stockholms Handelskammare en dag med föredrag om datateknik. Dessa ingår i en av Handelskammaren arrangerad konferensserie »Blick mot framtiden».

Årets konferens består av två delar. I den första ingår tre föredrag, som med början kl 14.00 kommer att hållas i lokaler inom mässområdet. I den andra delen

av konferensen, som är förlagd till Grand Hôtel, ingår middag med föredrag och ges tillfällen till diskussion.

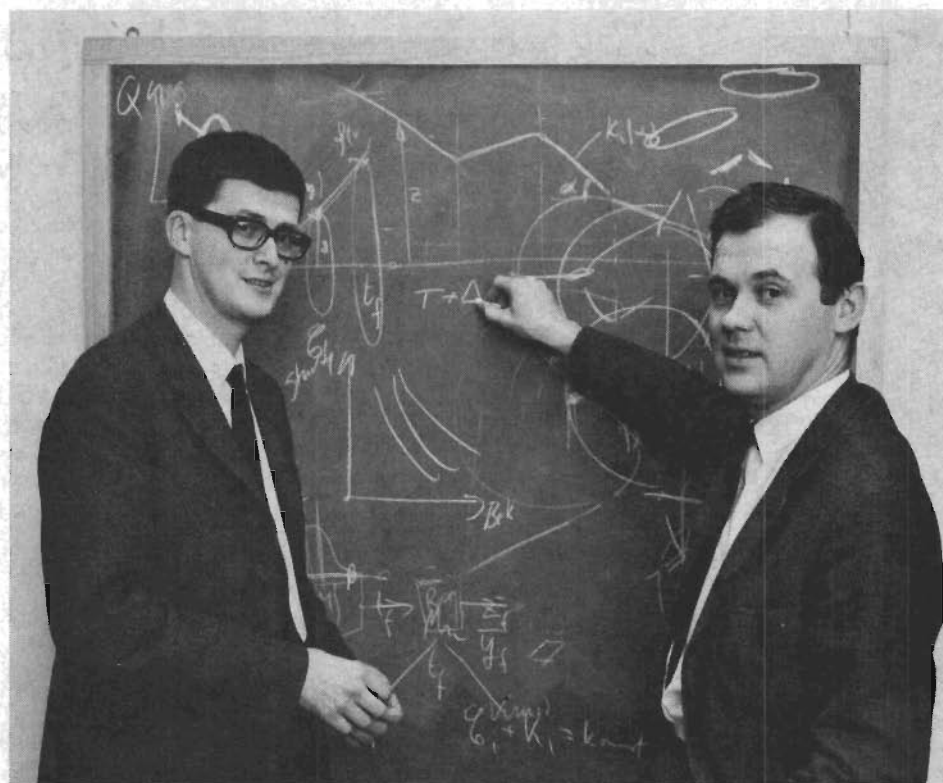
Följande föredragshållare och föredrag är preliminärt bestämda:

- Dir Gunnar Lindström, Saab: Dataindustrin - nyckelindustri i morgondagens samhälle;
- Prof Börje Langefors, KTH: Universitetens och högskolornas roll i utvecklandet av framtida informationssystem;
- Doc Staffan Persson, Handelshögskolan, Stockholm: Nödvändigheten av långtidsperspektiv vid införandet av nu aktuella informationssystem i näringsliv och samhälle.

Det är även planerat att professor Erik Anners vid Stockholms Universitet vid middagen skall hålla ett föredrag med titeln »Människan i datasamhället».

I det följande presenteras några produkter som kommer att visas på DATA 68.

Eftersom tillverkarna - och då särskilt



Två av kursledarna, t v civiling Börje Lindström, t h civiling Raine Dahlberg

Univac 9300



de svenska – varit synnerligen återhållsamma med upplysningar, kan här inte ges någon fullständig förhandsöversikt. Man väntar emellertid att utrustningar för tidsdelning samt bordskalkylatorer kommer att bli föremål för speciellt stort intresse.

UNIVAC 9300 FÖR FÖRSTA GÅNGEN I NORDEN

På DATA 68 kommer det nya datamaskinsystemet Univac 9300 att visas för första gången i Norden. Systemet kommer att vara i drift under hela utställningstiden.

Vidare kommer Univac att visa två avancerade dataterminaler, Uniscope 300 och Univac DCT 2000.

L M ERICSSONS NYA PROCESSDATAMASKIN

Den första helsvenska processdatamaskinen, typ UAC 1600, som utvecklats av L M Ericsson, kommer att visas på utställningen. Maskinen arbetar i reell tid.

L M Ericsson representerar ICT i Sverige och kommer sannolikt att visa terminalutrustningar från detta företag.

MÅNGA PRODUKTER FRÅN NCR

National Cash Register i Sverige kommer att ställa ut en mängd produkter med tonvikt på datamaskinen NCR 500, som är försedd med magnetkort. Maskinen kommer att visas komplett.

IBM 360/30

För IBMs del kommer huvudvikten vid DATA 68 att ligga på en datamaskinutrustning System 360/30. Dessutom kommer bl a en kommunikationsterminal, en informationsskärm och en talljud-enhet att visas.

DATATERMINALER FRÅN OLIVETTI

Olivetti ämnar presentera en ny serie dataterminaler för datainsamling och data-transmission. Datamaskinerna Programma 101 och 203 kommer också att visas.

TIDSDELNING FÖR BULL GENERAL ELECTRIC

Bull General Electric AB kommer under DATA 68 att lägga tonvikten vid tidsdelning. Företaget kommer att presentera sina nyheter inom såväl den administrativa

som den teknisk-vetenskapliga datasektorn.

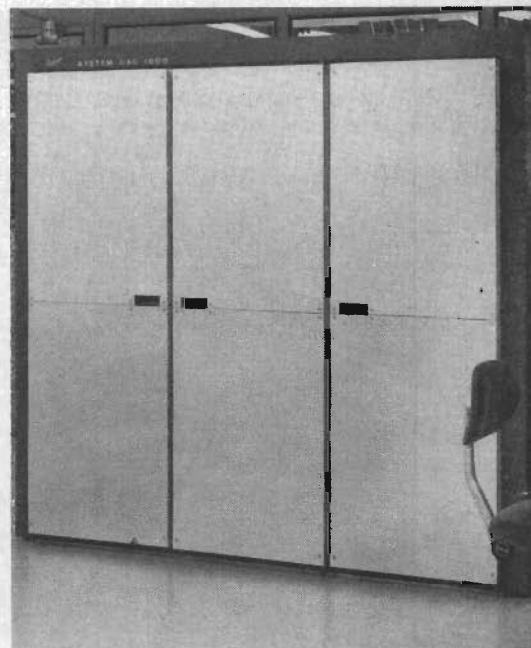
Vidare kommer datamaskinen GE 55 att visas. Denna maskin är avsedd främst för mindre företag.

MAGNETIC VISAR NYHET FRÅN RAYTHEON

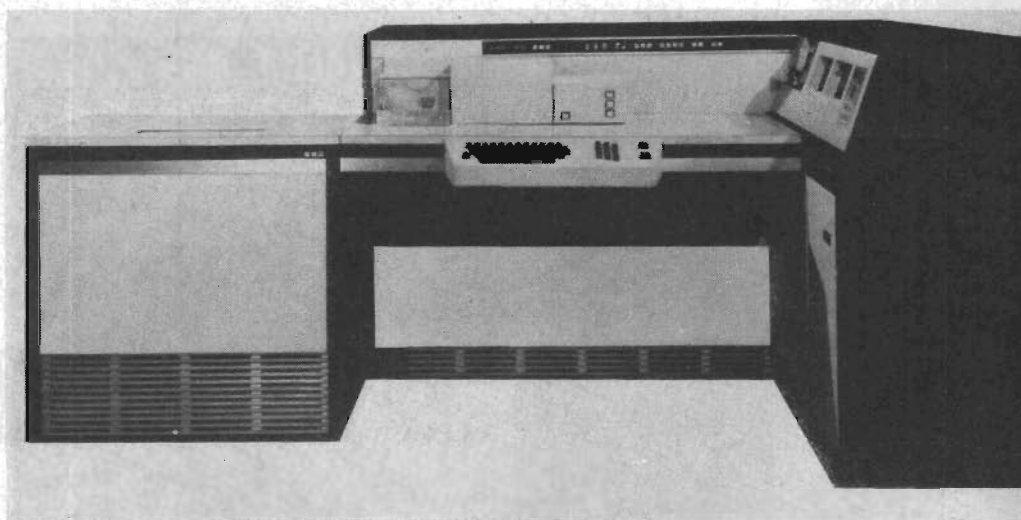
Magnetic AB, som representerar det amerikanska företaget Raytheon Computer, avser att presentera Raytheons datamaskin 703. Maskinen, som kostar ca 90 000 kr, är en nyhet på den svenska marknaden. Magnetic ämnar också visa en presentationsskärm och en plotter.

FRIDENS MASKINER FÖR KONTORSAUTOMATION

Friden Kontomation AB kommer att ställa ut sina produkter för dataregistrering. Flera varianter av basmaskinen Flexowriter kommer att visas. På denna maskin byggs den nya Computyper-maskinen, som finns i två utföranden, 5005 och 5610, vilka båda kommer att presenteras.



Processdatamaskinen UAC 1600



Datamaskinen GE 55



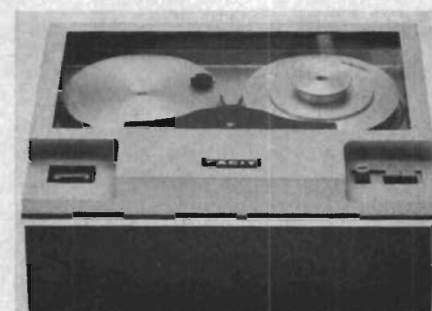
Presentationsskärmen DIDS 400



Fridens elektroniska kalkylator EC 132



Advance 6130



Facits stegvis registrerande magnetband-enhet



Kalkylator från Wang

Tab 1. Kurser under DATA 68

Kurs- avsnitt nr	Ämnesområde	Kursledare	Datum
1	Materialstyrning	Dir Lars O Södahl, Norsk Regnesentral, Oslo	Månd 22/4
2	ADB-kontroll och revision	Revisionsdir Sven Heijtz, Riksrevisionsverket, Stockholm	Månd 22/4
3	Produktionsstyrning	Tekn lic Ingemar Asplund, SKF, Göteborg	Tisd 23/4
4	ADB och de mindre företagen	Civilek Hannes Tjerneld, Tibokonsult AB, Stockholm	Tisd 23/4
5	Information, presenta- tion och kommunika- tion	Med lic Kjell Samuelsson, KTH, Stockholm	Tisd 23/4
6	Automatisering inom konstruktions/produk- tionsprocessen	Tekn lic Gunnar Sohlenius, KTH, Stockholm	Onsd 24/4
7	ADB-erfarenheter	Organisationschef Stig Schen- ning, ASEA, Västerås	Onsd 24/4
8	Processtyrning	Civilingenjör Börje Lindström, TUAB, Solna	Torsd 25/4
9	ADB inom sjukvården	Organisationsdir Lars Danarö, Karolinska sjukhuset, Stockholm	Torsd 25/4
10	Databehandling inom byggnadsbranschen	Civilingenjör Bo Hallmén, Nordiska ADB, Solna	Torsd 25/4
11	Databehandling via te- lefonjack	Civilingenjör Olle Dopping, Information System AB, Solna	Fred 26/4
12	Trafik, transporter och ADB	Civilingenjör Raine Dahlberg, TUAB, Solna	Fred 26/4

Friden Kontomation kommer också att ställa ut sina elektroniska bordskalkylatorer EC 130 och EC 132.

DATAMASKIN FRÅN EMR

Schlumberger Svenska AB presenterar datamaskinen Advance 6130 från EMR Computer Division. Maskinen är en parallell-arbetande reelltid-maskin med ordlängden 18 bitar.

Till maskinen finns totalt 64 typer av perifera organ.

KALKYLATOR SOM DATATERMINAL

Det amerikanska Wang Laboratories kommer genom M Stenhardt AB att ställa ut bl a databehandlingssystemet 370, som är en utveckling av kalkylatorerna i serie 300. I system 370 ingår likadana räkneenheter som i system 300. Om man till system 370 ansluter en apparat Teletype 376 kan man kommunicera med stora datamaskiner. System 370 kan således användas som terminal.

LITEN DATAMASKIN FÖR MATEMATISK-VETENSKAPLIG DATABEHANDLING

Saven AB kommer att visa datamaskinen Mathatronics 4280-TD från Barry Wright Corporation i USA. Det är en liten datamaskin för matematisk-vetenskaplig databehandling. Inmatningen görs i decimala siffror och vanliga aritmetiska tecken. Resultatet presenteras på en alfanumerisk skrivare.

MAGNETBANDENHET FRÅN FACIT

Facit kommer på DATA 68 bl a att visa en stegvis registrerande magnetbandenhet samt ett off-linesystem, bestående av Potters radskrivare HSP-3502.

KUNGLIGA TELESTYRELSEN

Kungl Telestyrelsen hör också till utställarna på DATA 68. Anledningen är främst den att det för datakommunikation över telefonnätet krävs modem- eller fjärrskrift-utrustningar, vilka hyrs ut av Televerket.

Processdatamaskinen

— datamaskinen i fabriken

Av civilingenjör BO LAGERSTRÖM, Svenska Siemens AB



Datamaskiner används för närvarande mest för administrativa ändamål. De gör nu sitt genombrott även inom industrin, där de utnyttjas för styrning och reglering av olika arbetsprocesser. Nedan beskrivs processdatamaskinens funktion samt dess olika användningsmöjligheter inom industrin, nu och i framtiden.

UDK 681.3:621-52

□ □ De första datamaskinerna användes uteslutande för teknisk-vetenskaplig beräkning. Allteftersom utvecklingen av datamaskinerna tog fart och relativt snabba transistorbestyckade maskiner med kärnminnen kunde levereras, togs datamaskiner alltmer i anspråk för administrativa ändamål. De problem som datamaskinen därvid har att lösa är relativt enkla – av typen löneberäkningar. Svårigheten ligger i den stora mängden av data som skall bearbetas. I en sådan anläggning ställs alltså stora krav på in- och utmatningsorganen. Hålkortsläsare och radskrivare tex måste vara mycket snabba och de yttre minnena måste kunna rymma stora datamängder.

Inom området processtyrning och processreglering är datamaskinen en relativt ny företeelse. Hos en processdatamaskin är informationsmängden relativt begränsad, men i stället är räknearbetet omfattande. Här klarar man sig ofta med en liten datamaskin, en maskin med begränsat minne och begränsad instruktionslista. Däremot fordrar man bl a hög intern räknehastighet samt snabba inorgan för mätvärdes-signaler och snabba utorgan för styrsignaler till processen.

Den första processdatamaskinen kom år 1960 och var av amerikansk tillverkning. Sedan dess har utvecklingen gått snabbt. Siemens utvecklade tex år 1963 ur sin universaldatamaskin 3003 två processdata-varianter, som nu arbetar inom många olika industrier i Europa.

År 1966 kom Siemens System 300, vari ingår datamaskiner delvis uppbyggda av integrerade kretsar – »tredje generationen» datamaskiner. Dessa är betydligt snabbare än sina föregångare; en additionsinstruktion tex utförs på 3 μ s.

Vad används då en processdatamaskin till? Man finner i dag processdatamaskiner i drift inom pappersindustrin för styrning

av pappersmaskiner, inom cementindustrin för övervakning och styrning av kvarnar och brännugnar, inom stålindustrin för styrning av blåskonvertrar efter en matematisk modell etc. Processdatamaskinen reglerar trafikljus i städerna, används för automatisk sättning av trycktexter, utvärderar elektrokardiogram inom sjukvården och utför en mängd olika uppgifter av typen produktionsuppföljning, styrning och reglering inom snart sagt alla industrigrenar.

SAMSPLET PROCESS-DATAMASKIN

Vad är då en processdatamaskin och vad är det som skiljer den från en konventionell utrustning för styrning av arbetsprocesser? Låt oss börja med att definiera begreppet »datamaskin». Enligt SEK:s normförslag av den 15 september 1967 är en datamaskin (stored programme computer) »en digitalmaskin, som styrd av internt lagrade instruktioner kan förena, förändra och lagra instruktioner som om de vore data och som därefter kan utföra dessa nya instruktioner». Utmärkande för en datamaskin är alltså att de internt lagrade instruktionerna, dvs programmet, skall kunna förändras av datamaskinen själv. Datamaskinen »tänker»!

Processdatamaskinens centralenhet liknar i princip en »normal» datamaskins; skillnaden ligger i kopplingen mellan process och datamaskin. En schematisk skiss av en processkopplad datamaskin visas i fig 1. Till en tänkt process av godtycklig typ är kopplade mätgivare, som mäter läge, motstånd, spänning, temperatur m m och omvandlar dessa till ström- eller spänningssignaler (analoga signaler). Digitala signaler erhålls från reläkontakter, tryckknappar och övriga givare som endast har två lägen.

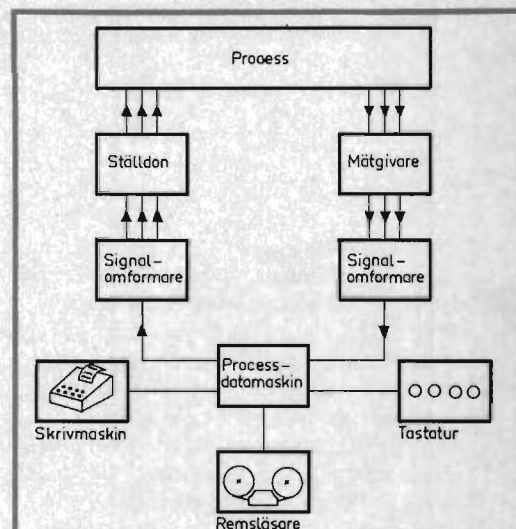


Fig 1. Principskiss av en datamaskin, kopplad för processtyrning.

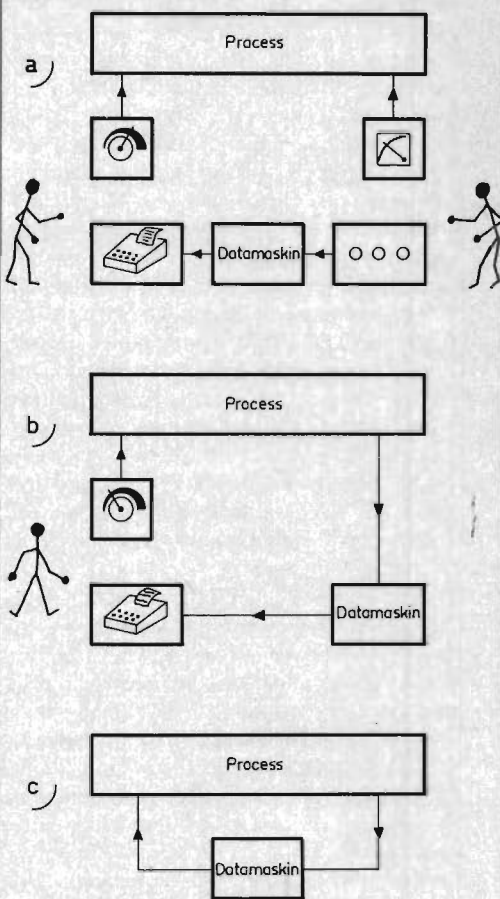


Fig 2. Olika sätt att använda en processdatamaskin. a) Off-line. b) On-line, open loop. c) On-line, closed loop.

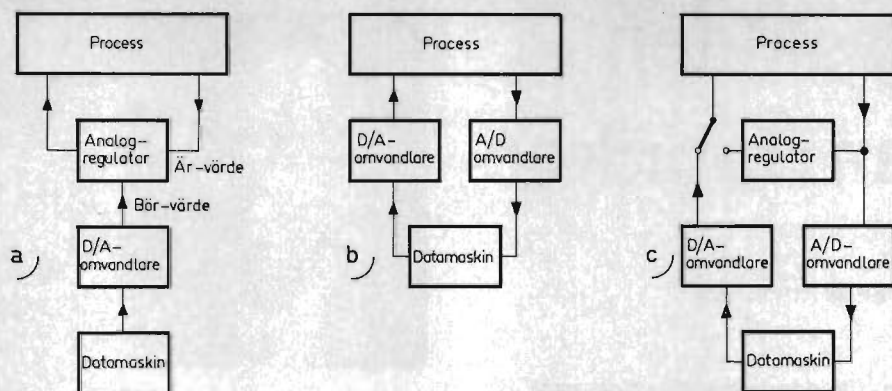


Fig 3. Processtyrning med datamaskin. a) Börvärdesstyrning. b) Digital direktkontroll, DDC. c) DDC med back-up.

Kommunikationen med datamaskinen sker över signalomformarna. Dessa ombesörjer också, när så är nödvändigt, en analog-digital-omvandling. Över en tastatur eller skrivmaskin kan man meddela datamaskinen om t ex förändringar i tillverkningsprogrammet. Datamaskinen skriver ut protokoll och anvisningar till driftpersonalen över en skrivmaskin. Den kan också med hjälp av ställdon direkt ingripa i processen. Alla beslut fattar datamaskinen på grundval av i minnet lagrade program, vilka lästs in över en hållremsläsare.

En uppfattning om datamaskinens roll i processen får man om man studerar den konfiguration som visas i fig 2. I fig 2 a är datamaskinen kopplad off-line, dvs den tar emot processdata genom ett mänskligt medium, och med ledning av dess beräkningar styrs processen av driftpersonalen. Ingångsdata samlas in manuellt; data läses från instrument och skrivs i protokoll eller stansas på hålkort eller hållremsa för vidare befordran till datamaskinen. Spordiskt inkommande information, t ex uppgifter om inläggande order av en viss kvalitetsort, tillförs normalt datamaskinen på detta sätt. I ett första utbyggnadssteg förekommer också ofta off-line-drift dels för att investeringskostnaderna skall hållas nere, dels för att programpaketet lätt skall kunna testas.

Ett off-line-system blir oftast för långsamt för processtyrning samtidigt som systemet påverkas av mänskliga felkällor. Man kopplar därför datamaskinen »on-line» till processen. I ett on-line-system kan datamaskinen direkt ta emot signaler från mätgivarna och bearbeta dessa. På utgångssidan finns det två möjligheter att koppla in datamaskinen: open-loop eller closed-loop, se fig 2 b och 2 c. I det senare fallet är människans roll i processen helt eliminerad.

Vid processdatainstallationer brukar man vanligen använda en blandning av ovanstående tre inkopplingsätt.

DATAMASKINENS UPPGIFTER

Låt oss nu se närmare på de uppgifter som en processdatamaskin vanligen får sig förelagda. Man vill alltid ha ett protokoll av något slag, dagsprotokoll, månadsprotokoll, störvärdesprotokoll. Datamaskinen arbetar då on-line, i open-loop med »scanning» (mätvärdesavsökning) och »logging» (protokollering). Vid denna datainsamling får man uppgifter om en mängd storheter – skulle man trycka ut materialet direkt fick man ett mycket svåröverskådligt protokoll. I stället låter man maskinen beräkna vissa viktiga data som protokolleras; alltså en datareducering.

De flesta inkommande mätvärdena behöver dock inte protokolleras – det räcker med att datamaskinen övervakar att de är normala. Detta görs enklast genom att datamaskinen jämför det inkommande mätvärdet med ett i maskinen lagrat övre och undre gränsvärde. Många mätvärden är beroende av t ex belastningen, och då kan de kontrolleras mot ett rörligt gränsvärde. Man kan även övervaka mätvärdets tidsderivata och på så sätt få ett larm redan när mätvärdet börjar stiga eller sjunka onormalt mycket. Kommer signalen från ett termoelement kan spänning-temperaturkurvan linjäriseras i datamaskinen. Dessutom kan maskinen per program filtrera en inkommande analog signal – en enkel metod är att beräkna ett löpande medelvärde av mätvärdet. Större signaler av nätfrekvens 50 Hz eller övertoner därav kan fullständigt elimineras med hjälp av en integrerande analogingång med integrationstiden 20 ms.

Om datamaskinen är kopplad för »closed-loop-drift» kan den själv direkt ingripa i processen. En möjlighet visas i fig 3 a. Med ledning av inkommande mätvärden beräknas ett lämpligt börvärde för en konventionell analogregulator. Man kan även ta bort regulatören och låta dess funktion ingå i ett program i datamaskinen. Därvid erhålls en digital direktreglering,

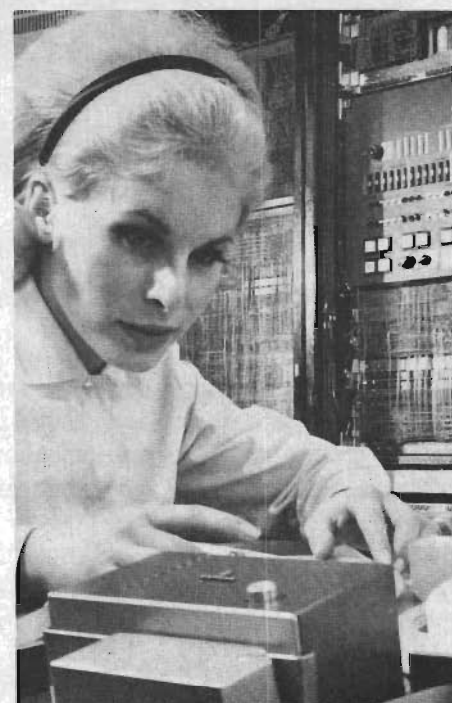


Fig 4. Processdatamaskin från Siemens. I förgrunden remsläsare, i bakgrunden betjäningsskåp (öppna skåpdörrar).

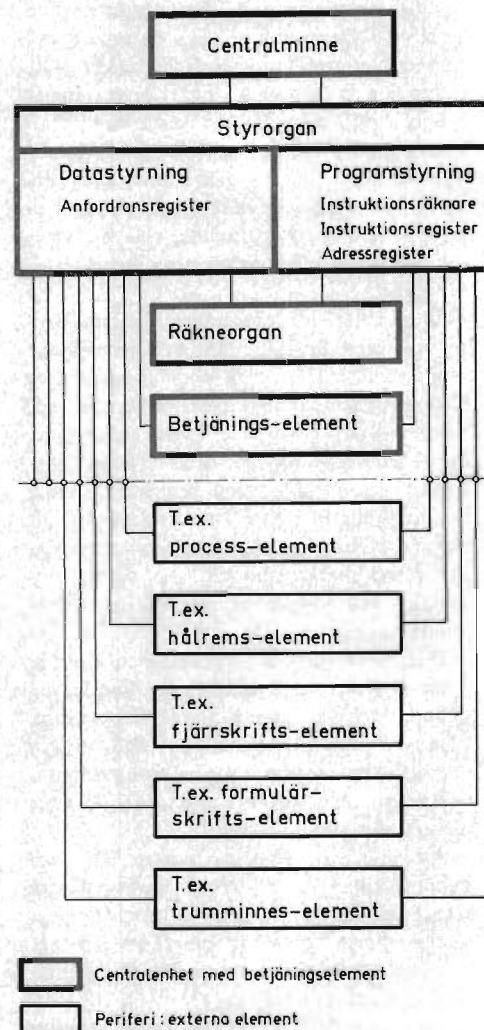


Fig 5. Processdatamaskinens principiella uppbyggnad.

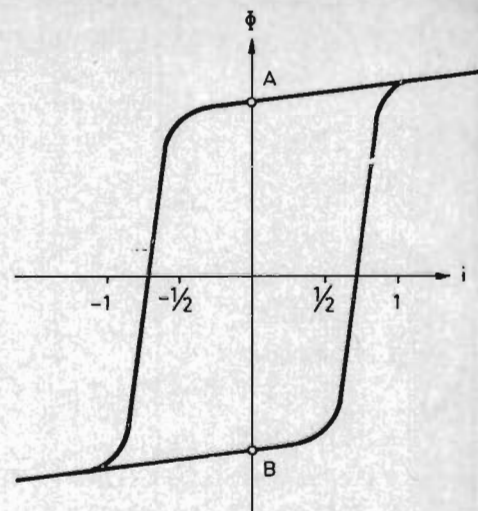
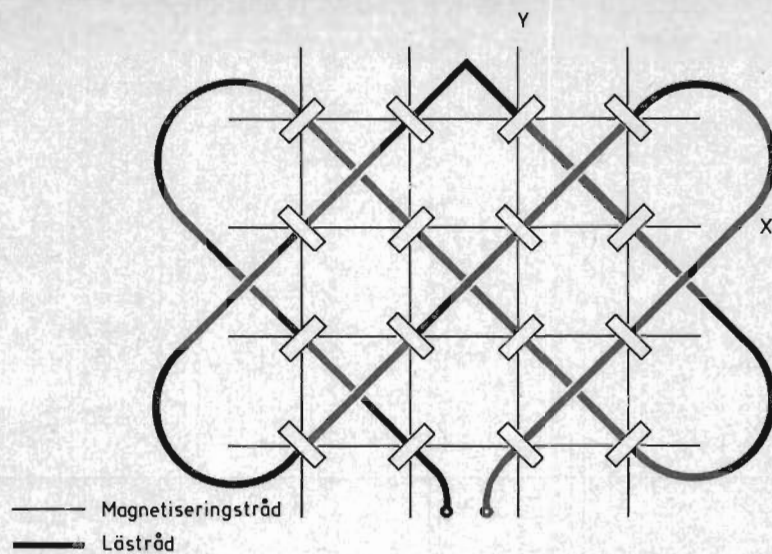


Fig 6. Ferritkärnminne med tillhörande hystereskurva.

»direct digital control», DDC, se fig 3 b. Skulle datamaskinen vara ur funktion kan man vid börvärdesstyrning enligt fig 3 a fortsätta driften med ett konstant börvärde, medan man vid DDC är helt beroende av datamaskinen. Som »back-up» kan man därför ha en enkel analogregulator, se fig 3 c.

Vilka fördelar resp nackdelar har då DDC jämfört med börvärdesstyrning? DDC ger större flexibilitet än en konventionell reglering, som är bunden till de tre funktionerna proportionell, integrerande och deriverande reglering (PID-regulator). Med DDC är således även andra regleringsfunktioner möjliga. Digital reglering ger, speciellt vid komplicerade reglerutrustningar, högre noggrannhet än analog reglering. Kostnadsökningen per nyttillkommen reglerfunktion ökar långsammare vid DDC, och det medför att vid en viss anläggningsstorlek blir en digital reglerutrustning billigare än konventionella analogregulatorer.

En kontinuerlig analogregulator är emellertid på grund av sin snabbhet ofta outhållbar. Vid insats av datamaskin till en redan befintlig reglerutrustning finns det ingen anledning att ta bort installerade regulatorer. Däremot kan DDC användas i de fall man tidigare använt manuell styrning. Anläggningen kan då i nödfall fungera även utan datamaskin.

DATAMASKINSYSTEMETS UPPBYGGNAD

Vi skall nu närmare studera datamaskinens uppbyggnad och vad som gör den lämpad att utföra ovanstående uppgifter. Som exempel på en typisk processdatamaskin har valts en maskin ur Siemens 300-serie. Datamaskinen har tre huvuddelar: centralminne, räkneorgan och styrorgan. Den principiella uppbyggnaden frångår av fig 5. Centralminnet är ett sk kärnminne och består av en mängd ferritkärnor uppräddas på ett koordinatsystem av

vinkelrätt korsande trådar, se fig 6. I detta minne finns program och data lagrade i binär form. Varje binär etta eller nolla motsvaras av ett visst magnetiskt tillstånd hos en kärna. Varje kärna kan i viloläge vara magnetiserad åt ena eller andra hållet, vilket representeras av punkten A eller B på hystereskurvan i fig 6. Om nu strömstyrkan $1/2$ enhet läggs på X-tråden kan ingen av de på denna tråd sittande kärnorna ändra sin magnetiseringsriktning. Lägg däremot samma ström även på Y-tråden kommer kärnan i trådens skärningspunkt att påverkas: Antingen ändras magnetiseringsriktningen i kärnan eller också var den redan magnetiserad åt rätt håll. I förra fallet erhålls en puls i den gemensamma »lästråd» som förbinder kärnorna och som är kopplad till en läsförstärkare. Man »läser» alltså kärnans informationsinnehåll, dvs fastställer om en etta eller nolla var lagrad däri.

Räkneorganet innehåller ett eller flera sk ackumulativa register, i vilka bl a aritmetiska och logiska instruktioner utförs. Styrorganet styr datautbytet med centralminnet och kontrollerar att instruktionsföljden i programmen är den riktiga.

Via ingångs- och utgångskanaler står datamaskinen i förbindelse med vad som kallas kringutrustning eller periferi. Denna består – utom av de redan omtalade signalomformarna, som förbinder maskinen med processen – i sin enklaste form av en remläsare för inläsning av programmen till minnet samt av en konsolskrivmaskin, över vilken operatören kan korrespondera med datamaskinen. I en större anläggning kan man behöva flera skrivmaskiner för protokollering, radskrivare, hållremsstansar, hålkortsingång resp -utgång m m. När centralminnet inte längre räcker till för att lagra alla program måste man tillgripa ett yttre minne. Ett sådant kan vara ett trum- eller skrivminne med relativt kort accesstid eller ett magnetbandminne som kan lagra mycket stora datamängder.

DATAMASKINEN I ARBETE

Den maskinkonfiguration som antyds i fig 7 får tjäna som underlag för en beskrivning av hur datamaskinen arbetar. Datamaskinen övervakar temperaturen vid termoelementet i figuren genom att avläsa termospänningen en gång varje minut. Termoelementet kan t ex vara en del av övervakningsutrustningen i en ugn.

När datamaskinen »bestämt sig» för en avläsning söker den rätt på det bestämda termoelementet och detta kopplas in till datamaskinen. Signalen införs först till en sk rangerfördelare. Hit kommer signalerna sammanfattade gruppvis efter mätställets geografiska belägenhet. Närbelägna mätställen kopplas alltså till samma flerledarkabel. I fördelaren rangeras – om sorterar – signalledningarna efter funktion. Analogångar med viss ingångsspänning förs t ex samman i en grupp. Termospänningen förs därefter in i signalomformaren och kopplas över en analog-digital-omvandlare. Om fullt utslag omvandlas till ett 10-ställigt binärtal blir avrundningsfelet mindre än 0,05 %. Talet lagras i datamaskinens centralminne.

Därefter kan datamaskinen börja göra sina beräkningar. Första steget blir att kontrollera att mätvärdet ligger inom givna gränser. Medan datamaskinen är sysselsatt därmed inträffar emellertid något ute i fabriken: En silo är tömd på råmaterial, och nu måste silo II inkopplas i stället. Eftersom detta måste ske med hög prioritet får datamaskinen information om den tomma silon via en sk alarmsgång. När signal kommer på en sådan ingång startar i datamaskinen ett speciellt program, ett alarmprogram. Men vad händer då med det beräkningsprogram som maskinen var sysselsatt med dessförinnan? Jo, eftersom det är mindre viktigt får det vänta. Programnumret och adressen till nästa instruktion som skall utföras sparas i speciella celler i centralminnet.

Alarmprogrammet avsöker först alarm-

ingångarna för att upptäcka på vilken eller vilka ingångar en signal inkommit. Därefter nollställs ingångarna så att de kan ta emot nya alarmsignaler. När datamaskinen »vet» vilka alarm som avgivits kan den också besluta vad som skall göras. Alarmprogrammet startar nu ett förställprogram, som vi antar också har hög prioritetsnivå, och silo II öppnas, samtidigt som transportbandet läggs om.

När förställprogrammet löpt till slut kan programmet för mätvärdesbearbetning fortsätta. Det har varit avbrutet några få millisekunder, men för processstyrningen är detta betydelselöst. Med ledning av temperaturen i ugnen och vissa andra insamlade data beslutar sig datamaskinen för att minska oljeflödet till ugnen. Detta sker genom att börvärdet ändras på den regulator som reglerar oljemängden. Se fig 7. Datamaskinen sänder till signalomformarens D/A-omvandlare en digitalsignal, som motsvarar det nya börvärdet. Därefter är programmet slut och datamaskinen beredd på nya uppgifter.

I exemplet ovan har visats hur datamaskinen delat sin tid mellan olika program, »time sharing». Med hjälp av olika brytnivåer kan man genomföra en prioritering av alla program, och detta är ett gemensamt drag hos moderna processdatamaskiner.

PROGRAMMERING

Datamaskinen kunde utföra de ovan nämnda operationerna tack vare ett välskrivet program. Programmet består, som förut nämnts, av en serie maskininstruktioner. Dessa kan vara av flera typer, t ex aritmetiska och logiska instruktioner för beräkningsprogram, ovillkorliga och villkorliga skiftinstruktioner för programsprång. Instruktioner av den sistnämnda typen ger datamaskinen möjlighet att på grundval av givna och beräknade data fatta beslut i ena eller andra riktningen. Exempel: Om $A > B$ så fortsätt programmet, om $A \leq B$ så hoppa till instruktion nr 4000.

Datamaskinens språk, maskinspråket, är för en människa mycket svårt att förstå och besvärligt att komma ihåg. Datamaskiner programmeras därför numera inte i maskinspråk. För att förenkla program-

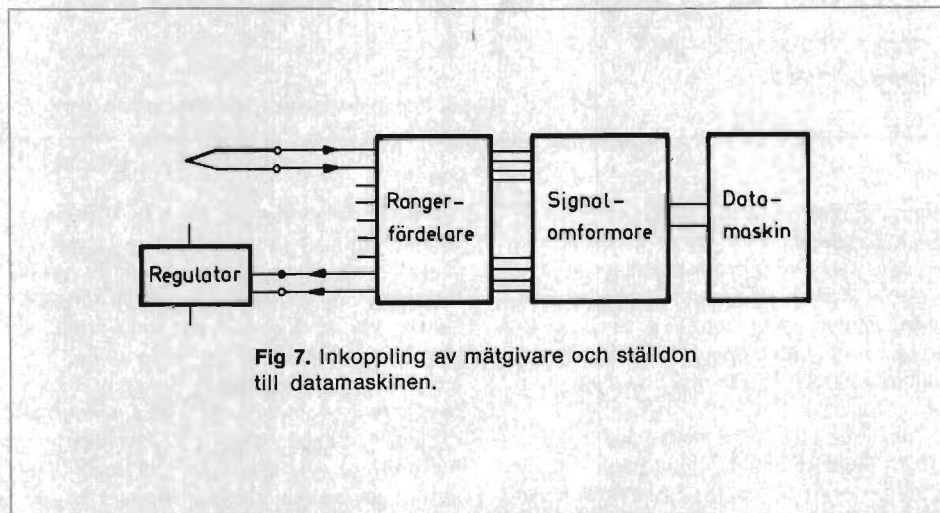


Fig 7. Inkoppling av mätgivare och ställdon till datamaskinen.

meringen har man konstruerat andra typer av programmeringsspråk. Närmast maskinspråket ligger de maskinorienterade språken eller assemblerings-språken, där varje instruktion motsvarar en instruktion i maskinspråk. Datamaskinen får sedan själv med hjälp av ett översättarprogram översätta assembleringsspråket till maskinspråk. För att programmeringen skall underlättas kan ofta återkommande följder av instruktioner dras samman till en sk makro-instruktion. Denna löses sedan av översättarprogrammet upp i sina grundinstruktioner. Härvid nedbringas kostnaden för programmeringen.

Ytterligare en reduktion av programmeringskostnaden får man om man använder ett kompillerande eller problemorienterat språk. Varje beräkningssats har i detta fall inte någon direkt motsvarighet i maskinspråk. Översättningen, kompileringen, ombesörjs av datamaskinen. Jämfört med ett assembleringsprogram blir kompileringsspråket komplicerat och minneskrävande. Kända kompillerande programspråk är COBOL för administrativa uppgifter samt ALGOL och FORTRAN för matematiska problem.

Ett problemorienterat språk har många fördelar: Det ger en billig programmering, är lätt att lära och är oberoende av maskintyp (ett assembleringsspråk följer maskinfabrikat). Den största nackdelen är att programmet i översatt form blir lång-

re än motsvarande program, översatt från assembleringsspråk. Detta betyder att programmet tar mer minnesutrymme i anspråk och behöver längre tid för genomlöpning. En god programmerare kan nämligen skriva ett program, som utnyttjar maskintypens egenskaper bättre än ett med hjälp av en kompilator uppgjort program. En kompilator översätter alltid en beräkningssats på samma sätt.

Om man antar att innehållet i två celler, A och B, skall adderas i centralminnet och resultatet skall sparas i cell C, programmeras beräkningen i ett assembleringsspråk (Siemens PROSA) och ett problemorienterat språk (ALGOL) på följande sätt:

Programmet i PROSA blir:

```
TEP  A
ADD  B
TAS  C
```

Som tidigare nämnts kan datamaskinen bara räkna i ett speciellt register, nämligen i ackumulatorm. TEP A betyder: överför innehållet i cell A till ackumulatorm. ADD B betyder: addera innehållet i cell B därtill. TAS C ger order om att innehållet från ackumulatorm skall överföras till cell C. Språket följer helt datamaskinens »tankegång».

I ALGOL ser programmet ut så här:

```
C := A + B
```

vilket betyder: Ge åt cell C värdet av in-

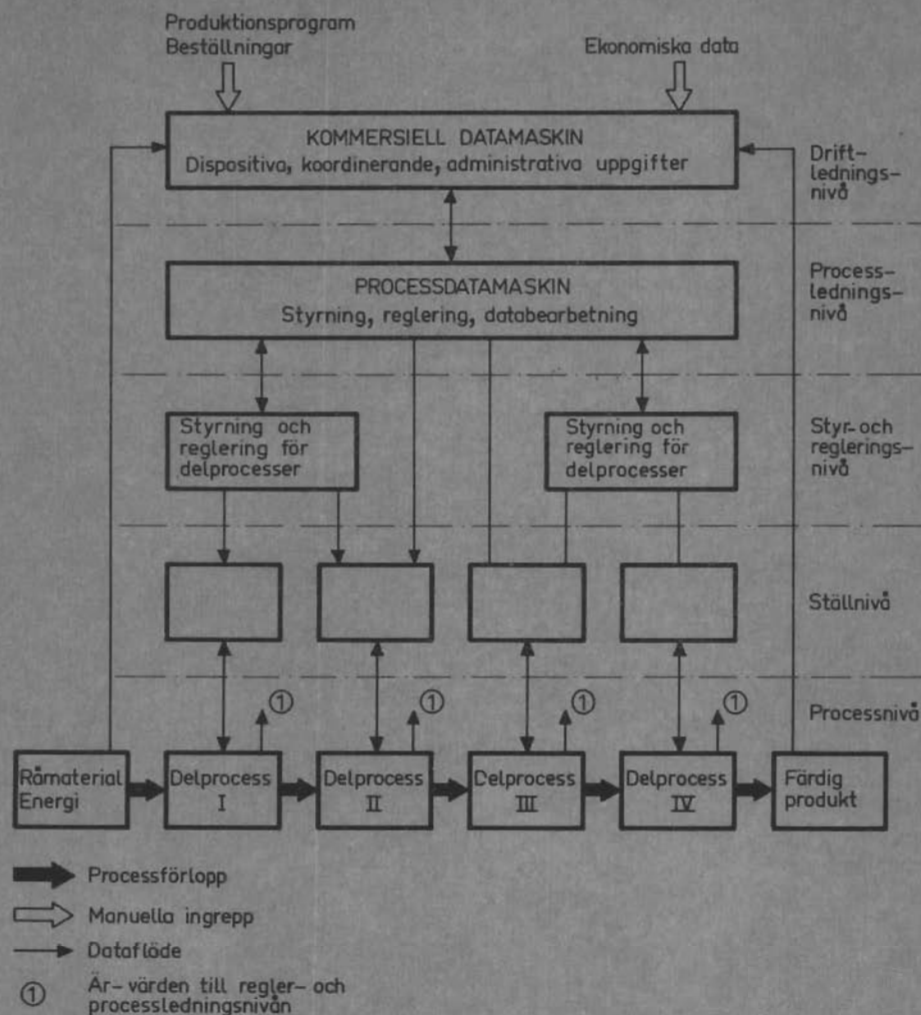


Fig 8. Automatiseringshierarki.

nehållet i cell A och B. – Vid programmering i ALGOL behöver man således inte fundera över hur maskinen arbetar i detalj.

DATAMASKINENS ROLL INOM DEN AUTOMATISERADE INDUSTRIEN

Vad är det som motiverar ett köp av processdatamaskin? Det som först faller många i tankarna är att en datamaskin möjliggör rationalisering och besparingar i form av personalinskränkningar. Så är emellertid sällan fallet. En modern industri är redan automatiserad i stor utsträckning och arbetar med ett minimum av personal. Vanligen blir det därför endast fråga om omskolning av befintlig driftpersonal. De stora besparingarna kan i stället göras på andra områden. Om man med hjälp av en datamaskin kan höja kvaliteten på produkterna eller göra den jämnare – för t ex papper och cement precis så hög, att kvalitetsfordringarna uppfylls (men varken mer eller mindre!) – nedbringas produktionskostnaden för varan betydligt. Andra besparingar kan gö-

ras i bränsleåtgång eller råvarumängd; minskat spill genom dataoptimering av t ex ett skärningsförfarande kan betyda stora pengar. Vidare kan produktionskapaciteten hos maskinerna ofta höjas. En datamaskin blir aldrig trött eller indisponerad som en människa, varför risken för felgrepp är eliminerad vid on-line-drift.

De flesta processdatamaskiner som är i bruk i dag används för uppgifter som de i viss mån är överkvalificerade för. De används för datalogging, för vetenskapliga beräkningar, för test av program i räknecentraler och för utbildning vid högskolor och universitet.

Jämfört med USA är Sverige ett u-land på processdataområdet. De datamaskiner som används här i landet för styrning av industriprocesser kan räknas på båda händernas fingrar. Flera processdatamaskiner är dock beställda. Man vet emellertid av erfarenhet att den tekniska utveckling som sker i USA med viss fördröjning även slår igenom i Sverige. Så kommer säkert att ske även med processdatatekniken!

I en helt automatiserad industri bör

processdatamaskinen inordnas i sitt rätta sammanhang. Man kan uppdelna en process i delprocesser (vertikal delning) och styr- och reglerutrustningen i olika automatiseringsnivåer (horisontell delning). Resultatet brukar kallas en automatiseringshierarki. Se fig 8. Som synes är processdatamaskinen via en dataöverföringslänk sammankopplad med en dispositiv, »kommersiell» datamaskin. Den överordnade datamaskinen bestämmer vad som skall produceras vid ett visst tillfälle, och processdatamaskinen verkställer ordern samt lämnar klarsignal när ordern är utförd.

Det mål man eftersträvar är en helt datastyrd fabrik, där råvaror och bränsle införs i den ena änden och den färdiga produkten kommer ut i den andra. För närvarande finns det dock inte någon sådan helt automatiserad fabrik utan här rör vi oss än så länge på science-fictionplanet. För den som vill spekulera om datamaskinens framtid kan jag varmt rekommendera professor Hannes Alfvéns bok »Sagan om den stora datamaskinen». □

NIM-standard — amerikanska normer för elektroniska mätinstrument

I USA har utfärdats bestämmelser — NIM-standard — för elektroniska mätinstrument, bestyckade med halvledarkomponenter. Man har vid utarbetandet av NIM-standarderna främst tagit fasta på att halvledarbestyckade utrustningar är mindre än rörbestyckade och att de kräver andra matningsspänningar än dessa.

Artikeln presenterar ett urval av de bestämmelser som ingår i NIM-standarderna.¹

UDK 389.6(73):621.317.7

□ □ De normer som finns för rörbestyckad elektronisk utrustning kan inte direkt tillämpas på halvledarbestyckad sådan. Orsaken härtill är dels att halvledarbestyckade utrustningar kan göras mycket mindre än motsvarande med rör, dels att halvledarbestyckade utrustningar kräver andra matningsspänningar än de rörbestyckade.

När halvledarkomponenter under femtiotalet började användas i elektroniska utrustningar fick dessa därför en mängd olika utförandeformer. Detta skapade problem, främst inom de grenar av vetenskapen där elektronisk utrustning används i stor omfattning, t ex inom kärnfysiken.

Sedermånga krävde den amerikanska atomenergikommissionen AEC (Atomic Energy Commission) att halvledarbestyckade elektroniska utrustningar skulle standardiseras. Detta resulterade så småningom i den s k NIM-standard, som antogs i USA i mitten av sextiotalet. Beteckningen NIM (Nuclear Instrument Modules) anger att standarden ursprungligen utformades för elektroniska utrustningar inom kärntekniken. På senare tid har emellertid en del tillverkare börjat framställa instrument enligt NIM-standard även för andra tillämpningar.

I Sverige är NIM-standarderna ännu ett relativt okänt begrepp utom bland ett fåtal specialister och hos de företag som säljer instrument utförda enligt denna standard.

BESTÄMMELSER

De bestämmelser som måste följas för att ett instrument skall kunna sägas vara utfört enligt NIM-standard finns samlade i en publikation, TID-20893, som kom ut första gången 1964. En reviderad utgåva kom ut 1966.

Bestämmelserna i NIM-standarderna om-

fattar grovt sett normer för storlek, matningsspänningar, anslutningsdon, signalnivåer och ventilation.

En utrustning enligt NIM-standard består av modulenheter, placerade i en eller flera speciella stativenheter. Stativenheter ska passa i 19 tum-stativ. Modulenheterna ska vara 10 tum djupa och 5,25 eller 8,75 tum höga. Bredden ska vara heltalsmultiplar av grundbredden 1,35 tum.

Det ställs mycket höga krav på de nät-aggregat som skall förses modulenheterna med matningsspänningar. Utom för matningsspänningar ingår i NIM-standarderna normer för brumspänningar, brumspänningar, toleranser, stabilitet m m.

Modulenheterna skall tillföras matningsspänningar över anslutningsdon av speciellt utförande. Dessa skall sitta på enheternas baksidor och passa mot anslutningsdon i stativenhetens botten. Även anslutningsdonen för signalledningarna skall vara av en bestämd typ.

NIM-standarderna innehåller också anvisningar om nivåerna för signalerna till och från modulenheterna. Nivåerna för både analoga och logiska signaler definieras, se tab 1.

NIM-standarderna innefattar även bestämmelser om hur modulenheternas komponenter skall kylas. Bestämmelserna avser förhållanden vid självcirkulation och anger den minsta sammanlagda lufthålsarea en modulenhet eller en stativenhet får ha.

Dessutom ingår bestämmelser för de olika detaljerna i en elektronisk utrustning. Exempel på en instrumentutrustning enligt NIM-standard ges i det följande.

MODULENHETERNA

I fig 1 visas ett exempel på en modulenhet i det smalaste utförandet. Den har dimensionerna $8,75 \times 1,35 \times 10$ tum. Exempel på en modulenhet som är tre grundenheter bred visas i fig 2.

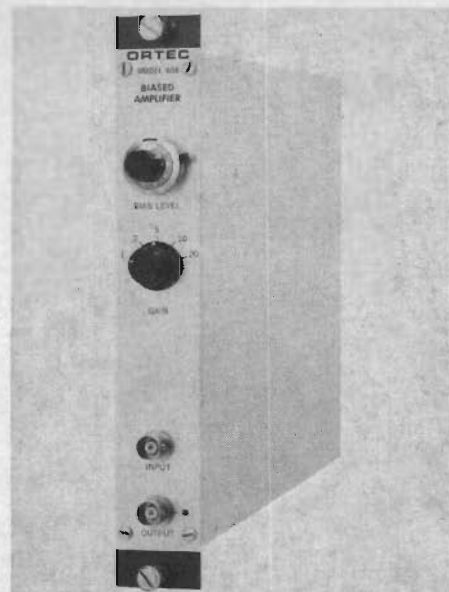


Fig 1. Modulenhet av det smalaste utförandet (Ortec, USA).

Samtliga manöverorgan och indikeringsanordningar skall enligt NIM-standarderna sitta på modulenheternas framsida. Signalanslutningsdonen skall vara av typ BNC/50 ohm och får placeras på både fram- och baksidorna.

Det finns inga specificerade bestämmelser för modulenheternas mekaniska utförande. Det enda som sägs är att sådana enheter som kräver god skärmning skall utföras med ett chassi av högkonduktivt material, t ex kadmiumpålat stål. Dessutom skall chassierna omges med skärmkåpor, likaså de delar av anslutningsdonen på vilka lödanslutningarna sitter.

Anslutningsdonen för matningsspänningarna skall vara utförda enligt den amerikanska militära standardspecifikationen MS 3102A-10SL-3P.

Modulenheternas över- och undersidor skall ha hål för luftkyllning. Den sammanlagda hålarean för varje sida skall vara minst 10 % av arean hos den ifrågakommande enhetens framsida.

På varje modulenhets framsida skall det finnas angivet vilka matningsspänningar som enheten ifråga fordrar och hur den belastar nät-aggregatet.

Det finns modulenheter med olika funktioner, t ex förstärkare, räknare, koincidenheter och blindenheter, som kan bestyckas efter användarens egna önskemål.

STATIVENHETERNA

I fig 3 visas ett exempel på en stativenhet, som är utförd i enlighet med NIM-bestämmelserna. Enheten skall passa till ett 19 tum-stativ och ha plats för tolv modulenheter, vilkas bredd är lika med grundbredden. Enheten har därför tolv par styrskenor och tolv anslutningsdon.

NIM-bestämmelserna föreskriver vidare att stift och hylsor med samma position i de olika anslutningsdonen skall vara hopkopplade. En modulenhet erhåller därför

¹ Underlag till artikeln har ställts till Elektroniks förfogande av AB Erik Ferner.

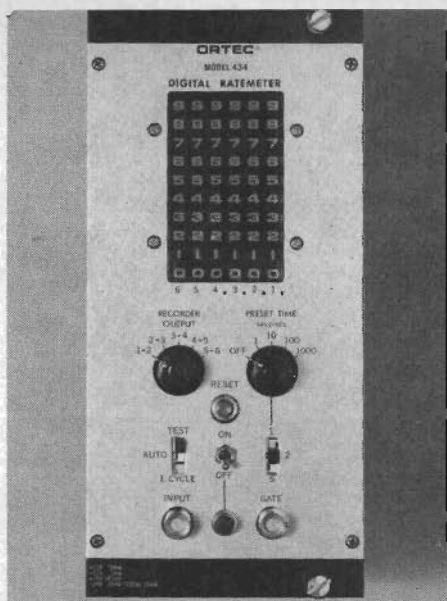


Fig 2. Modulenheter med bredden lika med tre grundbredder (Ortec, USA).

samma matningsspänningar oberoende av i vilket fack den skjuts in.

Den visade stativenheten har på sin högra sida en smal panel med uppgifter om matningsspänningar och strömförbrukning. Panelen är försedd med hylsdon, till vilka matningsspänningarna ansluts och till vilka mätinstrument skall kopplas när spänningarna skall kontrolleras. På panelen finns också nätströmbrytare och två indikeringslampor. Den ena lampan lyser när nätströmbrytaren är tillslagen och den andra när nätaggregatet överbelastas.

I NIM-standarden ingår inga normer för hur den lilla sidopanelen skall utformas. Spänningar och strömstyrkor skall dock anges på stativenhetens framsida och även mätuttagen skall finnas med.

NÄTAGGREGATEN

Modulenheternas matningsspänningar levereras av nätaggregat, vilka kan utföras på olika sätt. I ett utförande hänger nätaggregatet på baksidan av stativenheten. I ett annat utgör aggregatet en separat enhet. Ett tredje sätt är att utforma aggregatet som en modulenheter. Nätaggregaten delas med hänsyn till stabiliteten in i klasserna A och B. På aggregat i A-klassen ställer man högre krav än på aggregat i B-klassen. Aggregaten indelas dessutom i typ I och typ II. Ett aggregat av typ I ger lägre utteffekt än ett av typ II och är inte lika djupt. Övriga data är desamma för aggregat av båda typerna.

De matningsspänningar som upptas i NIM-standarden är +12 V, -12 V, +24 V och -24 V. Sedan standarden antogs har emellertid utvecklingen på halvledarmarknaden lett till krav på lägre matningsspänningar. För närvarande pågår förhandlingar om att även spänningarna +6 V, -6 V, +3 V och -3 V skall tas upp som standardiserade spänningar.

Nätaggregaten skall avge reglerade spänningar. Av ett aggregat enligt klass A

kräver man att det efter 60 min uppvärmningstid skall avge en likspänning, som under 24 timmar får avvika maximalt $\pm 0,05\%$ från den nominella spänningen. Detta skall gälla för en godtycklig belastning mellan aggregatets belastningsgränser och för en godtycklig nätspänning mellan 103 V och 129 V (avser amerikanska nätspänningsförhållanden). Motsvarande värde på maximal avvikelse för ett aggregat i B-klassen är $\pm 0,1\%$.

För långtidstabiliteten gäller: Ett aggregat i A-klassen skall vid konstant belastning, konstant omgivningstemperatur och konstant nätspänning avge en spänning, som - sedan aggregatet uppvärmts i 24 timmar - inte ändrar sig mer än $\pm 0,3\%$ av det nominella värdet under totalt sex månader. För ett aggregat i B-klassen är motsvarande värde $\pm 0,5\%$.

Den kombinerade brus- och brumspänningens topp-till-topp-värde får inte överstiga 3 mV. Vid mätningen skall ett oscilloskop med bandbredden lägst 50 MHz användas.

Nätaggregatens utimpedans skall för frekvenser lägre än 100 kHz uppgå till maximalt 0,3 ohm. Vidare gäller, att om nätspänningsmatningen av någon yttre orsak ändras skall det nominella likspänningsvärdet återställas inom 50 μ s efter det att nätspänningen återtagit sitt ursprungsvärde. Detta gäller vid belastningar mellan 10 och 100 % av full belastning. Det nominella värdet skall återställas med

en noggrannhet av $\pm 0,1\%$. Återhämtningstiden 50 μ s gäller även för plötsliga belastningsändringar.

Matningsspänningarna får endast i ringa grad påverkas av temperaturvariationer i omgivningen. För ett klass A-aggregat gäller att spänningsändringen får uppgå till maximalt 0,01 % av matningsspänningen per grad temperaturändring. Detta gäller inom temperaturområdet 0-60°C. För aggregat i B-klassen är motsvarande värde 0,02 % per °C.

Det stadgas också att nätaggregaten skall vara försedda med säkringsanordningar som löser ut när temperaturen i aggregaten av någon anledning, t ex överbelastning, blir för hög. Tillverkaren av nätaggregatet och stativenheten enligt fig 3 har dessutom anslutit en indikatorlampa till nätaggregatets säkringsanordningar. Lampan sitter på den lilla sidopanelen.

Publikationen TID-20893 samt reviderade utgåvor av denna kan beställas hos Superintendent of Documents U S Government Printing Office, Washington, D C, 20402, USA.

Ytterligare information om NIM-standard kan beställas från Mr L Costrell, AEC Committee on Nuclear Instrument Modules, Radiation Physics Division, National Bureau of Standards, Institute for Basic Standards, Washington D C, 20234, USA. □

Tab 1. Signalnivåer m m enligt NIM-standard.

Nivåer för analoga signaler med bandbredder understigande 10 MHz

Klass 1	0 till 1 V
Klass 2	0 till 10 V
Klass 3	0 till 100 V

Nivåer för logiska signaler

	Utmatning	Inmatning
Logisk etta	+4 V till +12 V	+3 V till +12 V
Logisk nolla	+1 V till -2 V	+1 1/2 V till -2 V

Övriga data

Impedans:	50 ohm
-----------	--------

Vid logisk etta måste en modulenhets utgång kunna avge -14 till -18 mA.

Enheten skall arbeta vid en inmatning av -12 till -36 mA.

Vid logisk nolla måste en modulenhets utgång kunna avge -1 till +1 mA. Enheten skall arbeta vid en inmatning av -4 till +20 mA.

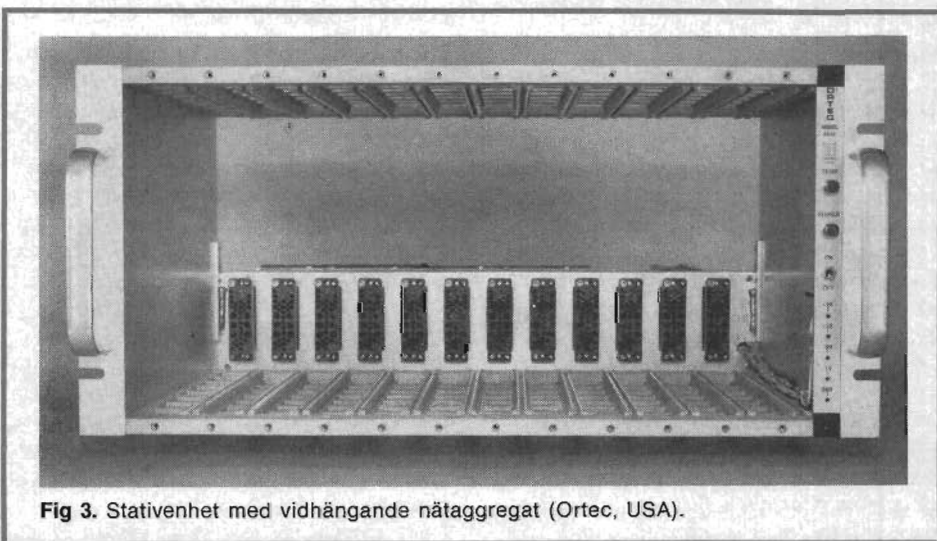


Fig 3. Stativenhet med vidhängande nätaggregat (Ortec, USA).

Digital frekvensräknare med integrerade kretsar

Av civilingenjör JAN ÄLMEBY, Seltron Teleindustri, Bromma

Ett svenskt företag, AB Seltron Teleindustri, har utvecklat en digital 10 MHz räknare, uppbyggd med integrerade kretsar. Här redogörs för tankarna bakom konstruktionen.

UDK 621.317.7(485):621.3.049.7

□□ Systemkonstruktörernas arbete har betydligt underlättats tack vare de integrerade kretsarna. Dessa kan numera erhållas i för olika ändamål avsedda logiktyper och finns tillgängliga i lätthanterliga D-kapslar. De ställer sig också ofta billigare än diskreta komponenter, om de skall användas som funktionsenheter i digitala system.

Att det ekonomiskt sett är mycket fördelaktigt att använda integrerade kretsar framgår av följande:

- En svensk produkt, som konkurrerar med många utländska produkter av liknande slag, kommer att ha sin huvudsakliga marknad inom Skandinavien. Med andra ord: antalet sålda apparater kommer att vara ganska litet, varför utvecklingskostnaden har mycket stor betydelse. Denna kostnad hålls nere om man använder integrerade kretsar. I ett litet företag är man beredd att ofta förnya sitt produktsortiment för att kunna vara med i konkurrensen. Detta kan man göra endast genom att hålla utvecklingskostnaderna nere så att de kan avskrivas så snart som möjligt.

- Apparatur uppbyggd med integrerade kretsar kommer att innehålla färre komponenter jämfört med motsvarande apparatur uppbyggd med diskreta komponenter. Tillverkningskostnaden kan således hållas nere och även små serier kan bli lönsamma.

I några fall är visserligen de integrerade kretsarna dyrare än de komponenter som behövs för motsvarande konventionellt uppbyggda kretsar, men tidsvinsten både vid konstruktionsarbetet och tillverkningen gör att integrerade kretsar trots detta är ekonomiskt mera fördelaktiga.

- I ett litet företag är genomloppstiden kort från det produkten skissats på ritbrädan till dess den är tillverkad. Tack vare användning av integrerade kretsar kan genomloppstiden ytterligare förkortas, varför de mindre företagen har en chans att komma fram med avancerade produkter



Fig 1. Seltrons frekvensräknare SF 20.

på kort tid och konkurrera med större företag.

Den som inte i dag satsar på integrerade kretsar där så är möjligt, riskerar att ganska snart vara långt efter i utvecklingen. En jämförelse ligger nära till hands, nämligen det sätt på vilket transistorn mottogs när den lanserades för snart tjugo år sedan.

Det är således naturligt, ja i själva verket nödvändigt, att i största möjliga mån använda integrerade kretsar när man i dag skall konstruera en elektronisk utrustning.

I det följande skall redogöras för de erfarenheter som gjorts vid konstruktion av en frekvensräknare för 10 MHz, uppbyggd med integrerade kretsar, se fig 1.

UPPBYGGNAD

Frekvensräknaren är, fransett likriktardelen, uppbyggd med 25 integrerade kretsar – till övervägande del digitala – och fem transistorer som aktiva element. Dekadräknare, avkodare och sifferrör är samlade på ett kretskort och övriga digitala kretsar på ett annat kretskort. Kristalloscillator och likriktare är monterade på var sitt kretskort.

VAL AV LOGIKTYP

För att en logikkrets skall klara av höga räknefrekvenser – upp till 10 MHz – måste den logiktyp som används i räknaren vara snabb. Dessutom bör man ha tillgång till integrerade dekadräknare och avkodare för sifferrör.

För närvarande står valet mellan DTL-

och TTL-kretsar. DTL-kretsarna är billigare än TTL-kretsarna, men de senare är i gengäld snabbare.

Eftersom snabbheten bedömdes vara mest väsentlig i denna tillämpning valdes TTL-kretsar. Räknaren är uppbyggd med TTL-kretsar i D-kapsel ur Texas 74 N-serie.

Montering av kretsarna

Monteringen av kretsar i D-kapsel är enkel under förutsättning att inga stift är stukade. Köper man större kvantiteter integrerade kretsar får man dem förpackade i praktiska plastförpackningar, som skyddar stiften.

Vid laboratoriearbete vill man ofta kunna byta en krets utan att förstöra kretsen eller skada folien. Om man vid monteringen fixerar kretsen genom att bocka två ytterstift, som är diagonalt placerade (övriga stift bockas inte) kan kretsen lätt bytas ut om man använder tennsug.

FREKVENSMÄTNING

Principen för frekvensmätning visas i fig 2. Den signal, vars frekvens skall mätas, pulsformas i en Schmitt-trigger och matas, sedan den passerat en grind, in till dekadräknarna med avkodare. Det antal pulser som räknas är proportionellt mot den tid under vilken grinden är öppen. Denna tid väljs genom att kristalloscillatorns frekvens delas ned i en dekaddeklare. Med omkopplaren O1 kan frekvenserna 1 Hz, 10 Hz eller 100 Hz tas ut.

Om omkopplaren står exempelvis i läge 1 Hz förs denna frekvens till en bistabil vippa. Timern levererar en puls, vars re-

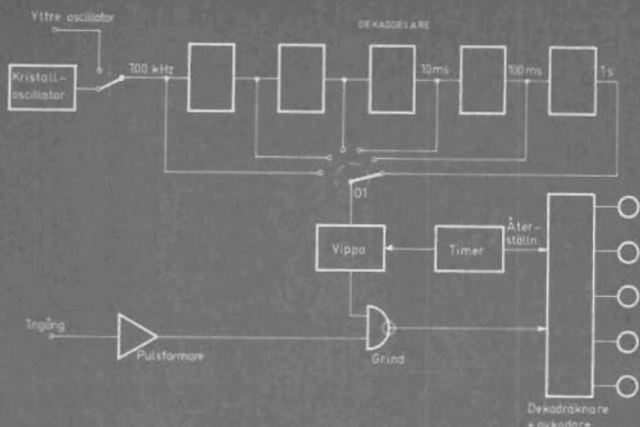


Fig 2. Principen för frekvensmätning. Den inkommande signalen pulsformas och pulserna räknas under en viss tid.

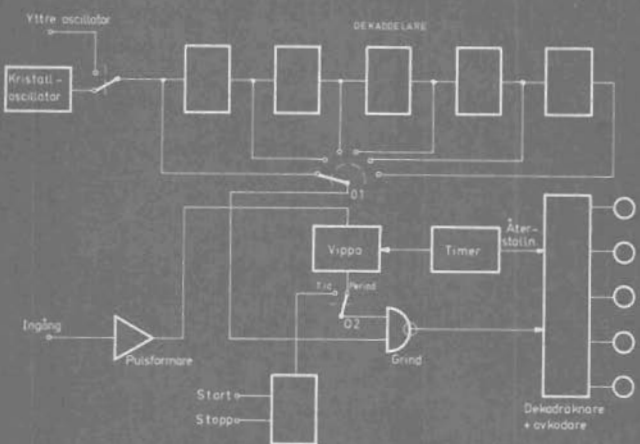


Fig 3. Mätning av periodtid. Pulser med en känd frekvens räknas under en period av den inkommande signalen.

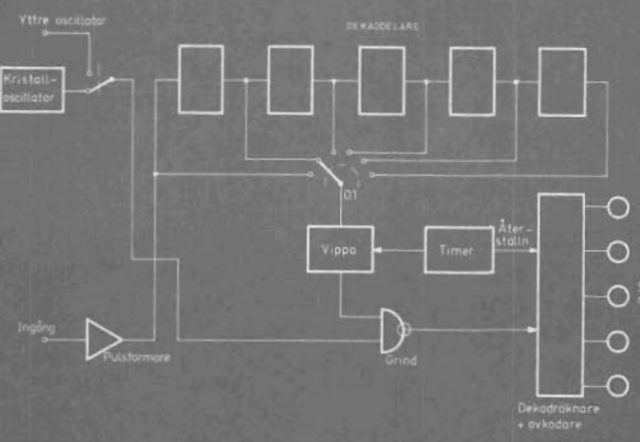


Fig 4. Vid mätning av korta periodtider kan man mäta upp till 10 000 perioder av den inkommande signalen.

petitionsfrekvens ställs in med en ratt på panelen. Denna puls nollställer dekadräknaren och triggar vippan, som under en sekund ger en logisk etta, som kopplas till grinden, vilken öppnas under motsvarande tid. Eftersom dekadräknaren innehåller fem siffror kan man under 1 s räkna maximalt 99 999 pulser, vilket motsvarar 99,999 kHz.

Om man med omkopplaren väljer 10 Hz eller 100 Hz fås grindtiderna 100 ms respektive 10 ms, vilket motsvarar frekvenserna 999,99 kHz och 9,9999 MHz.

PERIODTIDMÄTNING OCH TIDMÄTNING

Det enklaste sättet att noggrant mäta låga frekvenser är att mäta periodtiden. Fig 3 visar principen. I detta fall matas in-

signalen efter pulsformning till vippan, varvid grinden öppnas under en period. Om omkopplaren O1 står i det läge som visas i fig 3 kommer 100 kHz-pulser med periodtiden 10 μ s att matas in i dekadräknaren. Antalet pulser som passerar grinden anger direkt den sökta periodtiden och man får en upplösning på 10 μ s.

Tid mäts på liknande sätt. Med omkopplaren O2 kan man koppla in en vip-pa, som styrs av pulser från start- och stoppkontakter på apparatens baksida. Detta möjliggör noggrann tidmätning med upplösningen 10 μ s på lägsta området. Den längsta tid som kan mätas är 10 000 s.

MÄTNING AV MULTIPERIOD

Med kopplingen i fig 3 kan man mäta pe-

riodtider ned till 10 μ s, dvs mätningen begränsas av kristaloscillatorns frekvens. Vid mätning av kortare periodtider mäter man därför 10, 100, 1 000 eller 10 000 pe-rioder av den inkommande signalen.

Fig 4 visar tillvägagångssättet. Den inkommande signalen pulsformas och frekvensen delas i dekaddelaren. Från kristaloscillatorn matas 100 kHz-pulser in till grinden. Med omkopplaren O1 väljer man hur många perioder av insignalen som skall hålla grinden öppen. Är det 10 perioder blir upplösningen 1 μ s. Vid 100 perioder blir upplösningen 0,1 μ s osv.

ÖVRIGA MÄTNINGAR

Utöver ovanstående kan räknaren med lämpliga yttre tillsatser mäta varvtal, räkna antal m.m. Till ett uttag på baksidan kan yttre oscillator anslutas, med vars hjälp man bl.a. kan mäta kvoten mellan två frekvenser.

Frekvenserna efter varje dekaddelare kan tas ut över en BNC-kontakt, varför instrumentet även kan användas som tidmarkeringsgenerator.

KONSTRUKTIONSPROBLEM

I frekvensräknaren ingår en enda linjär integrerad krets, nämligen en komparator μ A 710C, som används för pulsformning av inkommande frekvens. Komparatormer, vid en ändring av inspänningen på ca 1 mV, en utsignal som växlar mellan logisk etta och nolla.

Det visar sig dock att självsvängning lätt uppstår när det linjära området passeras, även om man är noga med att avkoppla matningsspänningarna.

En effektiv lösning är att införa återkoppling så att hysterese erhålls vid omslagsförloppet. Hystereseffekten är liten – av storleksordningen 5 mV.

Övervägande antalet kretsar är dock digitala. De problem som uppstår vid uppbyggnaden kan i vissa fall jämföras med de problem man har vid konstruktion av HF-förstärkare med transistorer. Ordentliga jordledningar på kretskorten är nödvändiga. Likaså bör avkopplingskondensatorer för matningsspänningen införas på kritiska ställen. Folieledningarna har en ej försumbar reaktans vid de snabba omkopplingsförlopp som förekommer. Det har t.ex. visat sig att dekadräknarna räknar helt fel om jordledningarna är för klena och om signalen matas in i fel punkt.

I år kommer även att saluföras två frekvensdelare till 10 MHz-räknaren. Med den ena kan frekvensområdet utökas till 50 MHz, med den andra till 100 MHz. I dessa frekvensdelare kommer inkommande frekvens att delas med 10, och resultatet skall direkt kunna avläsas på tabblån. Delarna är till största delen utrustade med integrerade kretsar. Tills vidare ligger övre gränshänsyn för vipporna vid 100 MHz, men i framtiden kommer betydligt snabbare kretsar att kunna tillverkas. □

Fairpak — modifierad D-kapsel från Fairchild

En ny kapsel — Fairpak — för integrerade kretsar har konstruerats av SGS-Fairchild i USA. Kapseln, som är en modifierad D-kapsel, sägs ha mycket hög tillförlitlighet.

Den nya kapseln kan tillverkas i versioner med upp till 64 tilledere med en benkonfiguration liknande D-kapseln.

UDK 621.3.049.7

□ □ Utvecklingen av de integrerade kretsarna har nu gått in i ett slags mellanstadium — av en del fabrikanter kallat MSI (Medium Scale Integration). Kretsarna blir allt mer komplexa, vilket innebär att fler funktioner integreras i monolitkretsen.

Som exempel kan nämnas SGS-Fairchilds MSI 9300, ett 4-bitars skiftregister, som innehåller 132 transistorer och 124 motstånd.

LSI-kretsar (Large Scale Integration), dvs hela elektroniska system integrerade på en yta av någon kvadratmillimeter, tillverkas redan av flera företag och kommer inom ett par år säkert att få avsättning hos den mest avancerade delen av vårt lands elektronikindustri.

KAPSELN VIKTIG

För att mikrokretsarna skall bli praktiskt användbara är det av största vikt att höljet — kapseln — är utformat på lämpligt sätt. Hittills förekommer i huvudsak tre typer av höljen för integrerade kretsar: metallkapsel (TO-5), flatkapsel (flat pack) och D-kapsel (dual-in-line, DIP). Samtliga dessa har sina fördelar och kommer att användas länge än. För element som fordrar mer än 16 tilledere är de emellertid olämpliga. Man måste nämligen räkna med att det i framtiden kommer att bli vanligt med upp till 64 tilledere. Det finns även andra skäl som talar mot dessa kapseltyper.

TO-5-kapseln är förhållandevis billig och har hög tillförlitlighet. Den har dock en del nackdelar; bl a har den relativt dåliga termiska egenskaper och det är svårt att ansluta den till kretskort. Den är inte heller lämpad att monteras automatiskt.

Den flata kapseln, som ursprungligen hade 10 tilledere och dimensionen $1,25 \times 0,3$ cm, förekommer numera oftast i formatet $0,7 \times 0,7$ cm och har 10, 12 eller 14 tilledere. Denna kapsel har flera nackdelar: dess lilla format och det korta avståndet (1,25 mm) mellan tillledarna gör den svårhanterlig, den har bristfälliga elektriska skärmningsegenskaper och är relativt

dyr att framställa. Inte heller denna kapsel lämpar sig för automatisk montering.

D-kapseln var den första förpackningen för integrerade kretsar som konstruerades i nära samarbete med tillverkare av elektronikutrustningar. Den har många fördelar:

- Den lämpar sig för maskinell montering på tryckta kretskort.
- Den är konstruerad för automatisk lödning i kontinuerliga lödprocesser.
- Eftersom det finns 2,5 mm mellanrum mellan tillledarna och 7,5 mm mellanrum mellan de två raderna av tilledere kan yttre förbindningar passera mellan tillledarna. Gängse teknik för tillverkning av mönsterkort kan således användas.
- Tillledarna är bredare närmast själva kapseln, varför denna står fri från kretskortet och lätt kan avlägsnas.
- De lödda anslutningarna är synliga från båda sidor av kortet, vilket underlättar inspektion.
- Ett monterat kort kan testas från kapselsidan.

Själva D-kapseln är emellertid, liksom flertalet övriga kapseltyper, alltför dyr. Billiga D-kapslar i plast finns visserligen, men dessa är mindre tåliga i påfrestande miljö och uppfyller inte militära specifikationer.

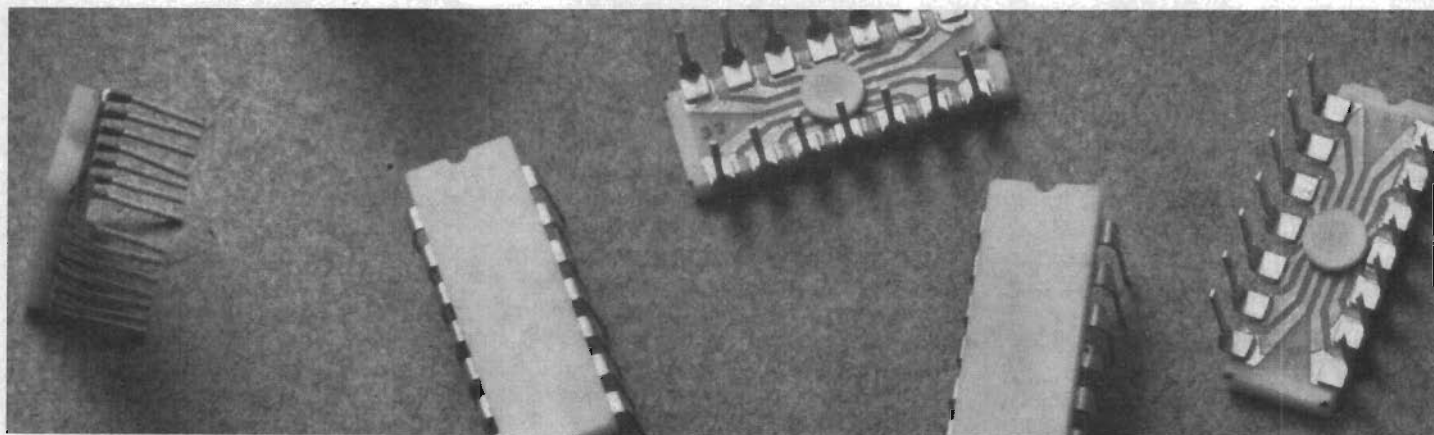


Fig 1. Den av Fairchild konstruerade nya D-kapseln Fairpak.

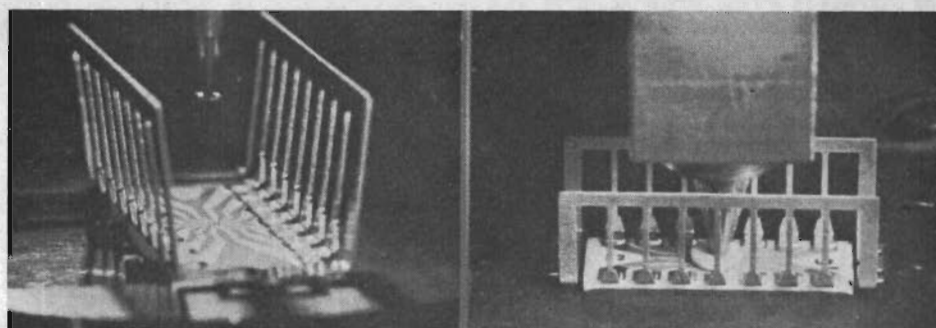
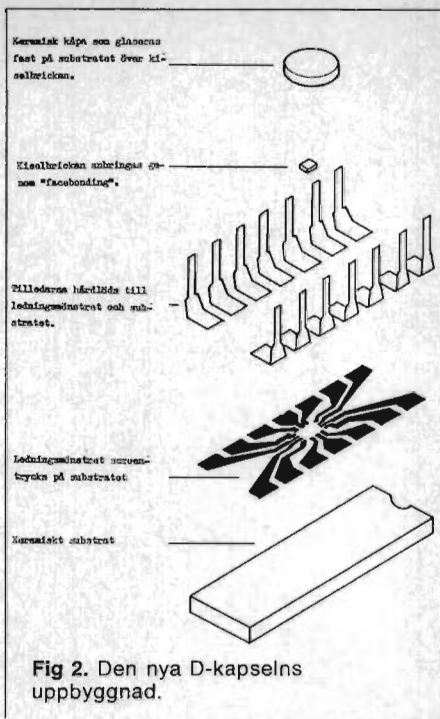


Fig 3. Kapslingen görs helt automatiskt. Kiselbrickan plockas upp, anbringas på plats och "bondas" till ledningsmönstret (t v). En keramisk kåpa glaseras sedan fast på substratet över kiselbrickan.

FAIRPAK — EN FÖRBÄTTRAD D-KAPSEL

Fairchild i USA har nu utvecklat en kapsel, se fig 1, som uppfyller alla de krav som ställs på en kapsel för integrerade kretsar. Kapseln, som i första hand är avsedd för LSI-element, har fått namnet Fairpak. Den kan betecknas som en andra generationens D-kapsel, men dess konstruktion har så många avvikande detaljer att den samtidigt kan ses som helt ny typ av förpackning, se fig 2.

Den undre halvan av en vanlig D-kapsel har ersatts av ett keramiskt substrat, som förses med ett screen-tryckt, inbränt ledningsmönster. Till detta ansluts kiselbrickan genom »face-bonding». Kiselbrickan är sålunda försedd med små lödpärlor i kontakteringspunkterna. Vid monteringen läggs kiselbrickan på det screen-tryckta ledningsmönstret. När värme tillförs smälter lödpärlorna och kiselbrickan löds fast till ledningsmönstret. Man slipper således den besvärliga »trådbondingen», vilken måste göras manuellt. En liten keramisk kåpa (ca 3 mm i diameter) glaseras

fast på substratet över brickan. Förpackningen är mycket tät; läckningen är mindre än 10^{-8} cm³/s. Tack vare det screen-tryckta ledningsmönstret på substratet blir tillledningsramen mycket enklare än för en vanlig D-kapsel och tilledarna hårdlödsvid substratet.

Kapslingen görs helt automatiskt; den utförs ca åtta gånger så snabbt som kapslingen till en vanlig D-kapsel.

Utöver de egenskaper som kännetecknar en traditionell D-kapsel har Fairpak följande fördelar:

- Högre tillförlitlighet. I en version för till exempel 14 tilledare elimineras behovet av 14 trådar och 28 känsliga bonding-moment.
- Den är billigare. Man räknar med att denna kapsel i LSI-tillämpning kommer att bli lika billig som nuvarande D-kapslar i plast, samtidigt som den håller militära specifikationer. Ett viktigt skäl till att kostnaderna kan hållas nere är tekniken med »face-bonding» av kiselbrickan.
- Den har ca 50 % lägre profil än en vanlig D-kapsel, varför mellanrummen mellan kretskorten i elektroniska utrustningar kan göras mycket mindre.
- Den är lätt. Fairpak (med 14 tilledare) väger endast 0,9 gram eller unge-

fär hälften så mycket som motsvarande traditionella D-kapslar.

- Eftersom tilledarna ligger utanför den hermetiskt förslutna delen riskerar man inte att skada denna vid ovarsam hantering.

Stort antal tilledare möjligt

En annan viktig fördel är att förpackningen utan stora kostnader kan tillverkas i versioner för upp till 64 tilledare. En Fairpak med 36 tilledare illustreras i fig 4. Den hermetiskt förslutna delen, vars sida i denna version är cirka 0,9 cm, blir aldrig större oavsett antalet tilledare. Eftersom avståndet mellan tilledarna inte bör understiga 2,5 mm blir däremot förpackningens totala längd beroende av antalet tilledare. En version för 36 tilledare är sålunda ungefär 5 cm lång och för 14 tilledare knappt 2 cm.

Övergången till LSI måste bli successiv. Det kan emellertid redan nu vara ekonomiskt försvarbart att i en och samma kapsel innesluta flera kiselbrickor under samma kåpa eller under flera hermetiskt slutna kåpor, som tillsammans utför den komplexa funktion som längre fram kommer att integreras i en enda bricka. Brickorna förbinds sinsemellan på substratet enligt den princip som beskrivits ovan. □

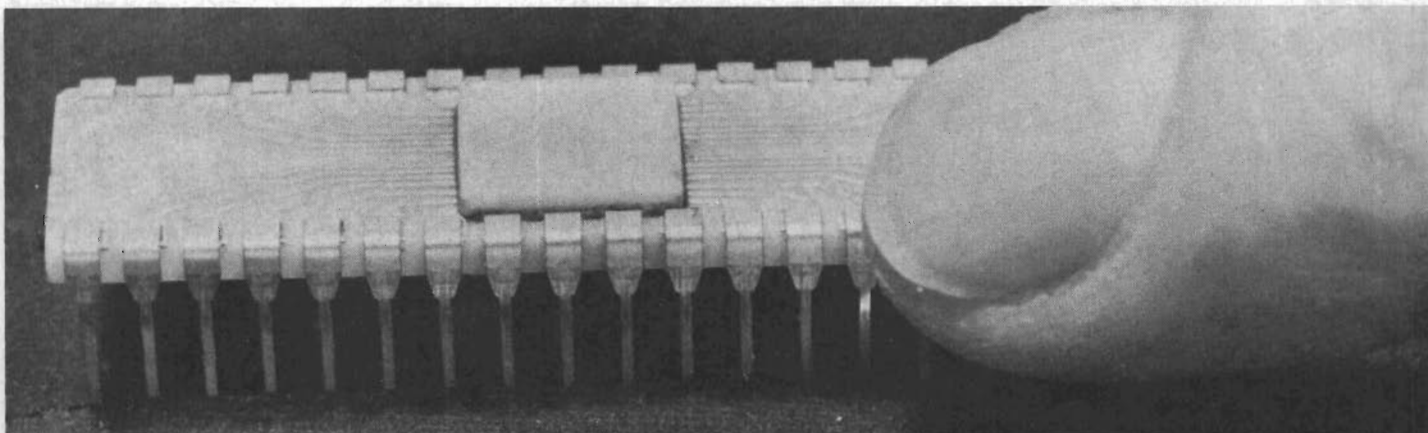


Fig 4. En Fairpak med 36 tilledare.

Datamaskiner inom mättekniken

Inom mättekniken har man på senare tid tagit digitala datamaskiner i bruk i syfte att uppnå bl a kortare testtid, högre mätnoggrannhet, reducerade datamängder och möjlighet att bearbeta mätresultat för presentation i lämplig form.

UDK 681.3:621.317

□ □ Ett av de första områden där datamaskiner togs i bruk för rent mättekniska ändamål var i datainsamlingssystem. Ett sådant består i stort sett av en mätpunktsväljare för 10–1 000 kanaler för avsökning av de olika mätpunkterna, en analog-digitalomvandlare (vanligen en digitalvoltmeter) och ett eller flera utorgan. Dessutom tillkommer ofta analog signalbehandlingsutrustning, t ex förstärkare och anpassningsenheter för givare, samt någon form av programmering för att systemet skall arbeta automatiskt. Se *fig 1*.

En datamaskin i ett datainsamlingsystem erbjuder många fördelar: Datamängden kan reduceras tack vare datamaskinens möjligheter att omvandla utsignalen från givaren till tekniska enheter, t ex N/m^2 , m^3/s etc, och tack vare att datamaskinen kan programmeras så att utdata erhålls endast när ett mätvärde ligger utan-

för ett visst gränsvärde. Vidare kan noggrannheten höjas, eftersom datamaskinen kan kompensera för kända systematiska fel i mätsystemet. Testtiden kan reduceras genom att datamaskinen i omedelbar anslutning till mätförloppet kan bearbeta mätdata och beräkna t ex medelvärde, spridningsmått etc och presentera resultatet i lämplig form.

En av de största fördelarna med datamaskinen är att den kan styra mätförloppet. Samplingshastigheten kan t ex varieras från mätpunkt till mätpunkt, beroende på det studerade förloppets natur. Den kan exempelvis ökas för en viss mätpunkt, om det erhållna mätvärdet ligger utanför ett inprogrammerat gränsvärde.

När det gäller programmeringen erbjuder datamaskinen stor flexibilitet. Hållremsa eller programbord behöver inte användas utan systemet programmeras med

ett lättkodningsspråk, som snabbt kan lagras in i maskinen. Ett dylikt datainsamlingssystem kan därför med mycket kort omställningstid användas för olika mätuppgifter. Ett mätsystem av detta slag visas i *fig 2*. Utrustningen är tillverkad av Hewlett Packard, USA, och är avsedd att användas för mätning av spänning, frekvens och resistans. Till mätpunktsväljaren kan anslutas upp till 200 tretrådiga anslutningar.

DEN DIGITALA DATAMASKINEN

En digital datamaskin består av fem grundelement: inorgan, utorgan, räkneorgan, minne och kontrollorgan, se *fig 3*.

Inorganet tar emot data från olika slag av datakällor såsom hållkort, magnetband, digitala voltmetrar, frekvensräknare etc. I inorganet omvandlas den yttre datakällans

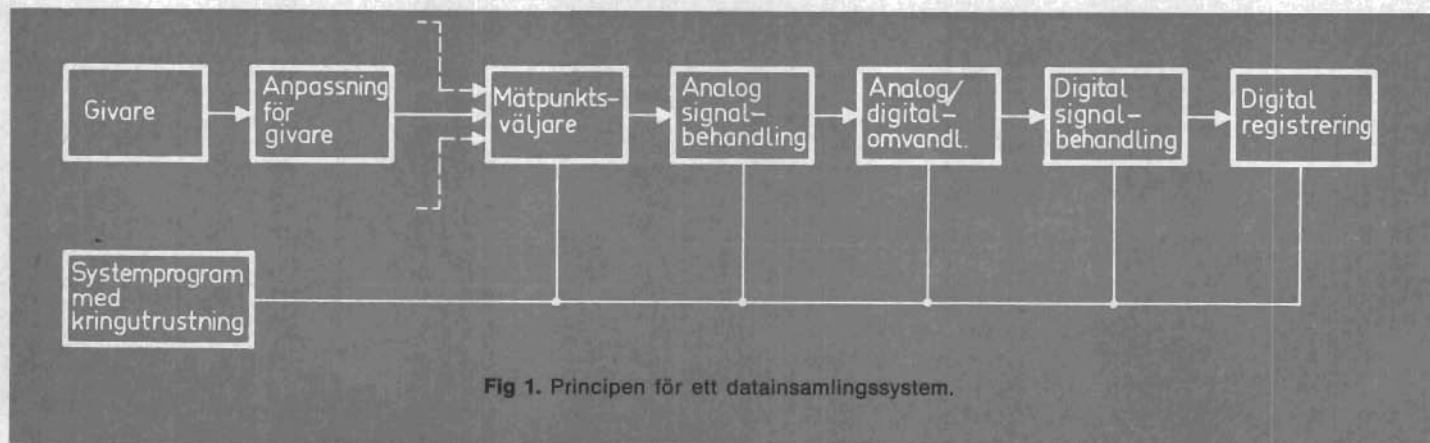


Fig 1. Principen för ett datainsamlingssystem.

Tab 1. En jämförelse av egenskaperna hos små och stora datamaskiner

	Små datamaskiner	Stora datamaskiner
Ordlängd	12–16 bitar	24–32 bitar
Minnesstorlek	4 000–16 000 ord	75 000–200 000 ord
Minnescykeltid	1–2 μ s	1–2 μ s
Multiprogrammering	Nej	Ja
Tidsdelning	Nej	Ja
Cirkapris	75 000–150 000 kr	2–4 milj kr

informationstyp till en typ av information som kan lagras i maskinens minne.

Utorgnet omvandlar från minnet utmatad datainformation till en typ som är lämplig för de olika perifera utenheterna, t ex elektrisk skrivmaskin, magnetband, radskrivare, oscilloskop. Vidare förmedlas administrativa utdata till perifer utrustning, såsom mätpunktsväljare och styrutrustning för mätuppkopplingen.

Räkneorganet används för beräkningar och för manipulering med data. Räkneenheten består ofta av en eller flera av varandra oberoende register eller ackumulatorer, med vilkas hjälp data i ackumulatorerna kan kombineras med data från minnet.

Minnet är den digitala datamaskinens »hjärta». All information som behandlas av maskinen passerar genom minnet, som vanligen är ett kärnminne. Varje kärna kan handha 1 bits information, varför minnets kapacitet är beroende av ordlängden och antalet ord. Vanligen lagras programmet i minnet, och den använda ordlängden (antalet bitar) har därför en stor betydelse vid programmeringen av maskinen.

De datamaskiner som används för mättekniskt bruk kan karakteriseras som små datamaskiner. Dessa skiljer sig i flera avseenden från stora datamaskiner för administrativa ändamål, men har även flera med dessa gemensamma egenskaper, se tab 1.

PRAKTISKA PROBLEM

När en datamaskin skall användas för mättekniska ändamål stöter man på en mängd praktiska problem. Oundvikliga frågor är: Vilka givare och inorgan skall användas? Vilken stimuliutrustning är lämplig? Passar den perifera utrustningen datamaskinen? Hur stor datamaskin behövs? Hur skall den programmeras? Nedan ges några synpunkter på dessa frågor.

GIVARE OCH INORGAN

Inorganen utgörs vanligen av instrument av digital typ som omvandlar en elektrisk storhet till någon form av digitala data. Vanligen används voltmetrar, fasmetrar, ohmmetrar, frekvens- och tidsräknare av digital typ. Med hjälp av lämpliga givare kan praktiskt taget alla fysikaliska storheter – såsom tryck, flöde, kraft, längd, massa etc – omvandlas till digital information. Från dessa instrument erhålls vanligen utdata i form av BCD-kodad information (Binary Coded Decimal). Även analog-digitalomvandlare med binärkodade utdata förekommer.

Till inorganen räknas normalt även mätpunktsväljare.

Vid valet av mättekniska inorgan får egenskaper som noggrannhet, brus och störningsundertryckning samt snabbhet bli avgörande.

UTORGAN

I vissa tillämpningar krävs att mätobjektet ges en bestämd funktion under testförloppet. En viss förstärkare skall t ex provas med olika signaler och matningsspänningar. Detta kan åstadkommas med hjälp av en sk stimuliutrustning som styrs av datamaskinen genom utenheten. För detta ändamål används programmerbara instrument, t ex spännings- och strömaggregat, pulsgeneratorer, funktionsgeneratorer och signalgeneratorer.

När man skall välja lämplig stimuliutrustning är bl a kravet på systemnoggrannhet avgörande.

All perifer utrustning styrs av datamaskinen. Styrinformation, såsom mätom-

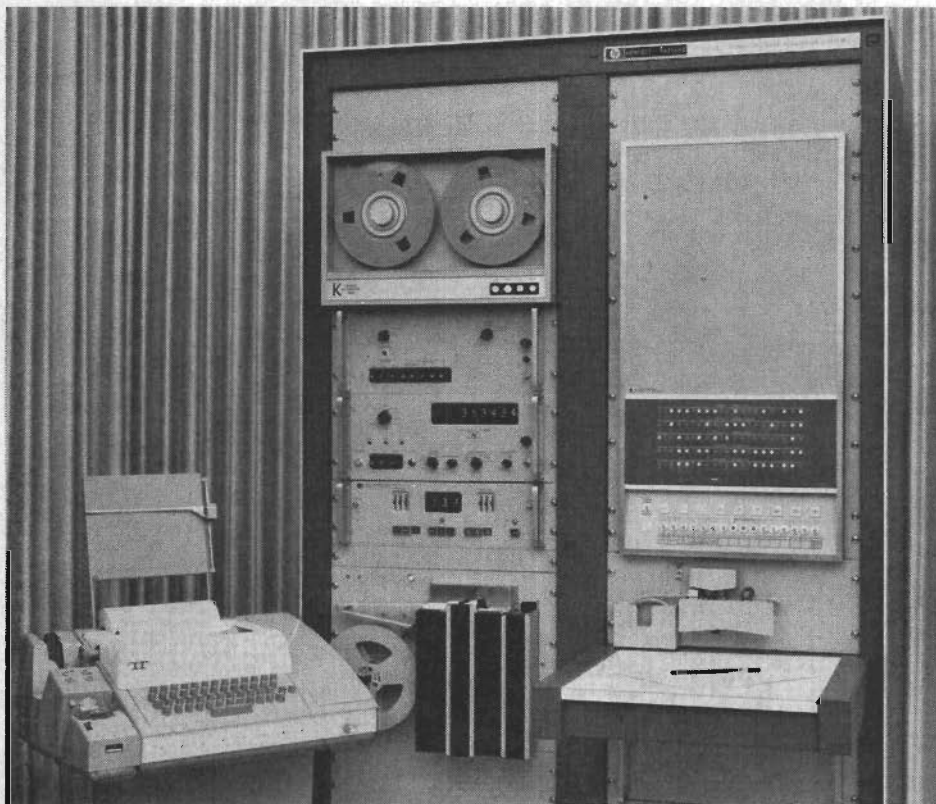


Fig 2. Datainsamlingssystem, tillverkat av Hewlett-Packard. Stativet t h innehåller en liten datamaskin och en remsläsare. I det vänstra stativet finns en mätpunktsomkopplare, en analog-digitalomvandlare samt en remsstans och en databandspelare. Längst tv står en teleprinter.

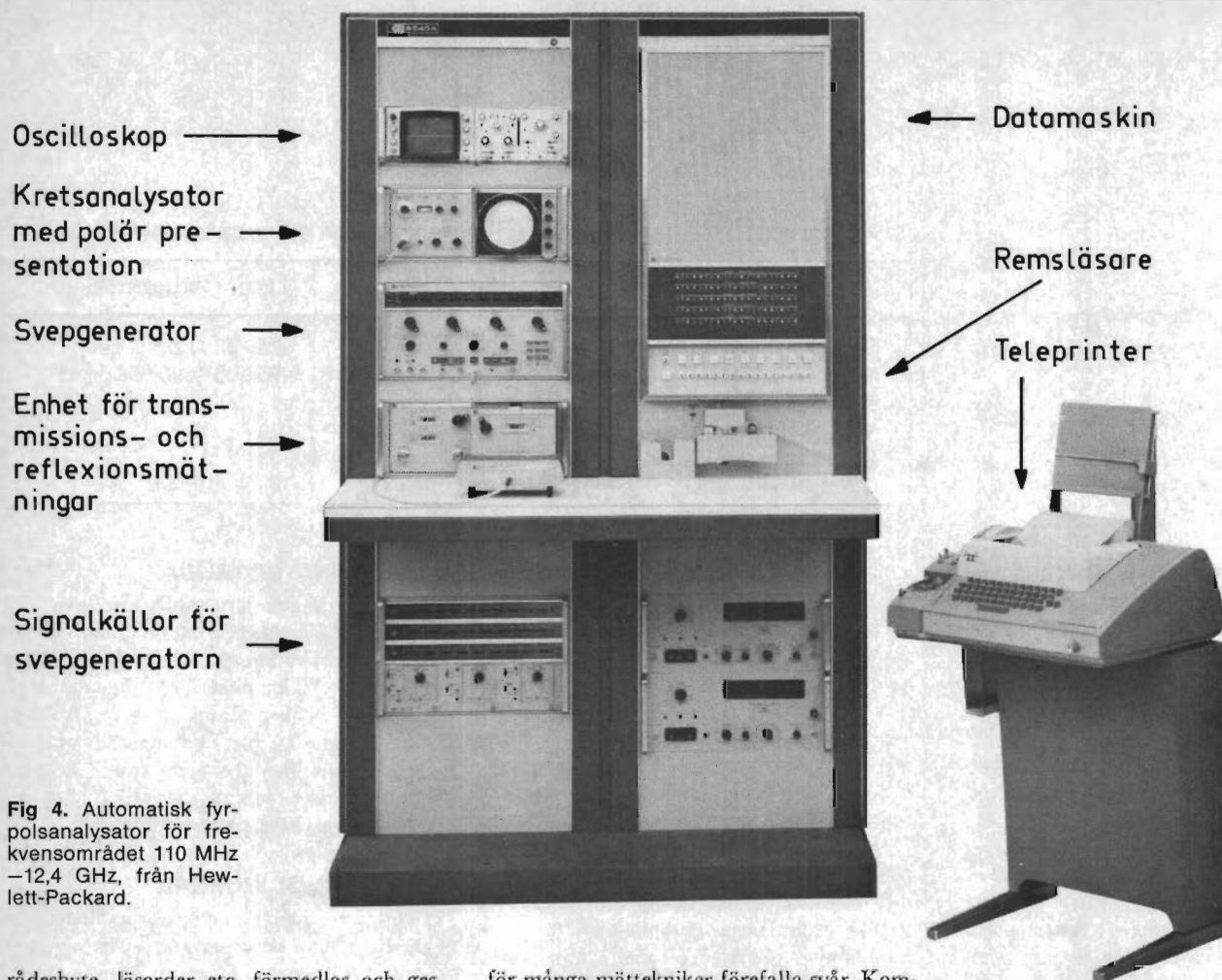


Fig 4. Automatisk fyrpolsanalysator för frekvensområdet 110 MHz -12,4 GHz, från Hewlett-Packard.

rådesbyte, läsoorder etc. förmedlas och ges lämplig form i utenheten.

ANPASSNING AV PERIFER UTRUSTNING TILL DATAMASKINEN

Det kanske största problemet som en mättekniker kan stöta på när han skall använda en digital datamaskin, är att anpassa erforderliga perifera in- och utorgan till datamaskinen. Datamaskintillverkarna överlåter i regel anpassningsproblemet på användaren. Numera finns dock på marknaden datamaskiner vilka konstruerats med tanke på att användas inom det mättekniska området och för vilka anpassningsproblemet med perifer mätutrustning lösts av fabrikanterna.

VAL AV LÄMPLIG MASKINSTORLEK

Valet av lämplig datamaskinstorlek för ett givet mätproblem eller grupp av mätproblem är beroende av problemets omfattning, sättet att programmera samt erforderligt antal in- och utkanaler.

Man kan också med hjälp av perifer utrustning utöka vissa delar av maskinen i lämplig omfattning. Kärnminnet kan t.ex. kompletteras med skivminne eller magnetbandstation, räkneorganet kan utökas, liksom in- och utenheter. Detta ger användaren stora möjligheter att välja en maskintyp med en perifer utrustning som är anpassad för det aktuella behovet.

PROGRAMMERING

Programmeringen av en datamaskin kan

för många mättekniker förefalla svår. Kompilatorer som översätter ett människoorienterat programmeringsspråk till maskinspråk har dock avsevärt förenklat programmeringsarbetet. Lättkodningsspråken FORTRAN (FORMula TRANslation), ALGOL (ALGOritmic Language) och BASIC är några vanliga programmeringsspråk. Karakteristiskt för dessa programmeringsspråk är att man vid programmeringsarbetet ej behöver ta hänsyn till maskinens arbetssätt, utan helt kan utgå från det problem som skall lösas och formulera detta i det valda programmeringsspråket.

En oinvidd kan lära sig att programmera i t.ex. FORTRAN på mindre än en vecka och datamaskinleverantörerna tillhandahåller som regel programmeringskurser kostnadsfritt.

AVANCERAT MÄTSYSTEM

Ett exempel på en mätutrustning i vilken en datamaskin ingår är den automatiska fyrpolsanalysator för frekvensområdet 110 MHz-12,4 GHz som tillverkats av Hewlett-Packard, fig 4. Med hjälp av detta system kan en godtycklig fyrpol, såsom filter, förstärkare, dämpare, transistorer etc., analyseras. Uppgift om praktiskt taget alla egenskaper för en fyrpol kan erhållas, t.ex. dämpning, förstärkning, fasvridning, fas- och amplitudlinjäritet, impedans, admittans, reflexionskoefficient, s -, y -, h - eller z -parametrar. Alla härledda para-

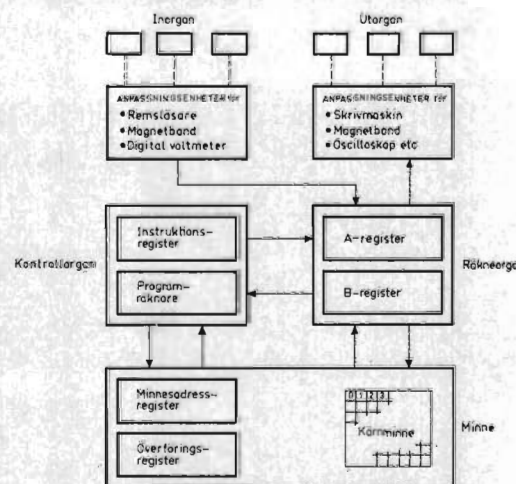


Fig 3. Den principiella uppbyggnaden av en digital datamaskin.

metrar kan automatiskt beräknas med utgångspunkt i erhållna data.

Tack vare att priset på små digitala datamaskiner kraftigt sjunkit under de senaste åren förväntas det att dylika maskiner i framtiden kommer att tas i bruk i ökad omfattning - inte minst för mättekniska ändamål. Man kommer vid laboratorier och industrier att använda dessa maskiner för att lösa all dagliga mätproblem och vara mindre intresserad av datamaskinen som sådan. Denna kommer således att betraktas som ett »normalt» instrument. □

Isoductorn — en ny komponent för höga frekvenser

En ny passiv komponent, Isoductorn, förenklar anpassningsproblemen i VHF- och UHF-kretsar med halvledare.

UDK 621.382.029.6

□ □ Vid konstruktion av VHF- och UHF-kretsar med halvledare har man många problem att brottas med. En del av konstruktörens problem kan dock lösas med hjälp av en ny komponent, kallad Isoductor.

Isoductorn är ett passivt, ej reciprokt element med tre anslutningar. Den har ungefär samma storlek som en effekttransistor; diametern är ca 19 mm och höjden ca 16 mm. Se fig 1. Den har utvecklats av Melabs, Palo Alto i Kalifornien, som för är det enda företag som tillverkar denna komponent.

Isoductorn kan sägas vara en vidareutveckling av en ferritcirkulator, dvs en komponent med en magnet placerad i Y-koppling på sådant sätt att energin leds från port 1 till port 2 med en förlust av

cirka 0,2–0,5 dB (beroende på typ av cirkulator). Samtidigt isoleras port 3 från port 1 med ≈ 20 dB, se fig 2.

Isoductorn har även en magnet med ferritskiva samt en trådspiral, som ger önskad kopplingsisolation till ferritens elektron-spinnssystem.

Elektriskt definieras Isoductorn av sin admittans

$$Y = 1/r_0 + 1/j\omega l_0$$

där $r_0 = 250$ ohm och $l_0 = 26,5$ nH vid 300 MHz.

$$Q_L = r_0/\omega_0 l_0 = 5 \text{ vid } 300 \text{ MHz.}$$

Bandbredd, dämpning och isolation kan fås ur det normaliserade diagrammet i fig 3.

Isoductorn täcker ett frekvensområde omfattande en oktav, som kan väljas i frekvensområdet 100–600 MHz, och som kan erhållas i effektklasserna 5, 10, 20 W. Typisk dämpning är 0,6–0,8 dB och typisk isolation 20–25 dB.

Vanliga applikationer för Isoductorn är bl a som cirkulator, impedansanpassare och fasskiftare. Den används exempelvis i Bendix Radios UHF radarhöjdmätare

ALA-51A för att isolera en spänningskontrollerad oscillator från efterföljande effektförstärkarsteg och därmed förbättra avstämningsskurvas linjäritet. Tack vare Isoductorn har två transistorsteg plus en dämpare kunnat uteslutas. Vidare förbättras dämpningen från 18 dB till 30 dB och reduceras tillverkningskostnaden.

Isoductorn kan också användas som belastningsisolator vid flersändarsystem, se fig 5 a. Dess uppgift är därvid att hindra att energi leds mellan de olika sändarnas slutsteg och orsakar intermodulation.

Vidare kan Isoductorn användas som duplexer (se fig 5 b) inom VHF- och UHF-banden på samma sätt som cirkulatorer används inom mikrovågsbanden. God separation kan fås med enbart 1 kHz frekvensskillnad mellan sändar- och mottagarfrekvenser.

Om man använder Isoductorn som impedansanpassare underlättas stabilitetsproblemen i varaktorkedjor, oscillatorer och andra impedanskänsliga kopplingar.

Ytterligare upplysningar kan erhållas från den svenska representanten Scantele AB, Tengdahlsgatan 24, Stockholm Sö, tel 24 58 25. □



Fig 1. Isoductorn har mycket små dimensioner; den är inte större än en effekttransistor. Denna Isoductor är avsedd för 10 W.

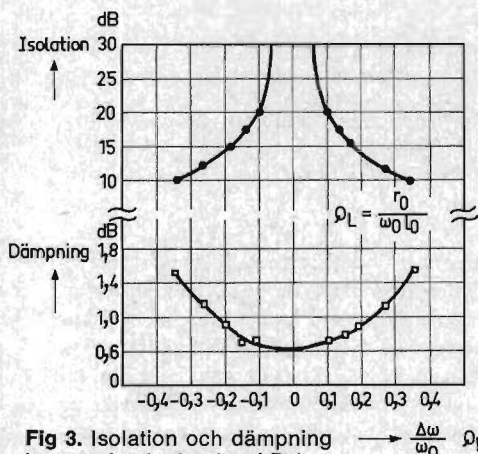


Fig 3. Isolation och dämpning hos en Isoductor typ LB-1.

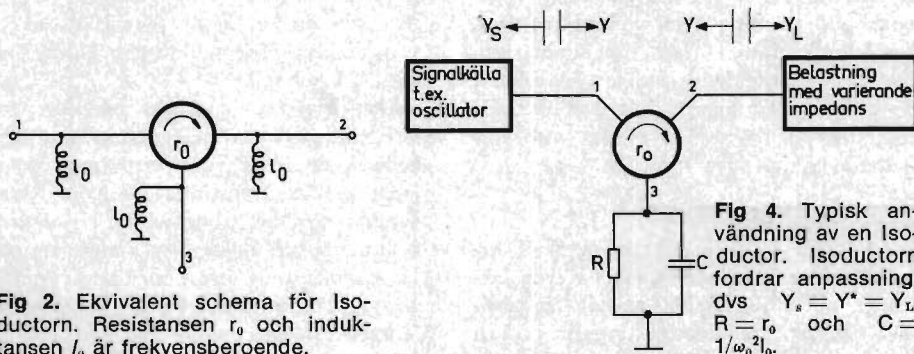


Fig 4. Typisk användning av en Isoductor. Isoductorn fordrar anpassning, dvs $Y_s = Y^* = Y_L$. $R = r_0$ och $C = 1/\omega_0^2 l_0$.

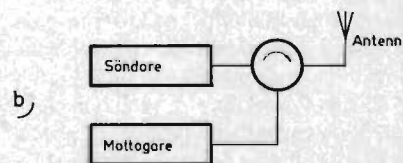
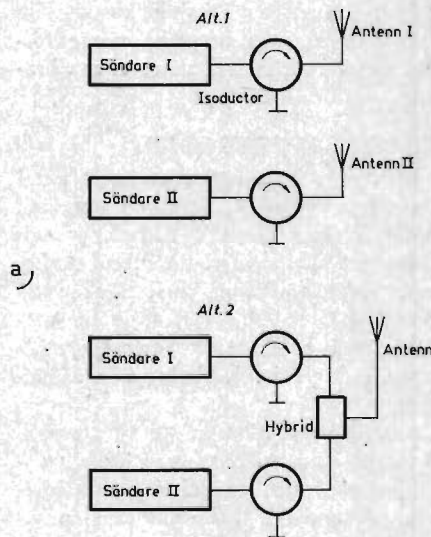


Fig 5. Olika användningar av Isoductorn: a) som belastningsisolator vid flersändarsystem, b) som duplexer.

Tillförlitlighet hos komponenter

Elektronrör

Av civilingenjör T G CHARLES, Charles Consulting AB, Västerås

UDK 658.562:621.385

□ □ Trots att halvledare helt har ersatt elektronrören i många nya tillämpningar har antalet tillverkade rör per år varit tämligen konstant under de sista fem åren. Jämfört med halvledarkomponenter har elektronrören de fördelarna att ingångsimpedansen är högre, fasvridningen oftast försumbar och hos rör med skärm-elektroder är in- och utgångskretsarna mycket väl isolerade från varandra.

En stor nackdel med elektronrör är att de »slits ut». De måste därför betraktas som förbrukningsartiklar när de används i konstruktioner av vilka man kräver betydande livslängd. Deras låga elektriska verkningsgrad – orsakad huvudsakligen av glödeffektförlusten – gör också att rören värmealstring vid relativt hög temperaturnivå alltid är ett problem.

Impedans- och spänningsnivån hos elektronrör ligger en eller flera storleksordningar över motsvarande nivåer hos halvledare. Detta kan vara till fördel eller nackdel, beroende på användningsområdet. Rör har bättre förmåga än halvledare att tåla överspänningar men betydligt sämre förmåga att tåla mekaniska stötar eller vibrationer.

MEKANISK UPPBYGGNAD

Ett elektronrör innehåller ett stort antal svetsar, som var och en utgör en potentiell felkälla, i synnerhet vid vibrationer och intermitterent drift. Speciella svetsmetoder, såsom dubbelsvetsning, mellanlänkar av »svetsvänliga» material och noggrann kontroll av både personal och utrustning, tillämpas därför vid tillverkning av sk långlivsrör.

Rörens konstruktion måste vara mekaniskt stabil så att risken för mekaniska avbrott minskas och modulering av anodströmmen undviks. Eftersom den mekaniska hållfastheten minskas med ökande temperatur, kan detaljer som har betryggande hållfasthet i kallt tillstånd försvagas avsevärt när de uppvärms. Detta gäller speciellt katoden och glödtråden, som ofta har temperaturer på 750–850° resp 1 100° C. Ostabilitet kan uppstå om elektrodstöden nöter mot glimmerskivorna, och därför är det mycket viktigt att man fäster stöden i glimmerskivan så att risken för sådan nötning elimineras.

De flesta elektronrör som tillverkas idag är av helglaskonstruktion. Dessa har

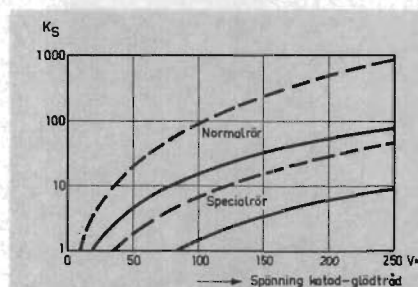


Fig 1. Multiplikationsfaktorn K_S som funktion av spänningen katod-glödtråd. Heldragen linje avser positiv katod och streckad linje negativ katod.

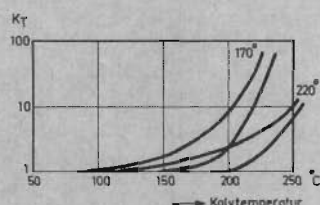


Fig 3. Multiplikationsfaktorn K_T som funktion av kyltemperatur för rör med maximitemperaturer på 170°C respektive 220°C. De övre kurvorna gäller när temperaturen alstras huvudsakligen av rörets effektutveckling och de undre kurvorna gäller när omgivningstemperaturen är avgörande.

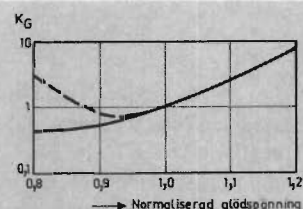


Fig 2. Multiplikationsfaktorn K_G som funktion av den normaliserade glödspänningen. Den streckade linjen gäller när risk för katodförgiftning föreligger.

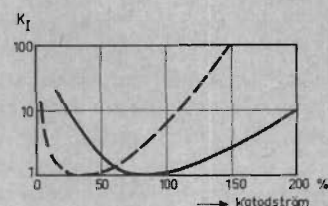


Fig 4. Multiplikationsfaktorn K_I som funktion av normaliserad maximal katodström i gasfyllda dioder. Den heldragna linjen avser referensrör och den streckade linjen stabilisatorrör.

bättre beständighet mot fukt och temperaturändringar än de med bakelitsocklar, men om man skall kunna undvika sprickor i glaset vid stiftens måste rörhållaren vara konstruerad på rätt sätt och ha rätta toleranser. Om man använder långlivsrör av inlödningstyp undviker man en del problem. Glaset kan emellertid i sig självt ha inre spänningar om anlöpningen inte är rätt utförd. Detta bör kontrolleras genom undersökning med polariserat ljus. En kombination av hög likspänning och hög temperatur kan orsaka elektrolytisk nedbrytning av glaset. För kvalificerade tillämpningar bör såväl rörstift som rörhållarkontakter vara förgyllda.

ELEKTRODISOLATION

För att en felfri kretsfunktion skall erhållas måste isolationen mellan rörets elektroder alltid överskrida en viss miniminivå. Många isolationsfel uppstår mellan katoden och glödtråden. Dessa fel beror

av potentialskillnaden mellan katod och glödtråd, som helst inte bör överstiga några få volt, speciellt om tillverkaren inte anger maximala tillåtna spänningen katod – glödtråd. Risken för fel är mindre om katoden är positiv i förhållande till glödtråden än om den är negativ. Se fig 1. Kretslösningar där katoden är positiv i förhållande till glödtråden är dock i de flesta fall mindre lämpliga. Den yttre resistansen mellan glödtråd och katod bör vara så liten som möjligt och aldrig överstiga 20 kohm.

Om katoden innehåller metaller som lätt förångas, t ex magnesium, kan dessa belägga de isolerande ytorna med ett tunt ledande skikt. Detta skikt gör sällan direkt kontakt med elektroderna, men isolationsresistansen blir mycket spänningsberoende. Detta innebär att isolationen kan vara fullgod upp till en viss spänning, varefter isolationsresistansen snabbt reduceras till ett mycket lågt värde. Om kortslutningsström-

Tab 1. Tillförlitlighetsdata för elektronrör

Typ	Tid till slutet av inkörningsperiod (h)	Tid till början av utslitningsperiod (kh)	Grundfelintensitet vid 20°C /10 ⁴ h
Vakuumrör			
Småsignalrör, mottagarrör	100–200	1–3	2–20
rör för militärt bruk	20–100	2–5	0,5–2
långlivsrör	0–100	10–15	0,1–2
Effektrör, mottagarrör	100–200	1–2	5–50
rör för militärt bruk	50–200	1–3	1–5
långlivsrör	0–100	5–10	0,5–3
Gasfyllda rör			
Spänningsreferensrör	100–300	30–50	0,1–0,8
Stabilisatorrör	50–200	8–20	0,5–2

Anm. Grundfelintensiteten gäller under intervallet mellan inkörnings- och utslitningsperioderna vid belastningsförhållanden enl databladets "Typical Operation". För dubbelrör multiplicera z med 1,6 och för trippelrör med 2,5.

men överstiger några tiotal μA försvinner skiktet och isolationen blir åter spännings-tålig, men fenomenet ger upphov till en puls som kan förorsaka en felaktig funktion. Med hänsyn till detta bör tillåtna spänningar aldrig överskridas. Man kan också använda en katod utan magnesium, men en sådan har orimligt lång aktiveringstid.

GLÖDSPÄNNING

Det är mycket viktigt att man använder rätt glödspänning eftersom denna bestämmer katodtemperaturen och därmed rörets livslängd. I den vanliga oxidkatoden består skiktet huvudsakligen av bariumoxid. Emissionen från katoden baseras på att fria bariumatomer frigörs från oxiden genom reducering, som är temperaturberoende, eller genom elektrolys, som är beroende av katodströmmen.

Om fritt barium förbrukas fortare än det alstras, sjunker emissionen. Hög förbrukning kan orsakas av »förgiftning», genom att främmande ämnen i form av föroreningar inklusive gaser förenar sig med barium. Detta sker framför allt vid katodtemperaturer som ligger under de normala och vid elektrodspänningar som är högre än de normala. Hög anod- eller skärmgallerlertemperatur ökar också förgiftningsrisken till följd av »avgasning» från såväl elektroden som glaset.

Emissionen kan minska om katodmaterialet även innehåller små mängder kisel. Kisel har fördelen att den ökar hållfastheten hos nickel vid högre temperaturer men kan göra att det bildas ett bariumsilikat-skikt mellan nickeln och oxiden. Detta skikt är relativt dåligt ledande och bildas fortare ju lägre katodströmmen är och ju varmare katoden är. Skiktet minskar strömmen ytterligare och förorsakar dessutom negativ återkoppling.

Alltför låg katodtemperatur innebär sålunda risk för förgiftning, medan hög katodtemperatur innebär risk för »interfacebildning», speciellt när katodströmmen är låg eller obefintlig (strykt tillstånd). För sådana tillämpningar finns speciella rör.

ÖVRIGA FAKTORER

Som redan nämnts har alltför hög kolvtemperatur menlig inverkan på rörets tillförlitlighet. Temperaturen bör vara under 125°C (se fig 3). Vissa skärmburkar kan höja temperaturen 50–100°C, medan andra som har fjädrar vilka gör kontakt med

kolven, kan sänka temperaturen 50–75°C under värdena för en kolv utan skärm.

Gallerström kan ge upphov till fel i vissa kretsar. Galleremission uppstår om styrgallret blir belagt med katodmaterial eller om det blir för varmt. Gas i röret kan ge upphov till negativ gallerström. Apparatkonstruktören kan dock minska inverkan av gallerström genom att hålla resistansen styrgaller – katod så låg som möjligt.

De vanligaste felen hos elektronrör är degradationsfel och dessutom förekommer katastroffel, avbrott och kortslutningar. Definitionen av degradationsfel varierar, men ofta avses med detta begrepp att brantheten vid viss arbetspunkt understiger 70 % av den undre begynnelsegränsen.

Uttrycket »livslängd» avser ibland medellivslängd, ibland den tid efter vilken en viss procent av rören måste kasseras. Normalt kan livslängd inte omräknas till felintensitet utan att vissa faktorer beaktas. För oxidkatodrör är livslängden för normalkvaliteter 1 500–2 000 timmar och för långlivstyper 10 000–15 000 timmar. Motsvarande felintensiteter är typiskt 10 respektive 1 per 10⁶ h för en nedgång i branthet av 30 %. Vid längre drifttider ökar felintensiteten kraftigt; röret har då kommit in i utslitningsperioden.

STABILISATORRÖR

En gasfylld diod har egenskaper som gör att den lämpar sig mycket bra som stabilisator- eller spänningsreferensrör. För spänningar över hållspänningen är den inre impedansen låg. Hållspänningen är väldefinierad och relativt konstant även under längre perioder. För att röret skall tända fordras att tändspänningen överskrids, och den ligger ofta 20–30 % över hållspänningen. När röret är släckt uppgår läckströmmen till några μA .

Hållspänningen bestäms av katodmaterialen och typen av gas i röret. Som regel

har spänningsreferensrör ett strömmråde, inom vilket förhållandet mellan de övre och undre gränserna är inskränkt till 1:2–1:5. Hållspänningen ligger inom området 80–85 V. Den inre impedansen är 200–300 ohm och är således lika stor som impedansen hos zenerdioder för samma spänningsområde. Temperaturkoefficienten, som är negativ, är 0,003 % per °C. Den är således betydligt lägre än för motsvarande zenerdiod, som har ca 0,1 % per °C. Om röret drivs med optimal ström ökar hållspänningen ca 0,5 % under de första 1 000 drifttimmarna och ytterligare 0,5 % från 1 000 till 10 000 timmar. I sådana fall är referensrören stabila än motsvarande zenerdioder. Vid temperaturer över 100°C och vid högre strömmar tenderar spänningsökningen att bli tio gånger så hög. I drift kan plötsliga spänningssprång på någon mV förekomma.

Stabilisatorrör tillverkas för hållspänningar från 75 till 150 V, och tillåtet strömmråde är betydligt bredare än för referensrör. Livslängden avtar mycket snabbt om strömmen överskrider den max tillåtna, se fig 4. Vid låga strömmar kan stabilisatorrören ha en negativ inre impedans. Normalt är impedansen 80–200 ohm. Temperaturkoefficienten hos hållspänningen varierar mellan 0,002 och 0,03 % per °C. Spänningsstabiliteten under 10 000 drifttimmar är –1 till +10 %.

Både hos stabilisatorrör och referensrör förändras hållspänningen kraftigt om rören ansluts med felaktig polaritet eller utsätts för överströmmar. Tändspänningen och tändtiden ökar om rören används i apparatur som är inbyggd eller kapslad så att rören arbetar i totalt mörker.

Felmoden hos de båda nämnda rörtyperna har formen av ökad håll- och tändspänning, dvs tendens till avbrott. Lämpliga värden för definition av fel är $\Delta V > +1\%$ för referensrör och $\Delta V > +10\%$ för stabilisatorrör. □

Datastyrt system för kretskonstruktion

IBM har utvecklat ett datastyrt system för kretskonstruktion. Systemet befinner sig ännu i utvecklingsskedet, men det har redan visat sig att produktionstiden för kretsarna kan förkortas avsevärt med denna konstruktionsmetod.

UDK 681.3:621-52:621.372.41.5

□ □ Konstruktion av kretsar med hjälp av datamaskin har bl a den fördelen att konstruktören redan under framställningen av schemat (kretslayouten) i viss utsträckning kan kontrollera hur den färdiga kretsen kommer att fungera. Det är också relativt enkelt att under konstruktionsarbetets gång kontinuerligt göra erforderliga modifieringar.

I den apparatur som här skall beskrivas ingår en digital datamaskin, en grafisk presentationsenhet (bildskärm) med ljuspenna och ett antal enheter för in- och utmatning av data. Apparaturen har utvecklats av IBM och har bl a använts för att konstruera de tjockfilmkretsar som ingår i IBM:s datamaskinsystem 360. Ett blockschema över utrustningen visas i fig 1.

LAYOUTPROGRAM

Konstruktören »ritar» med ljuspennan en kretslayout på bildskärmen, och samtidigt inmatas erforderlig information om kretsen i datamaskinens minne. Ett flödeschema över arbetsgången vid kretskonstruktion visas i fig 2.

De schematiska symbolerna för de i kretsen ingående komponenterna återges på bildskärmen när konstruktören sätter ljuspennan till den »ljusknapp» nedtill på skärmen som svarar mot önskad komponent, se fig 3. Komponenten ges sedan med ljuspennans hjälp ett tvåsiffrigt nummer. Detta väljs antingen av konstruktören ur en bestämd nummerserie, eller också ger datamaskinen information om den löpande numreringen för ifrågasvarande typ

Artikeln är baserad på underlag som tillhandahållits av IBM.

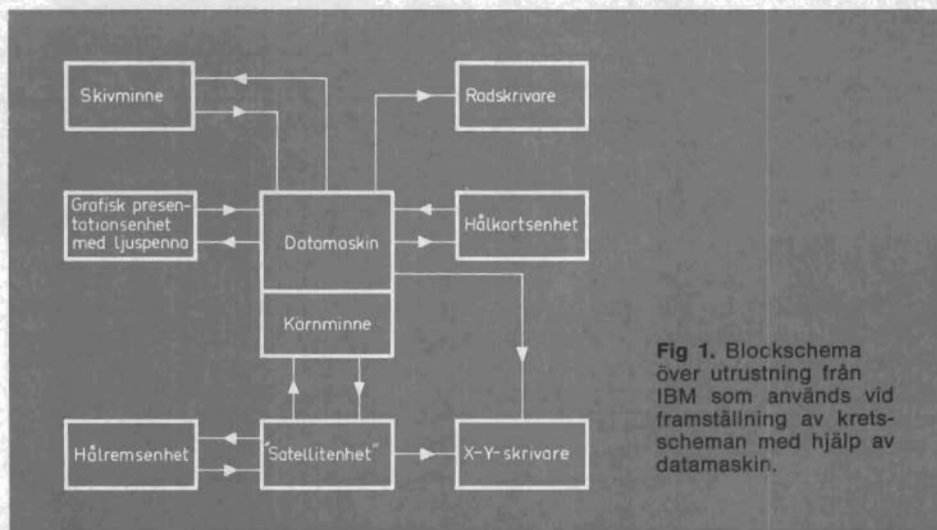


Fig 1. Blockschema över utrustning från IBM som används vid framställning av kretsscheman med hjälp av datamaskin.

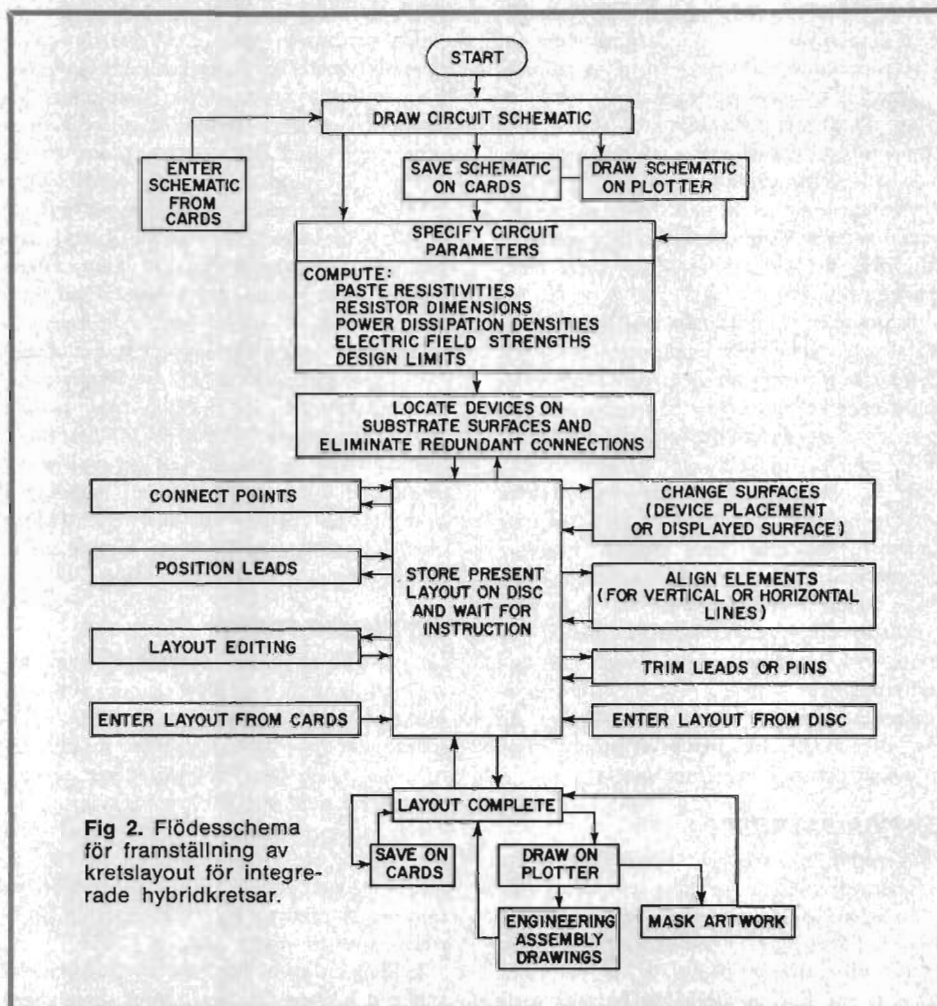


Fig 2. Flödesschema för framställning av kretslayout för integrerade hybridkretsar.

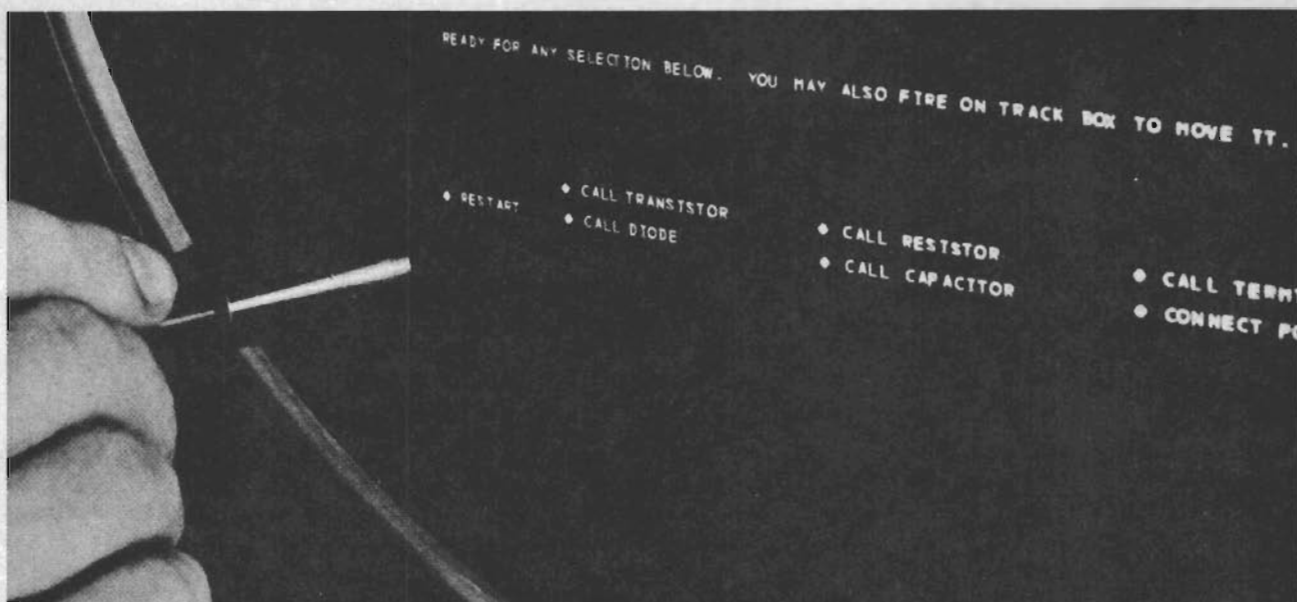


Fig 3. På bildskärmen finns markeringar för de komponenttyper som skall ingå i kretsen. Ljuspennan sätts först mot en sådan markering och sedan mot den punkt i schemat, i vilken komponenten skall placeras.

av komponent. Komponentens tilliedningar kan sedan anslutas till vilken punkt som helst i kretsen genom att man först sätter ljuspennan på den önskade punkten och sedan på komponenttilliedningen. Som framgår av fig 4 uppträder därvid en linje på skärmen som anger förbindningen. Därefter kan konstruktören placera komponentsymbolen i önskad position genom att förflytta ljusspåret. Förbindningslinjen kan ritas horisontellt eller vertikalt, och resultatet blir ett schema av den typ som visas i fig 5.

Systemet med bildskärm och ljuspenna har flera fördelar jämfört med systemet med inmatning av schemadata till datamaskinen med hjälp av hålkort. Med ljuspenna kan data införas direkt på ett lämpligt bildformat, och det är därför lätt att kontrollera att inga komponenter eller förbindningar blir bortglömda. Eftersom konstruktören automatiskt får anvisning om nästa steg i programmet behöver han inte ha någon erfarenhet av programmering och behöver inte heller hålla reda på uppställningar av inmatningsdata. En konstruktör med någon erfarenhet kan »rita» en krets med 25 komponenter och mellanförbindningar på ca 10 minuter.

INMATNING AV DATA

Värdena för de motstånd som skall ingå i kretsen matas in i datamaskinen via radskrivaren. Därefter trycker konstruktören in en ljusknapp enligt instruktionen på bildskärmen. Datamaskinen beräknar då storleken på varje motstånd, baserad på värdena för maximal effektförlust, trimningstolerans, maximal spänning över motståndet och minsta tillåtna dimensioner på motståndet.

Den största fördelen med det här be-

skrivna samarbetet mellan människa och datamaskin visar sig i fortsättningen av programmet, bl a vid utplaceringen av komponenterna och vid dragningen av mellanförbindningarna. De schemadata som inmatats i datamaskinen används för sammanställning av en komponentförteckning av den typ som visas i fig 6. Vid denna punkt i programmet är konstruktören ansvarig för placeringen av komponenterna i kretsen och för layouten i dess helhet. Datamaskinen å sin sida är »ansvarig» för mellanförbindningarna och för att kretsens elektriska egenskaper inte ändras i förhållande till de ursprungliga förutsättningarna.

PLACERING AV KOMPONENTER

Konstruktören använder de »ljusknappar» som visas nedtill i fig 6 när han väljer olika programinstruktioner. Den första instruktionen är »Locate devices». Under detta arbetsmoment utplaceras komponenterna genom att ljuspennan sätts på en viss beteckning i komponentlistan, varvid den utvalda komponenten kan flyttas till den önskade positionen. När en komponent placeras på layouten försvinner beteckningen på komponentlistan och motsvarande symbol framträder på bildskärmen. De olika symbolerna återges skalenligt för att konstruktören skall veta exakt vilket utrymme den verkliga komponenten tar i den aktuella kretsen. Förbindningarna mellan komponenterna representeras av linjer, och dessa framträder automatiskt allteftersom konstruktören med ljuspennans hjälp till bildskärmen överför de komponenter som är förbundna med varandra.

När som helst, under eller efter utplaceringen av komponenterna, kan konstruktö-

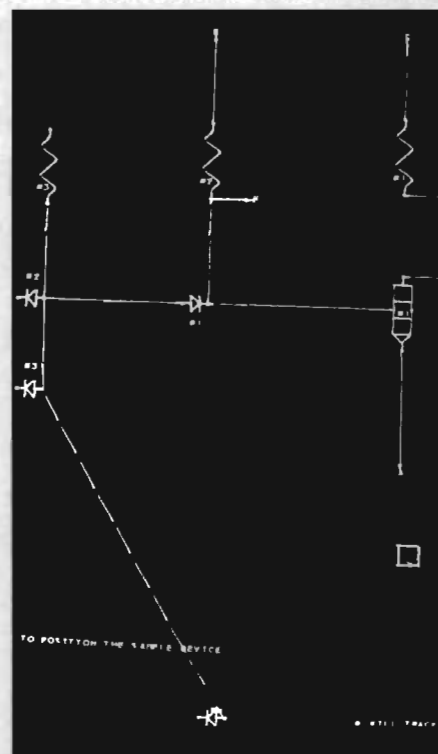


Fig 4. När ljuspennan sätts mot önskad markering framträder komponentsymbolen (här en diod) på skärmen. Komponenten kan anslutas till önskad punkt i schemat.

DET DATASTYRDA SYSTEMET FÖRKORTAR PRODUKTIONSTIDEN

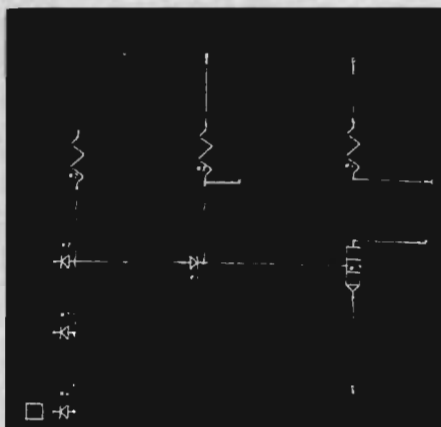


Fig 5. Sedan förbindningen för diod-symbolen gjorts enligt **fig 4** flyttas symbolen till önskad plats i schemat.

ren flytta eller vrida dessa godtyckligt. Motsvarande förbindning ändras då automatiskt så att kretsen elektriskt sett blir oförändrad. På så sätt kan konstruktören prova flera olika komponentplaceringar för att bästa tänkbara resultat skall uppnås ifråga om korsande ledningar, ledningslängd osv.

LEDNINGSMÖNSTER

Ledningsmönstret arrangeras genom att konstruktören övergår till programinstruktionen »Position lead» och sätter ljuspennan på den linje på skärmen som representerar ledningen ifråga. Den »knäpunkt» som då bildas på linjen kan flyttas vart som helst på skärmen, och konstruktören markerar sedan att ledningsmönstret ligger i önskat läge genom att sätta ljuspennan på »Inactivate track» på bildskärmen. Den ledning som på detta sätt »dras» på skärmen tar kortaste vägen mellan knäpunkterna. Upp till 10 sådana punkter kan förekomma på varje ledning. **Fig 7** visar ett exempel på ledningsdragning.

nan på den linje på skärmen som representerar ledningen ifråga. Den »knäpunkt» som då bildas på linjen kan flyttas vart som helst på skärmen, och konstruktören markerar sedan att ledningsmönstret ligger i önskat läge genom att sätta ljuspennan på »Inactivate track» på bildskärmen. Den ledning som på detta sätt »dras» på skärmen tar kortaste vägen mellan knäpunkterna. Upp till 10 sådana punkter kan förekomma på varje ledning. **Fig 7** visar ett exempel på ledningsdragning.

INFÖRANDE AV NYA FÖRBINDNINGAR

När nya förbindningar skall införas på schemat övergår konstruktören till programinstruktion »Connect points». Två godtyckliga punkter på schemat kan sedan förbindas genom att konstruktören sätter

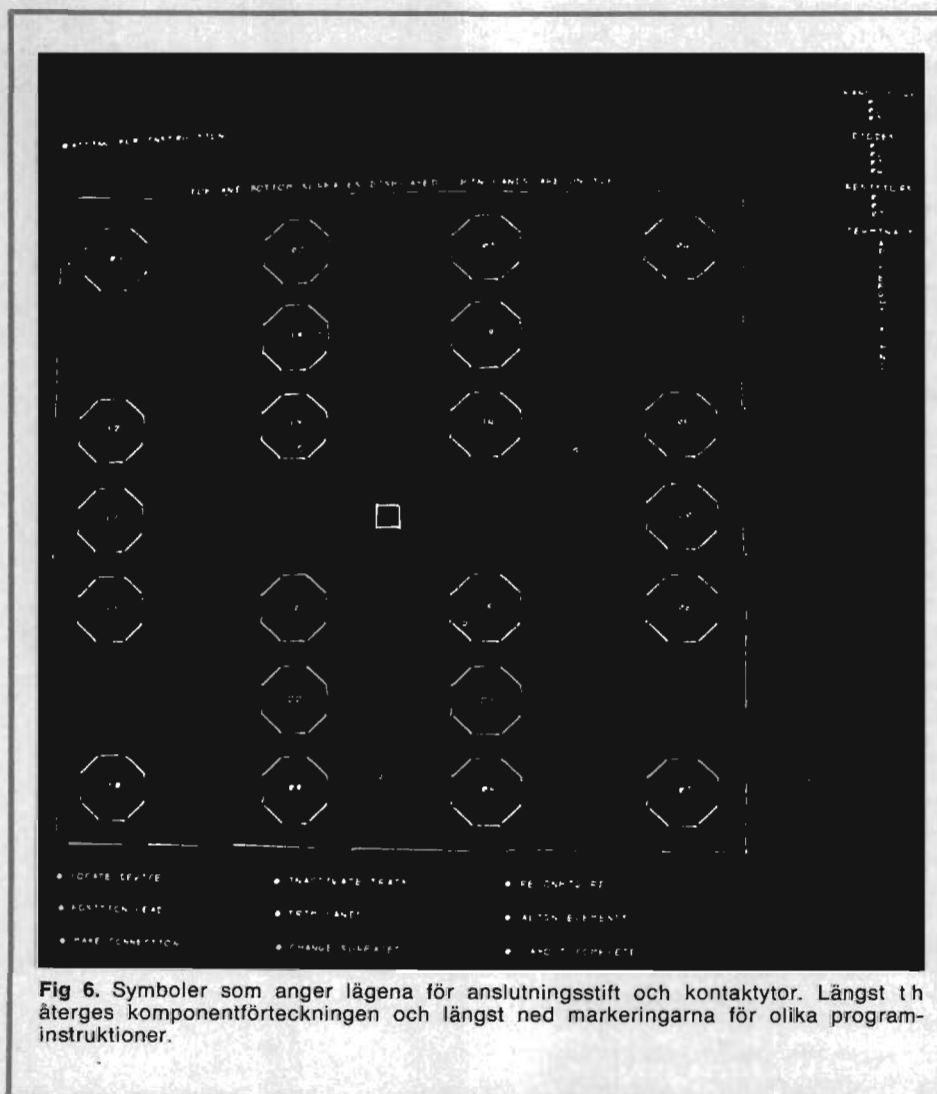


Fig 6. Symboler som anger lägena för anslutningsstift och kontaktytor. Längst till höger återges komponentförteckningen och längst ned markeringarna för olika programinstruktioner.

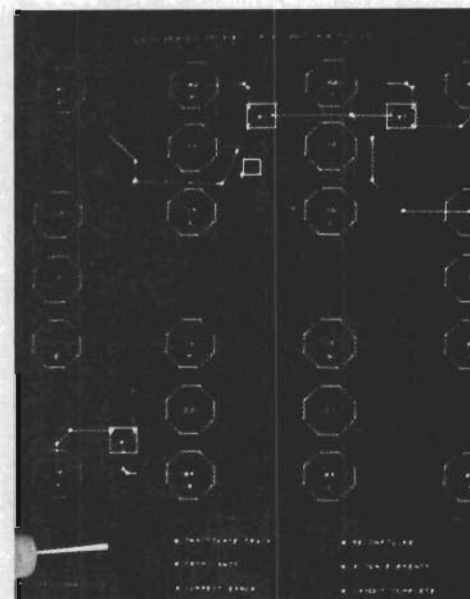


Fig 7. Exempel på ledningsdragning i schemat.

ljuspennan på de två punkterna. Datamaskinen kontrollerar att den föreslagna förbindningen är lämplig, och om så är fallet återges förbindningen på bildskärmen. Om den är olämplig erhålls en felindikering på skärmen och förbindningen återges inte.

Genom att gå tillbaka till programinstruktion »Locate device» kan konstruktören avlägsna vilken förbindning som helst genom att sätta ljuspennan på den. Om den kan avlägsnas utan att kretsfunktionen påverkas försvinner motsvarande förbindningsmarkering på bildskärmen. I annat fall ges en felindikering och markeringen försvinner inte.

KONTAKTYTOR

Programinstruktion »Trim lands» innebär att konstruktören kan flytta och ändra storleken på de kontaktytor som finns om-

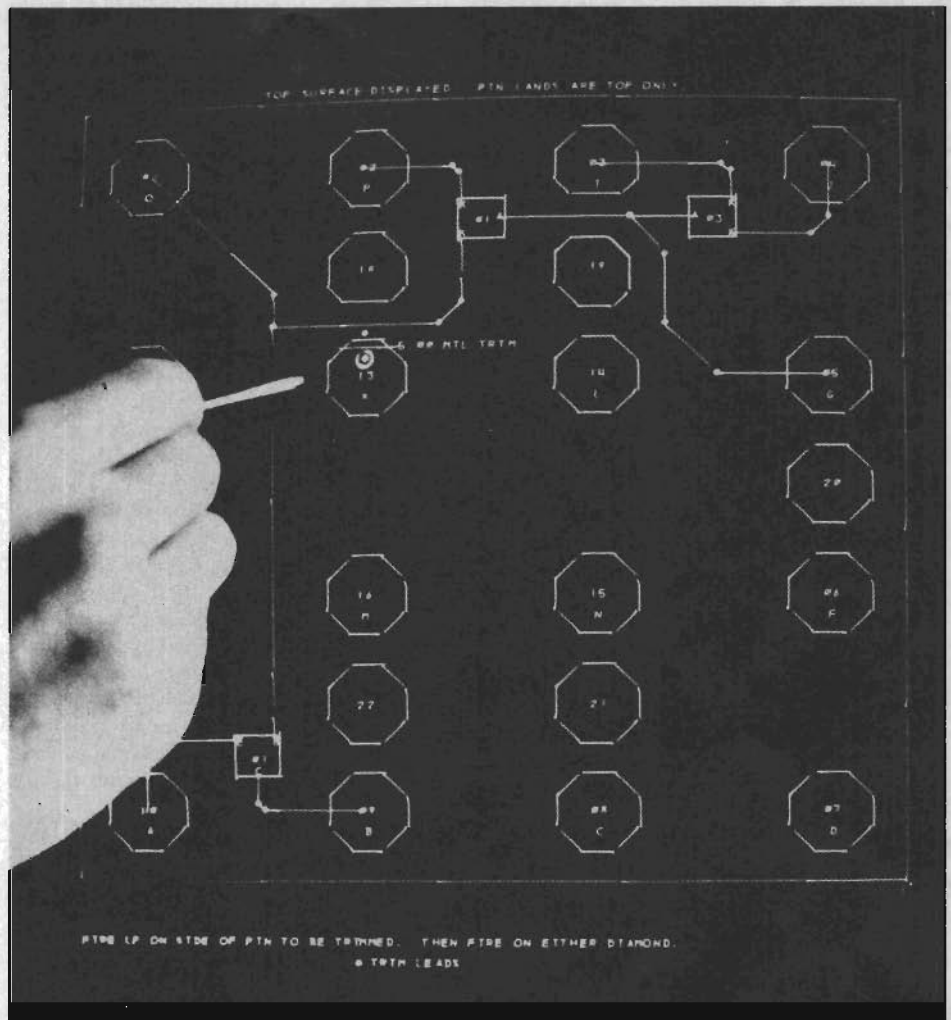


Fig 8. Med ljuspennans hjälp kan kontaktytorna flyttas inom de områden på schemat som markeras av åttahörniga symboler.

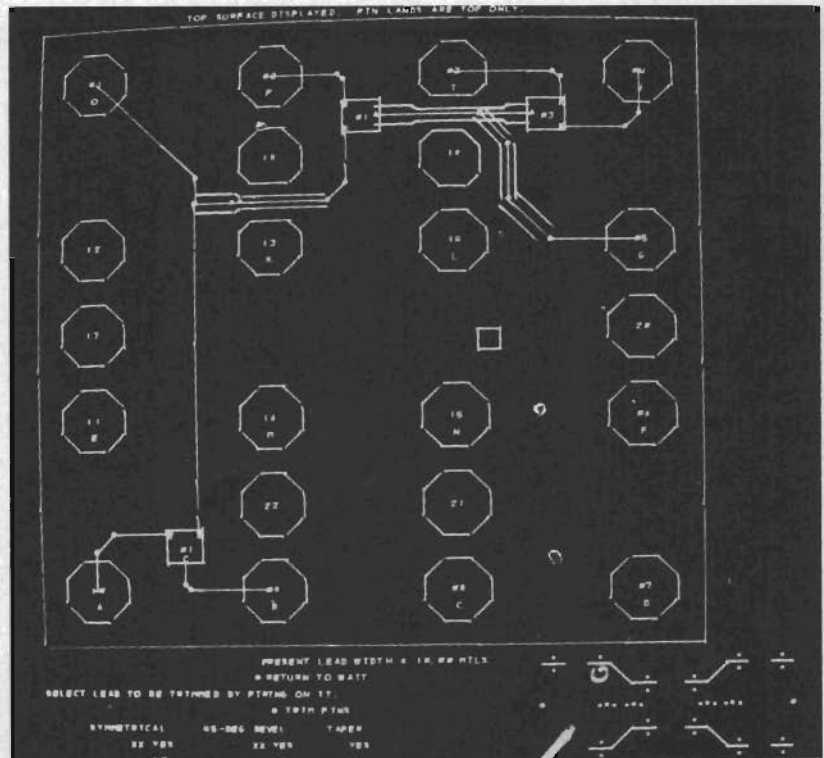


Fig 9. Kontaktytornas storlek markeras med yttre begränsningslinjer på varje sida av förbindningen.

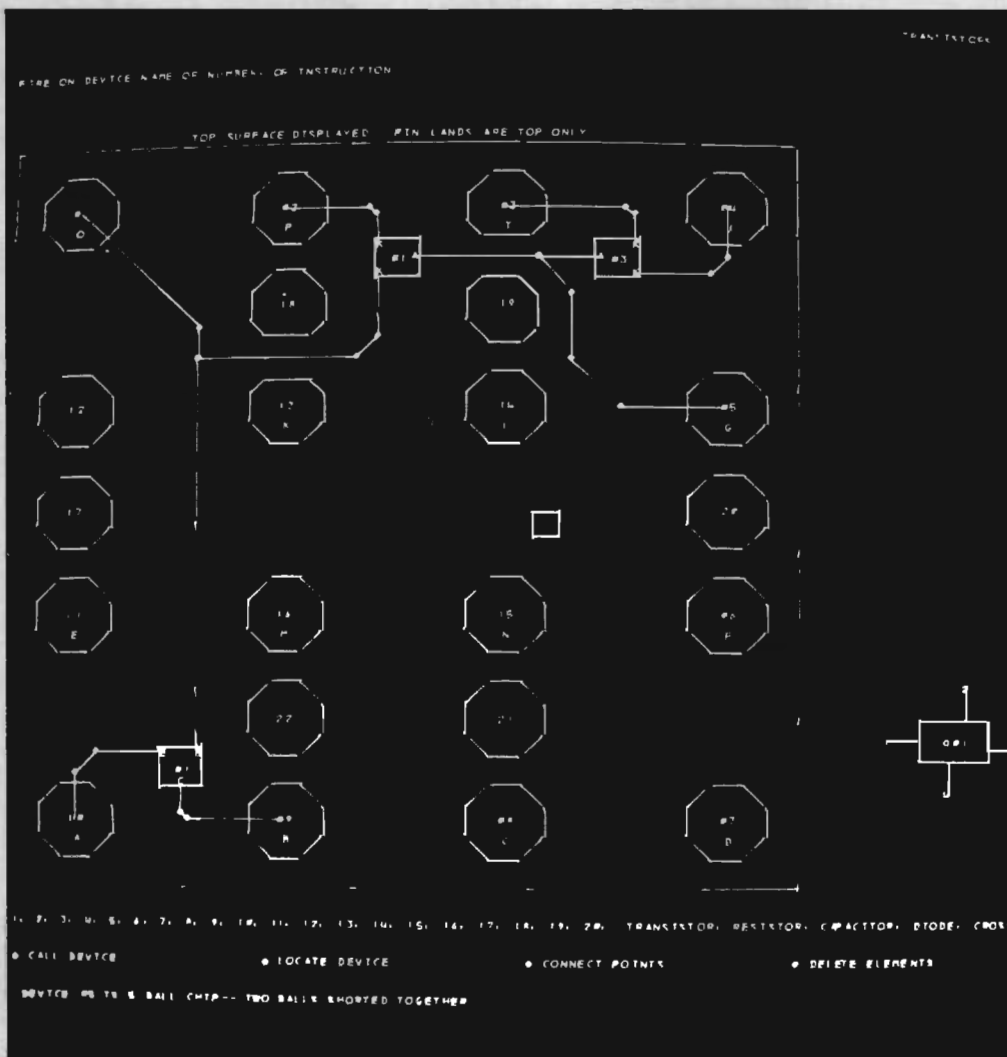


Fig 10. En komponent av ny typ införs i schemat.

kring varje anslutningsstift för anslutning av mellanförbindningarna i kretsen. I komplexa kretsar, där ett stort antal förbindningar skall anslutas, måste dessa kontaktytor ha en sådan storlek och placering att utrymmet kan utnyttjas optimalt. Om ljuspennan sätts på en åttahörning som representerar ett anslutningsstift framträder en korda i åttahörningen. Kordan kan flyttas mot eller från symbolens centrum, och när kordan är i önskat läge sätts ljuspennan på åttahörningen varvid området utanför kordan försvinner, se fig 8.

På liknande sätt kan förbindningarnas storlek ändras. Normalt representeras varje förbindning av en enda linje på bildskärmen. Om ljuspennan under det här beskrivna arbetsmomentet sätts på förbindningen till en viss kontaktyta uppträder på bildskärmen ytterligare två linjer som anger förbindningens yttermått, se fig 9. Förbindningen kan formas så att den på bästa sätt passar in i kretslayouten genom att ljuspennan förs till vissa angivna punkter på kretsmönstret.

INFÖRANDE AV NYA KOMPONENTER

Under de båda arbetsmomenten »Locate device» och »Connect points» kontrollerar

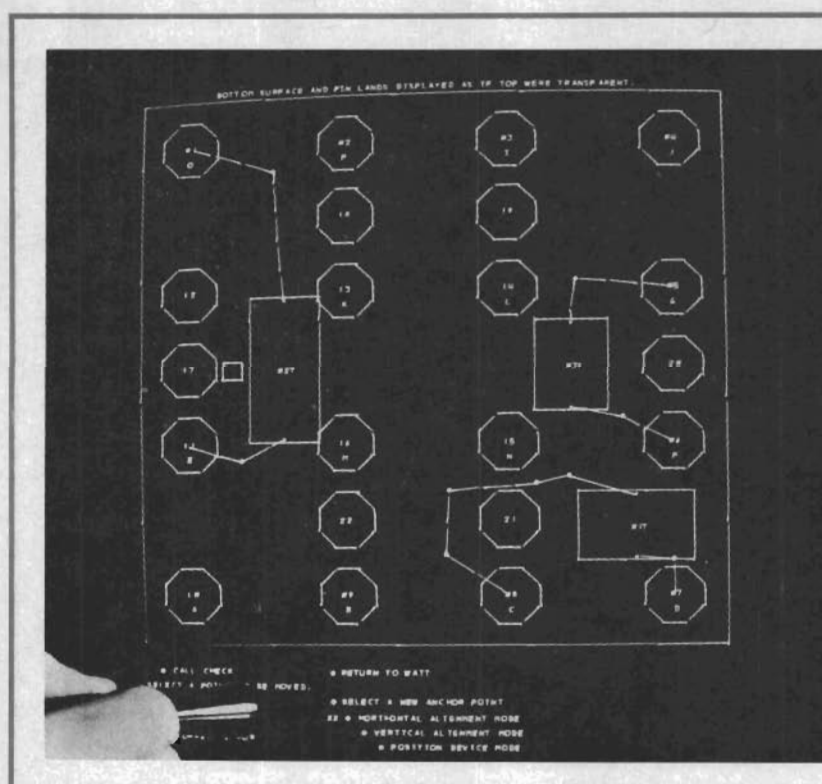


Fig 11. Schema över kretssubstratets undersida innan kontaktytor och förbindningar slutgiltigt placerats.

datamaskinen att konstruktören inte frångår det ursprungliga schemat. Momentet »Reconfigure» innebär att konstruktören kan införa nya komponenter och förbindningar i schemat eller ta bort några av dem som redan finns där. Under detta moment kontrolleras inte kretsfunktionerna, vilket indikeras på bildskärmen. Vid modifieringen av schemat kan vilken som helst av 20 på förhand valda komponenter införas och provas i konstruktionen, och det behöver inte vara komponenter av den standardtyp som redan ingår i kretsen. Detta innebär att kretslayouten i sina stora drag inte behöver ändras, även om tillverkningsprocessen eller komponenterna ändras. I *fig 10* visas hur en komponent som inte är av samma typ som de övriga placeras i en krets. Så snart en sådan komponent införts kommer den att »kännas igen» av dataprogrammet på samma sätt som om den vore inplanerad i det ursprungliga schemat.

PLACERING AV KOMPONENTER OCH KONTAKTYTOR PÅ SUBSTRATET

Vid kretstillverkning enligt den här beskrivna metoden kan motstånd, kontaktytor och förbindningar placeras godtyckligt på substratets över- eller undersida

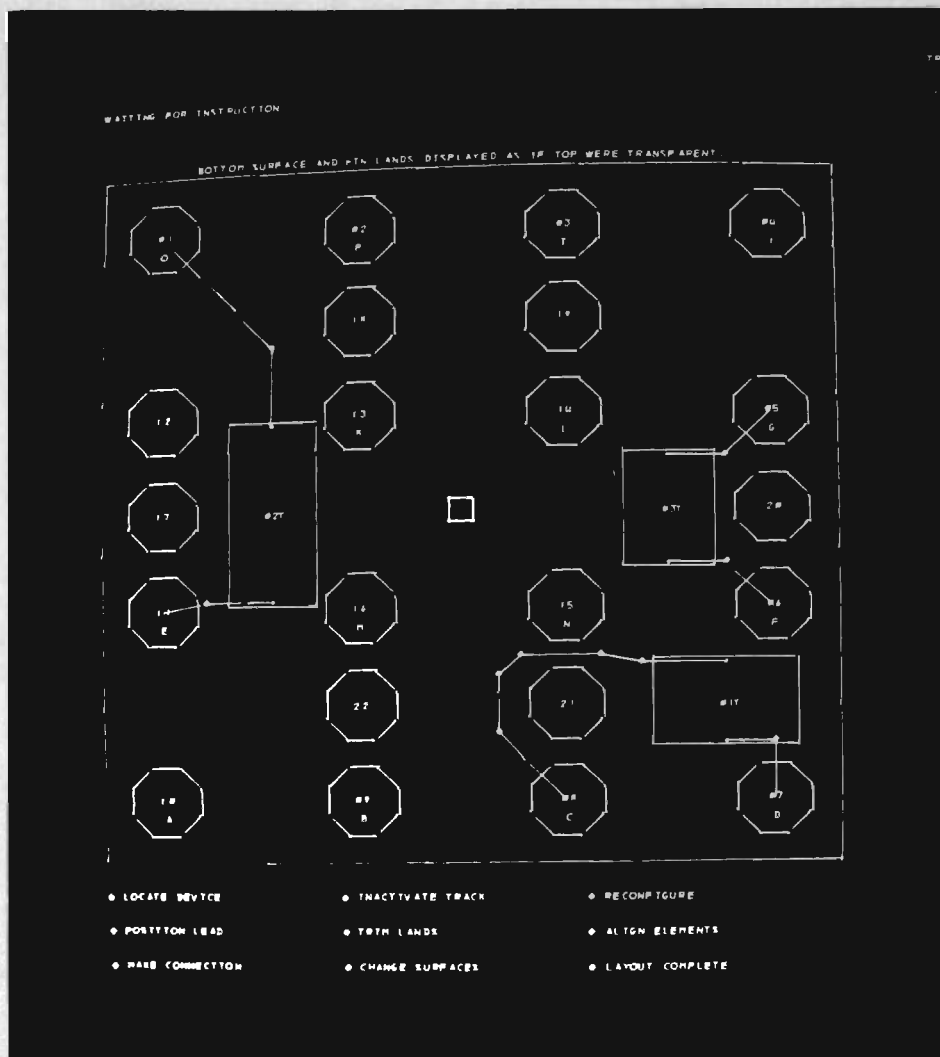


Fig 12. Slutgiltig placering av kontaktytor och mellanförbindningar.

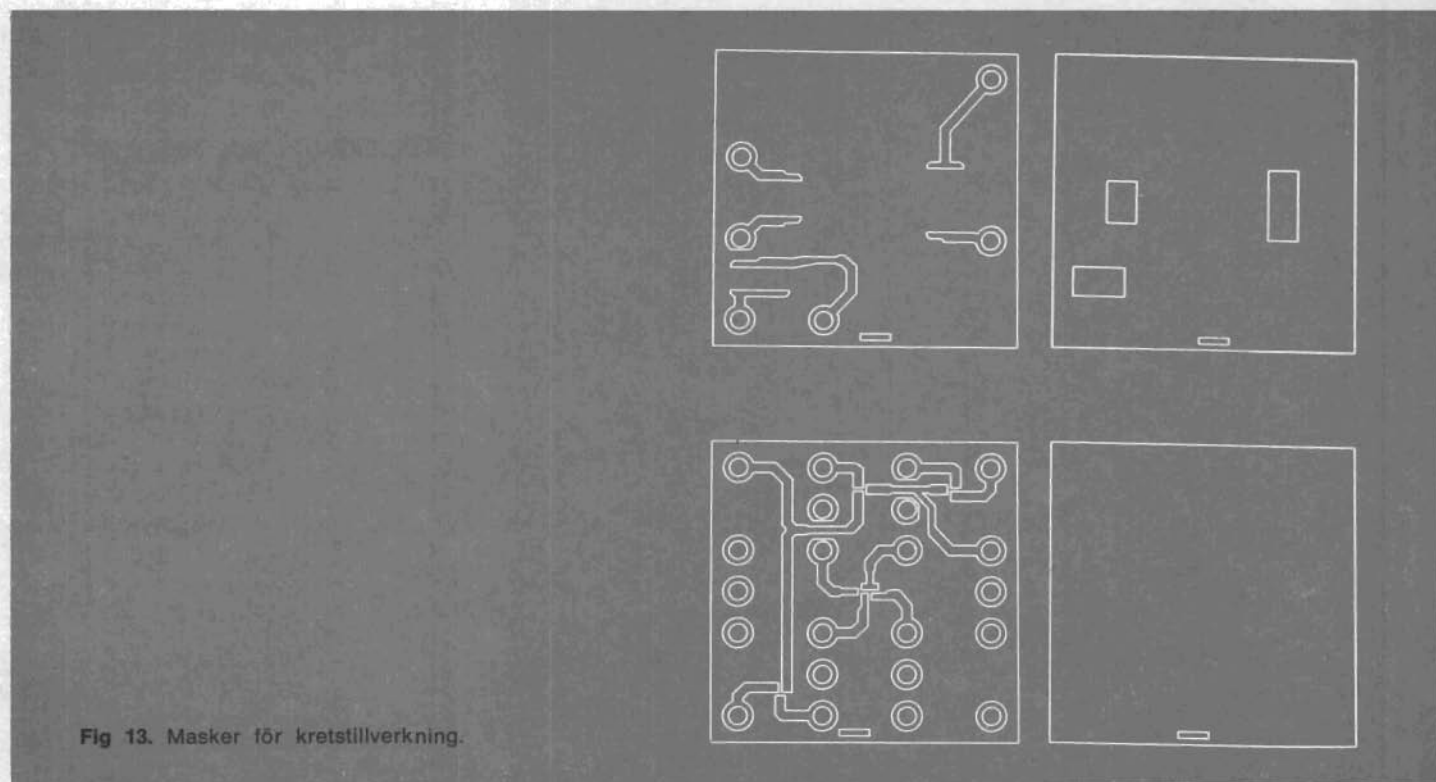


Fig 13. Masker för kretstillverkning.

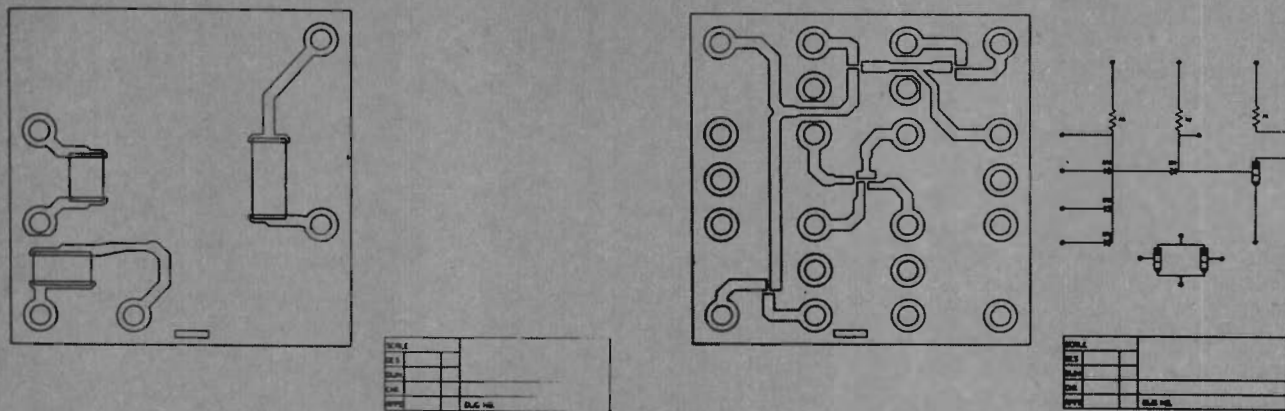
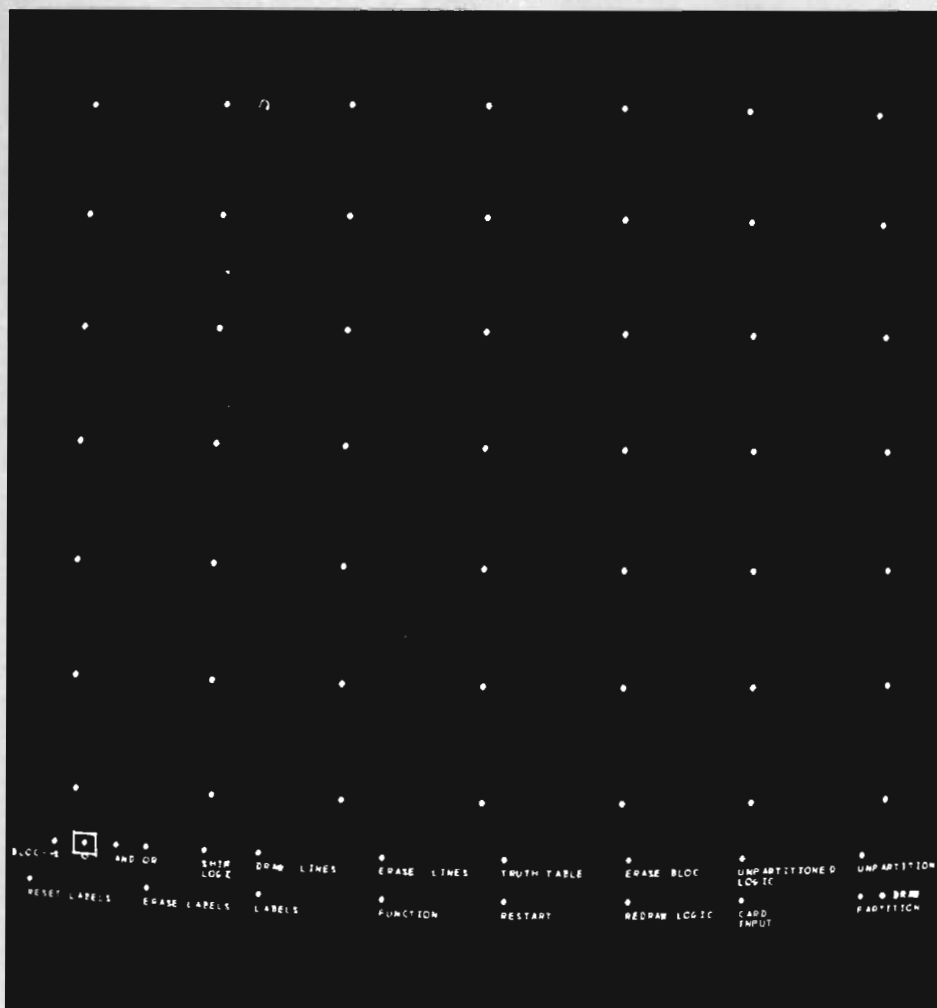


Fig 14. Kretsscheman av den typ som data-systemet ritar på X-Y-skrivaren.



(sidan med anslutningsstiften). Under arbetsmomentet »Change surface» kan konstruktören göra kretslayouten på den ena eller andra sidan eller på båda sidorna av substratet. Bilden av undersidan kan överlagras på bilden av översidan, så att man får ungefär samma effekt som om substratet vore genomsiktig. Det är därigenom möjligt att utföra layouten samtidigt på båda sidorna och att flytta komponenter från den ena sidan till den andra.

Vid konstruktionens början placeras alla komponenter på substratets översida, och konstruktören väljer sedan ut de komponenter och kontaktytor som kan placeras på undersidan. Eftersom de enda förbindningarna mellan substratets båda sidor utgörs av anslutningsstiften måste dessa användas som mellanförbindningar, om komponenter placeras på båda sidorna av substratet.

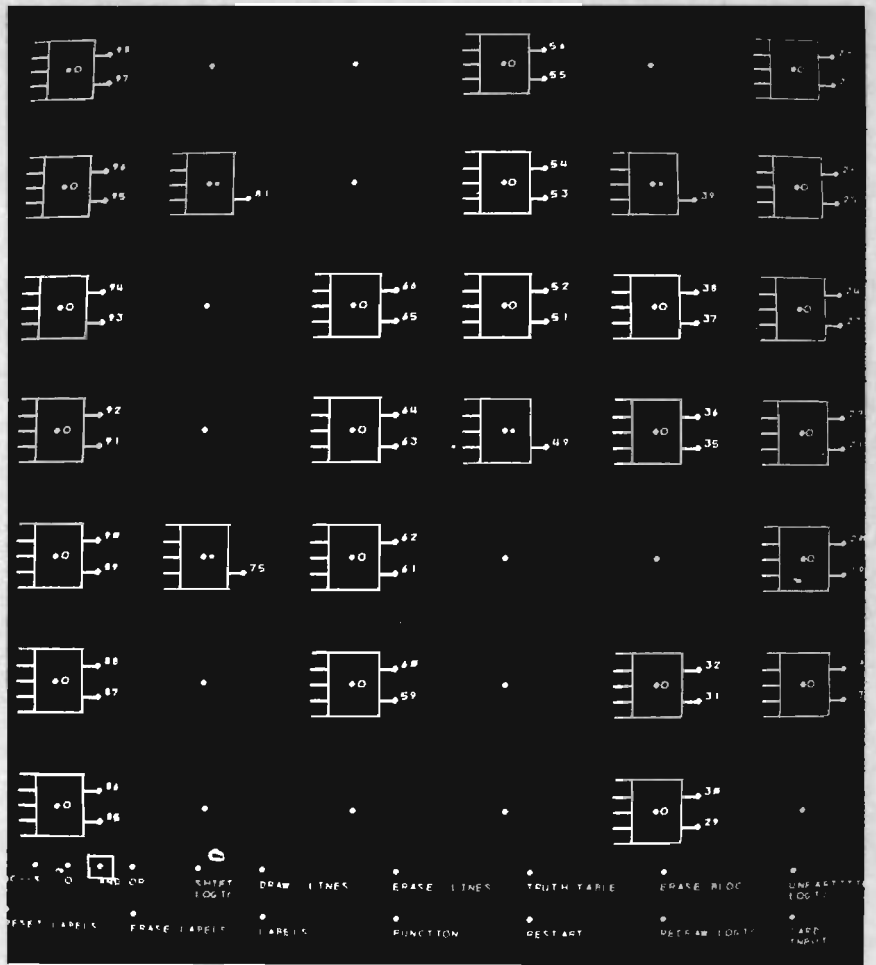
AVSLUTANDE ARBETSMOMENT

Arbetsmomentet »Align elements» innebär att konstruktören kan arrangera förbindningspunkterna så att ledningarna dras horisontellt, vertikalt eller i 45° vinkel. Fig 11 och 12 visar undersidan på ett substrat med tre motstånd före respektive efter det att ledningsmönstret »riktats».

Sedan kretslayouten är komplett på bildskärmen kan konstruktören antingen »arkivera» den på hålkort, så att den senare kan matas in i datasystemet eller låta datamaskinen rita den direkt på X-Y-skrivaren. Ritningen kan göras i valfri skala.

Fig 15. Placeringspunkter för logikkretsar. Längst ned visas markeringar för olika programinstruktioner.

Fig 16. Symboler för olika typer av logikkretsar utplacerade på schemat.



Utom vanliga ritningar kan datamaskinen rita maskerna för tillverkning av tjockfilmkretsen. Upp till fyra olika masker kan ritas: två för framställning av förbindningarna på substratets över- och undersida och två för framställning av motstånd. Den kretslayout som skrivaren ritat överförs på fotografisk väg till den skala som maskerna skall ha vid kretstillverkningen. *Fig 13* visar de fyra maskerna för en kretsmodul, och *fig 14* visar de kretsscheman som kan framställas med datasystemet.

LOGIKKRETSSCHEMAN

Vid konstruktion av logikapparat ur uppbyggd med integrerade kretsar kan logik-kretsscheman ritas enligt samma princip som den ovan beskrivna och med ett datastyrt system av liknande typ. Även i detta fall används en bildskärm (presentationenhet) med ljuspenna. I *fig 15* visas utgångsmönstret med programinstruktioner och placeringspunkter för kretsarna i ett sådant schema. Med ljuspennan kan symboler för OCH-kretsar, ELLER-kretsar, inverterare osv föras till önskad plats på schemat, t ex enligt *fig 16*.

När alla kretsar placerats ut övergår konstruktören till programinstruktion »Draw lines» och pekar med ljuspennan ut ändpunkterna för de förbindningar som skall göras mellan kretsarna. Datasystemet ritar då automatiskt in förbindningarna så att man får ett schema av den typ som visas i *fig 17*. □

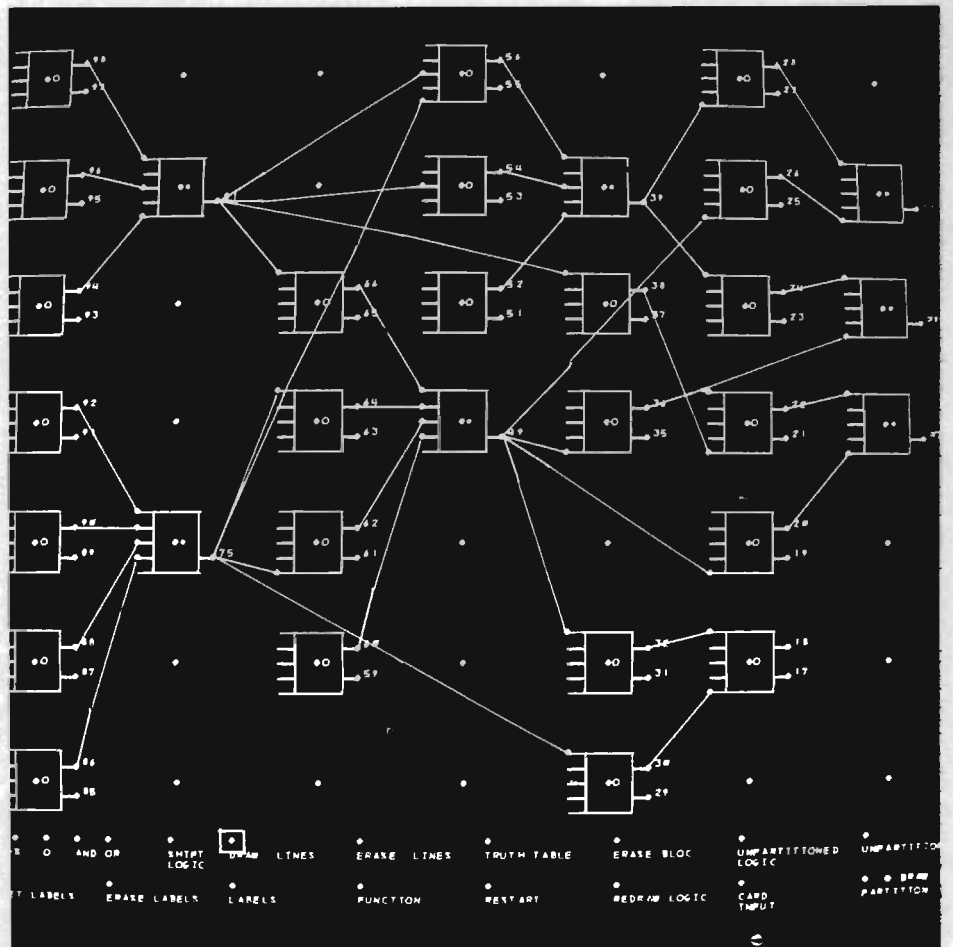
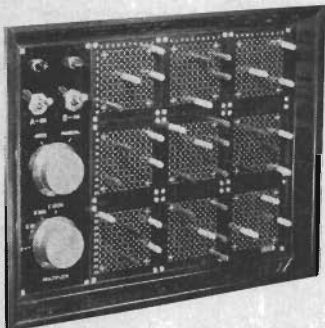


Fig 17. Logikkretsschema med mellanförbindningarna inritade.

Kopplingstavla



Det engelska företaget Oxley tillverkar en mängd detaljer, som kan sättas samman till kopplingstavlor av olika utförande.

Den grundläggande detaljen består av en kvadratisk matris, som utgörs av ett kopplingsfält med 100 hål. Bakom dessa sitter två, eller i vissa utföranden upp till sex, plan med kontaktskenor, vilka är lagda växelvis i x- eller y-riktning. Skenorna kan förbindas med varandra i skärningspunkterna med hjälp av kopplingsproppar.

Kontaktskenorna är i regel tillverkade av en beryllium-kopparlegering. De kan också fås i guldpläterat utförande.

Matriserna sätts fast i en speciell ram, som rymmer 15 matriser. Om ramen bestyckas med ett färre antal matriser kan den förses med en panel för t ex manöverdon, se fig. Ramen kan i sin tur sättas fast i stativpaneler eller manöverbord. Ramen är så utförd att matriserna monteras nedsänkta i förhållande till panelplanet. Kopplingsproppar och manöverdon skyddas därför mot oavsiktlig beröring.

Kopplingspropparna utgörs huvudsakligen av kortslutningsproppar och komponentproppar. I de senare kan t ex dioder kopplas in.

Kopplingstavloras maximala arbetslikspänning är 250 V. Genomslagsspänningen är 3 000 V och max tillåten strömstyrka 5 A.

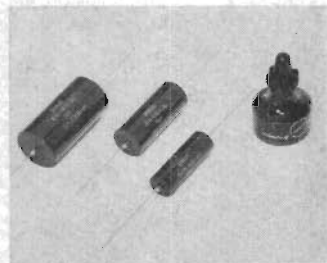
Svensk representant: Ingenjörsfirma LIF-produkter, Box 1192, Huddinge.

Högsäpännings-kondensatorer

Det amerikanska företaget Sprague har kommit ut med en ny serie kondensatorer 185 P. De är av högsäpänningstyp och har utvecklats med tanke på att begränsa koronaeffekter.

Kondensatorerna är serielindade. Deras yttre består av ett tjockväggigt, flambeständigt, fukt- och värmetåligt fenolhartsrör, som är epoxyförselat. Lindan, som är impregnerad med mineralolja, består av polyesterfilm och papper.

Kondensatorer med kapacitanser mellan 470 pF och 0,15



µF ingår i serien. De kan användas inom temperaturområdet -40°C till $+85^{\circ}\text{C}$. Likspänningsområdet är 3 kV till 10 kV.

Svensk representant: Aeromateriel AB, Grev Magnigatan 6, Stockholm Ö.

Felindikatorer



elektromekanisk och en mikroelektronisk del. Indikeringen sker med hjälp av en vridbar skiva med vita och svarta sektorer.

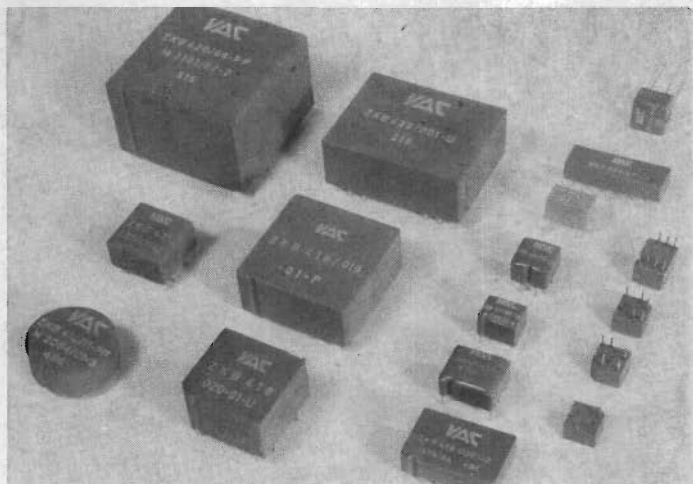
Felindikatorn finns i två utföranden. Fig visar ett för panelfästsättning. I det andra utförandet har indikatorn formen av en liten rektangulär låda.

Felindikatorn har en spärrad minnesfunktion, vilket innebär att en felindikering står kvar även om drivspänningen försvinner. Indikatorn återställs på elektrisk väg.

Svensk representant: Försäljnings AB Elcoma, Fack, Stockholm 27.

Det i den internationella Philips-koncernen ingående företaget A W Haydon Co, USA, har utvecklat en felindikator för elektroniska utrustningar. Indikatorn, som har beteckningen BITE (Built In Test Equipment), är en hybridkomponent med en

Pulstransformatorer



Det västtyska företaget Vakuumschmelze GmbH har kommit ut med nya pulstransformatorer. De finns i två serier: en för omvandlare och en för tyristortändutrustningar.

Pulstransformatorererna är försedda med toroidkärnor i miniatyrutförande, vilka består av band i mjukmagnetiska material och i tjocklekar från 0,003 mm och uppåt. Jämförda med ferritkärnor har de mjukmagne-

tiska toroidkärnorna högt mättningsflöde, hög permeabilitet och mycket god temperaturstabilitet vid låga förlustvärden.

De nya pulstransformatorererna kan användas vid frekvenser upp till några hundra kHz och är avsedda att monteras på foliekort.

Svensk representant: Bergman & Beving AB, Karlavägen 76, Stockholm 10.

Motstånd för höga temperaturer

Det danska företaget Modulohm I/S tillverkar motstånd enligt en ny princip. Motståndsmaterialet utgörs av kromnickeltråd som innesluts i en kropp av ett oorganiskt material. Motståndstråden är lindad på en kärna av glastrådar.

Motstånden finns i sju typer med avseende på tillåten effektutveckling. För att motståndet skall kunna monteras på kort av det slag som visas i fig är avståndet mellan lödstiften alltid lika med en multipel av 2,54 mm.

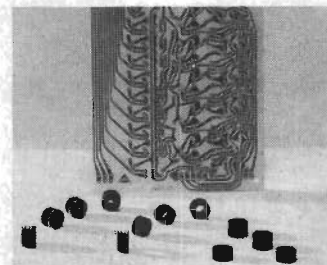
Motstånden tillverkas med resistansvärden enligt E12-serien räknat från 0,1 ohm.

Svensk representant: AB E Westerberg, Artillerigatan 99, Stockholm Ö.

Kylare för transistorer

Det engelska företaget Kingham Electronics har kommit ut med en serie små kylare för transistorer med TO 5- och TO 18-kapslar. Kylarna består av två flänshalvor som skruvas i varandra. Kylarna visas nedtill i fig.

Svensk representant: Dataelektronik, Box 19009, Göteborg C.



NEDIR 100

DATAMASKINSYSTEM FÖR DATAINSAMLING OCH PROCESSTYRNING

Operations- förstärkare

Burr Brown, USA, har kommit ut med några nya operationsförstärkare.

I fig 1 visas förstärkaren 3090/25, som vid en utspänning av ± 10 V avger upp till 80 mA. Med hjälp av ett yttre motstånd kan upp till 1 000 ggr förstärkning väljas. Driften är vid maximal förstärkning mindre än 3 mV/°C, den statiska linjäriteten $\pm 0,1$ % och temperaturområdet -40 °C till $+85$ °C. Brusspänningens effektivvärde mätt över utgången är vid full förstärkning ca 6 mV.

I fig 2 visas förstärkaren 3077/12C. Förstärkningen är lägst 93 dB. Den differentiella inströmmen är max ± 100 nA vid 25 °C. Beräknad medeltid till fel (=MTTF) är vid max utspänning och utströmstyrka ca $3 \cdot 10^6$ h förutsatt kontinuerlig användning vid temperaturen 25 °C.

Svensk representant: Amerikanska Teleprodukter AB, Box 43070, Stockholm 43.

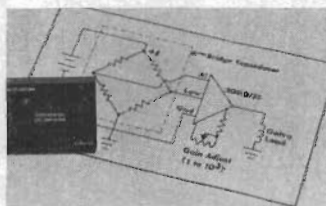


Fig 1. Förstärkaren 3090/25

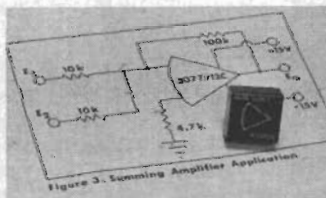
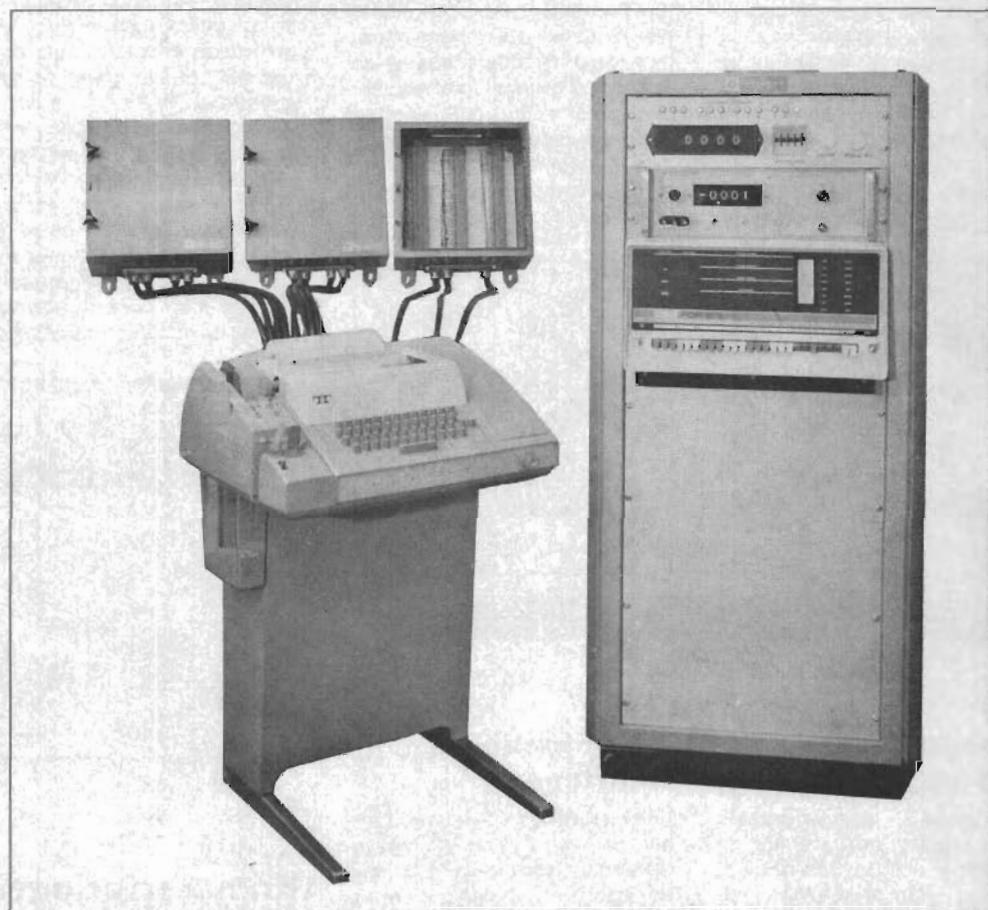


Fig 2. Förstärkaren 3077/12 C

Zenerdioder

Unitrode Corporation i USA har utvecklat en serie zenerdioder, som kännetecknas främst av att de är mycket tåliga mot överbelastning. Serien omfattar 28 typer, vilka tillsammans täcker spänningsområdet 6,8 V–100 V.

Svensk representant: Swedish Elektrolink AB, Stora Nygatan 39, Stockholm C. ► 72



INORGAN

Analoga och digitala mätvärdesgivare
Räkneverk
Tangentbord, dataläsare

MASKIN- FUNKTIONER

Mätvärdes- och datainsamling
Mätvärdeslinjärisering, larmgränsövervakning
Rimlighetsanalys
Processutvärdering, processreglering
Datareduktion, drifttidstatistik

UTORGAN

Sifvertablåer
Skrivmaskin, sifferskrivare
Stansar
Styrdon



NORDISK ELEKTRONIK AB



Stureplan 3, Stockholm 7, telefon 08/24 83 40, telex 10547 • a/s nordisk elektronik Danavej 2, Köpenhamn, telefon EVA 8285-8238, telex 559219

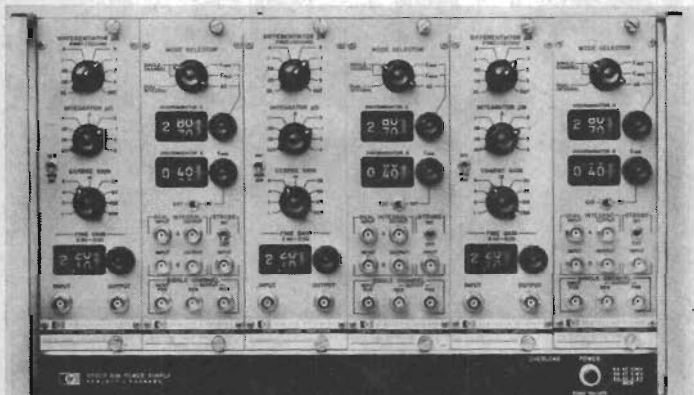
Nätaggregat enligt NIM-standard

71 ► Hewlett Packard, USA, tillverkar utrustningar enligt NIM-standard. På senare tid har utvecklats ett nätaggregat, typ 5580. Detta tillverkas i två versioner, A och B, som har samma elektriska egenskaper men något olika utförande.

Nätaggregaten består av en nätdel, som är sammanbyggd med en samlingsenhet för modulenheter (jfr den stativenhet som omnämns i artikeln om NIM-standard på annan plats i detta nummer). Enheten 5580B

rymmer tolv modulenheter med minsta bredden. Den finns som fristående enhet men kan också kompletteras så att den kan hängas upp i ett 19"-stativ. Enheten 5580A är något smalare än B-enheten. Den rymmer elva modulenheter med minsta bredden. Bredden hos A-enheten motsvarar inte bestämmelserna enligt NIM-standard utan är anpassad till formatet hos övriga HP-instrument.

Svensk representant: H-P Instrument, Fack, Solna 1.



Kombinerad Wheatstone-brygga och resistanskomparator

British Physical Laboratories har kommit ut med ett instrument som är en kombination av en Wheatstone-brygga och en resistanskomparator. Avläsningen är digital. Instrumentet kännetecknas främst av att det i mycket ringa grad belastar mätbryggen.

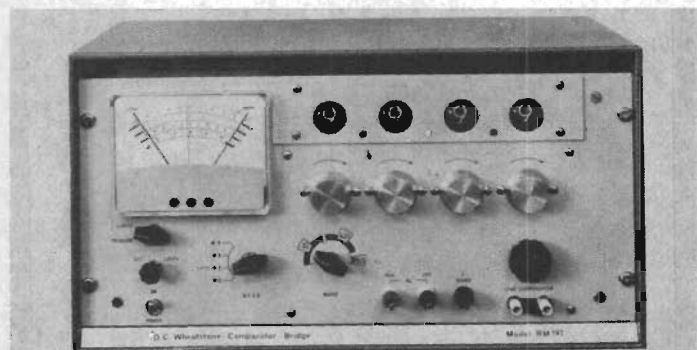
Bryggans mätområde sträcker sig från 1 mohm till 10 Mohm. Noggrannheten är $\pm 0,1\%$ och belastningen av mätmotståndet är beroende på det inställda mätområdet mellan 1 μW och 250 μW . Bryggan är försedd med krets för utbalansering av mätledarnas resistanser.

Komparatorns mätområden

är $-0,5\%$ till $+0,5\%$, -2% till $+2\%$, -5% till $+5\%$ och -20% till $+20\%$. Inom dessa mätområdesgränser kan avvikelser i resistans från nominella värden mellan 10 ohm och 10 Mohm bestämmas. Noggrannheten är $\pm 3\%$ av beloppet för de valda mätområdesgränserna.

När instrumentet används som komparator kan det kompletteras med en sk snabbenhet. Denna är försedd med lampor och reläutgångar som möjliggör snabbt urval och snabb sortering.

Svensk representant: Ingenjörfirman Sigurd Holm, Ols-hammarsgatan 89, Bandhagen.



Svensk NIM-utrustning

Oltronix AB, Jämtlandsgatan 125, Vällingby, har utvecklat en utrustning enligt NIM-standard. I denna ingår stativenhet, nätaggregat och blindenheter. Nätaggregatet avger, utom de standardiserade spänningarna, även $\pm 6\text{ V}$. Blindenheterna tillverkas i bredder som är en, två och tre gånger grundbredden.

Data för utrustningar enligt NIM-standard redovisas i en artikel i detta nummer.



Kombinationsinstrument

Det österrikiska företaget Norma har konstruerat ett nytt instrument, Normatest ISO, som är både en isolationsprovare och en ledningsprovare.

Som isolationsprovare mäter instrumentet vid en mätspänning av 250 V isolationsresistanser upp till 50 Mohm och vid en mätspänning av 500 V isolationsresistanser upp till 100 Mohm. Som ledningsprovare mäter det resistanser upp till 150 ohm. Det kan också användas för spänningsmätning. Likspänningsområdet är 0–300 V och växelspänningsområdet 0–650 V.

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



Kompletteringsenhet till Tektronix "curve-tracer"

Det israeliska företaget Tadiran Inc tillverkar en separat enhet, typ TAD-12, som skall användas till Tektronix "curve-tracer" 575. Genom att ansluta den nya insticksenheten kan man också vid pulsat drift mäta följande variabler hos PNP- och NPN-transistorer: pulsat total strömförstärkningsfaktor (pulsat b_{FE}), pulsat bas-emitter-spänning (pulsat U_{BE}) och

pulsad kollektor-emitter-spänning (pulsat U_{CE}). Mätpulsernas pulstid kan ställas in mellan 80 μs och 300 μs . Den nya enheten är så konstruerad att man kan ställa in basströmmen I_B hos en transistor och läsa av kollektorströmmen I_C eller tvärt om.

Svensk representant: Allhabo Allmänna Handels AB, Box 49044, Stockholm 49.



Provningsinstrument för integrerade kretsar

Redcor Corp, USA, har kommit ut med ett provningsinstrument för integrerade kretsar. Instrumentet, som har typnumret 990, är avsett att användas vid serieproduktion i mindre skala av integrerade kretsar samt vid ankomstkontroller, typprovningar, konstruktionskontroller och laboratorieanalyser.

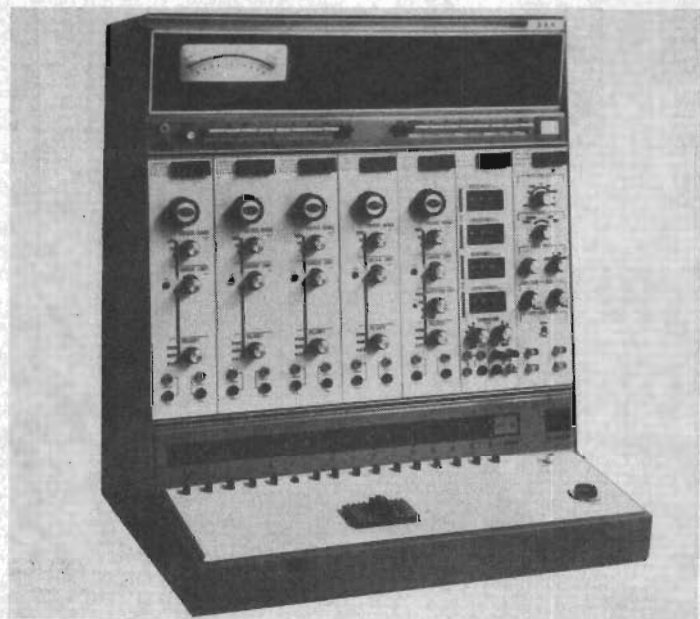
Det nya instrumentet utför såväl puls- som likspänningsprov, vid vilka yttre utrustningar inte behöver anslutas. Om det kompletteras med ett oscilloskop kan också växelspänningsprov utföras. Instrumentet programmeras med hjälp av

ett tumhjul. De flesta provningsprogrammen kan ställas in på mindre än en minut.

Provningsinstrumentet finns i två utföranden: ett med analog och ett med digital utläsning. Mätnoggrannheten för dessa instrument är 1 % respektive 0,1 % inom alla områden.

Utspänningarna från instrumentets nätaggregat har noggrannheten 0,1 % ± 1 mV. Alla enheter har varierbara anordningar för såväl strömstyrke- som spänningsbegränsning.

Svensk representant: Saab Electronic, Fack, Stockholm 26.



NIM-enheter från EG & G

The Nuclear Division hos det amerikanska företaget EG & G har utökat sitt sortiment av modulenheter i NIM-standard. De nya enheterna kännetecknas främst av att de har "buffer-utgång" för anslutning till datamaskin eller bandspelare.

Den första av de nya enheterna heter C 142/N och är en fyrvägs diskriminator-koinciden-buffer-enhet med en upplösningförmåga av ca 1 ns.

Den andra av de nya enheterna är en sexvägs strob-koinciden-buffer-enhet, typ C 146/N. Denna enhet kan an-

vändas vid pulsfrekvenser upp till 100 MHz.

En tredje ny enhet är en analog-digital konverter, typ 128A/N. Den är avsedd för snabba detektorpulser och har sju bitars binär utgång med buffer.

Samtliga enheter lagrar mätinformationen tills datamaskinen har läst av och nollställt bufferstegen. Därefter är instrumenten klara för nästa mätning.

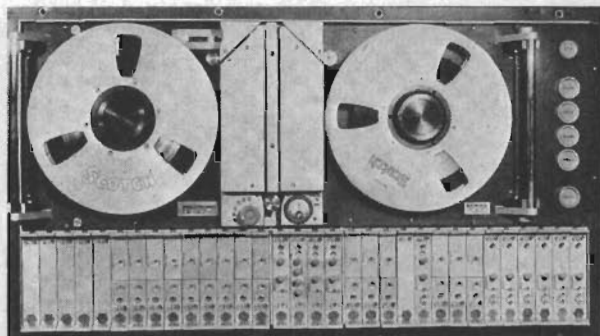
Skandinavisk representant: Polyamp AB, Toppvägen 20, Jakobsberg.



RDL

RECORDING DESIGNS LTD

Tillverkare av instrumentbandspelare för civilt och militärt bruk jämte marina elektroniksystem.



Modell 7000

Bandhastighet: 60, 30, 15, $7\frac{1}{2}$, $3\frac{3}{4}$, $1\frac{7}{8}$ i.p.s.

Band: 1", $\frac{1}{2}$ " eller $\frac{1}{4}$ "

Spolar: $10\frac{1}{2}$ " NAB

Huvuden: 14 kanaler IRIG eller 16 kanaler SBAC standard

Snabbspolning: 1 200 ft/min

Dimensioner: 94 × 54 × 49 cm

- Kanalenheter för FM, direkt eller digital inspelning
- Två-man portabel
- Batteri, 12 V, eller nät drift 100–125, 200–250 Volt 47–420 Hz
- Tillbehör för fjärrstyrning, talkanal, slinga och radering
- Prisbillig

Begär utförliga datablad om modell 7000 och den portabla modell 6000 från

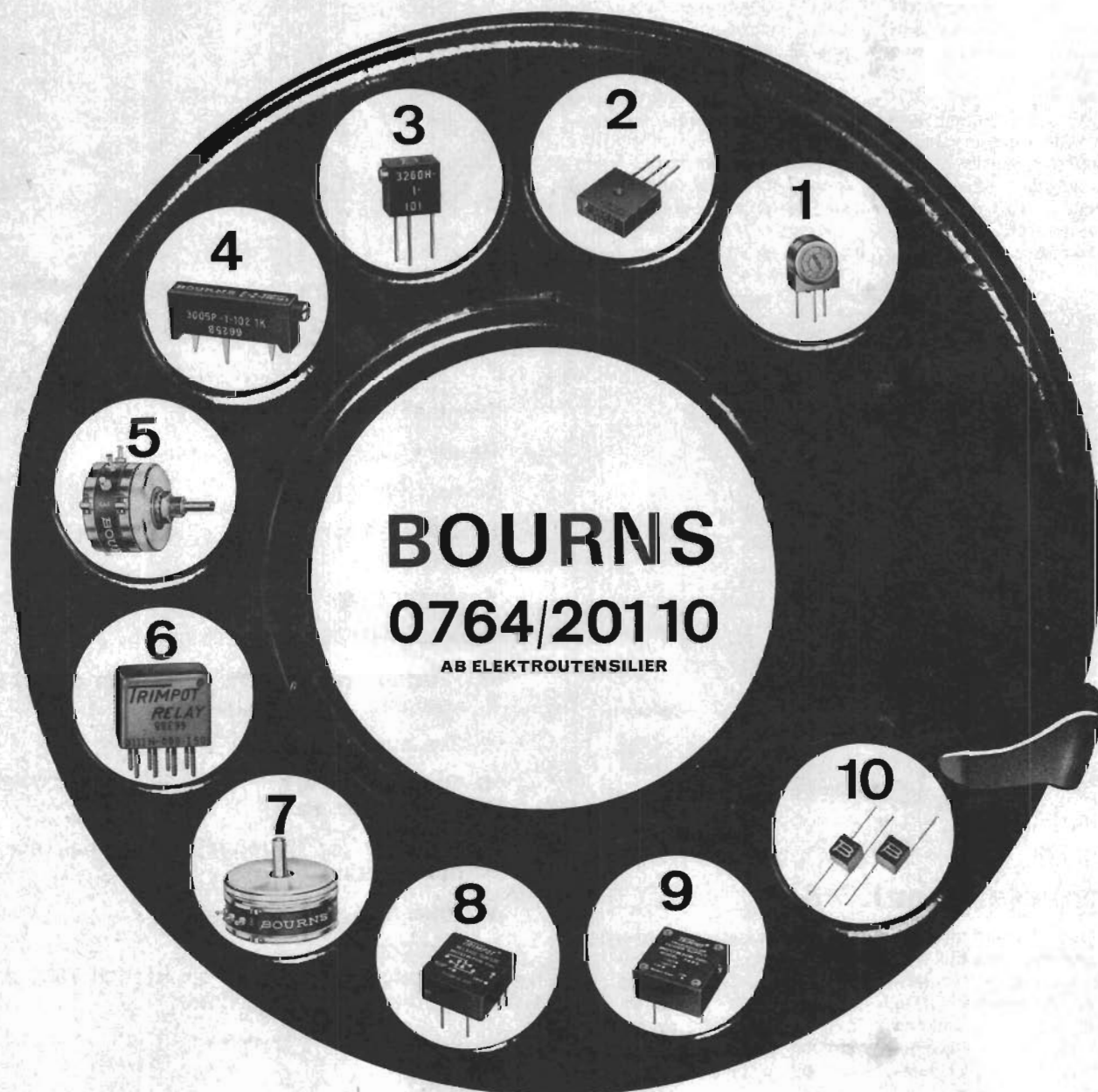


NORDISK ELEKTRONIK

Stureplan 3, Stockholm
Tel. 08/24 83 40 · Telex 105 47



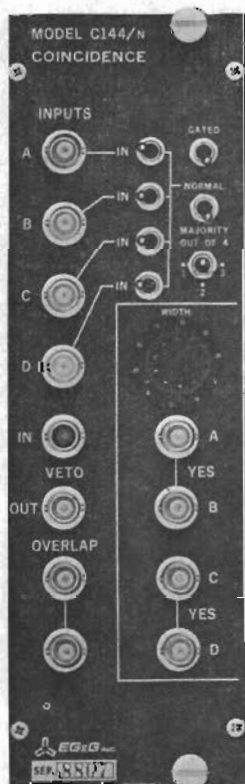
När det gäller BOURNS
 PRECISIONSPOTENTIOMETRAR...
 MINIATYRRELÄER...
 TRIMPOTENTIOMETRAR...
 MIKROKOMPONENTER...
 SPÄNNINGSKÄNSLIGA RELÄER...
 SMÅ STABILISERADE
 LIKSPÄNNINGSMOMVANDLARE... RING...



AB ELEKTROUTENSILIER

ÅKERS RUNÖ

NIM – standard instrument



12 räknare

9 förstärkare

6 diskriminatorer

7 koincidens moduler

14 special moduler

=

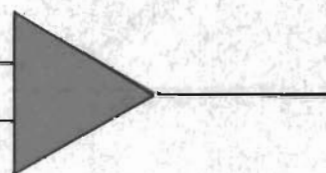
48 snabba nuklear-instrument

från

POLYAMP AB

TOPPVÄGEN 20 JAKOBSBERG
Generalagent för Skandinavien

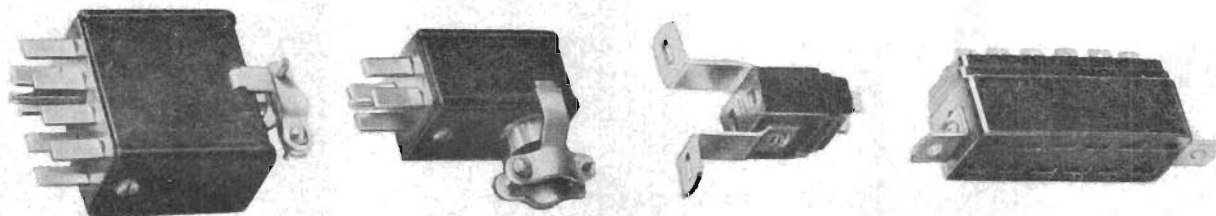
TELEFON 0758-367 70



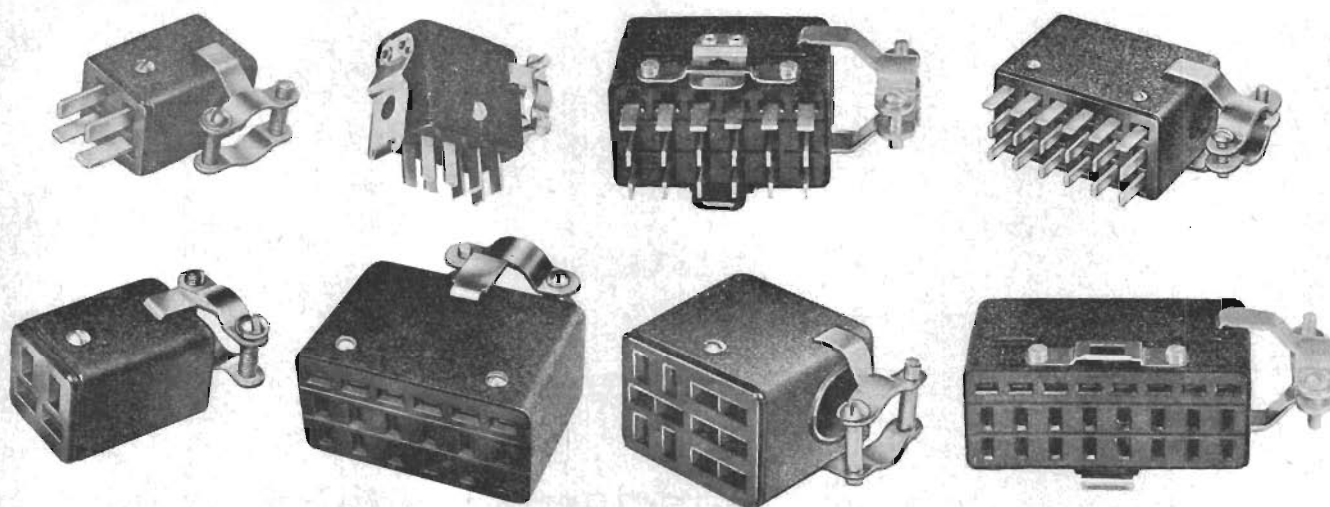
system ALPHA – kontaktmateriel

Stockholms Stads Arbetsvårdsbyrå övertog den 30/6 1967 från AB Alpha tillverknings- och försäljningsrätten av följande elektrotekniska produkter:

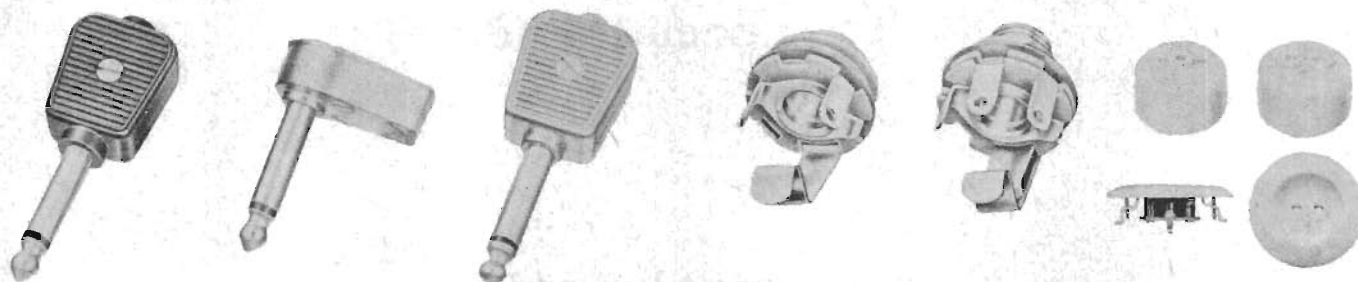
Flatstiftskontaktdon Serie L. Portal: 2–12



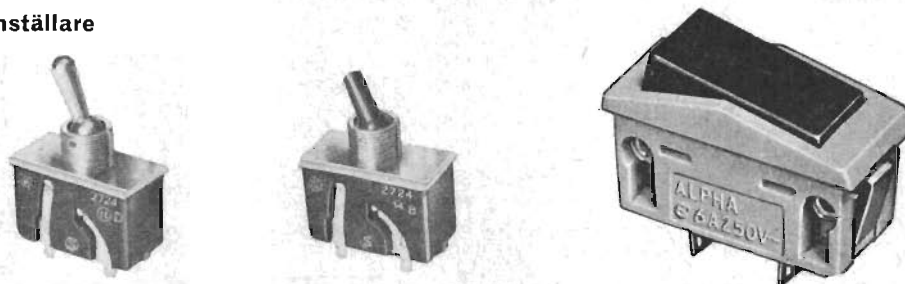
Flatstiftskontaktdon Serie M. Portal: 2–33



Teleproppar och telejackar



Vipp- och tryckströmställare



STOCKHOLMS STADS ARBETSVÅRDSBYRÅ BOX 2095 STOCKHOLM 2 TEL. 08/44 97 00, 68 05 00



Beckman

Helipot

**Se här
vad Helipot
ger Er förutom
världens största
program av
precisions-
potentiometrar!**

1. Tillförlitlighet

2. Precision

3. Mångsidighet

Endast Helipot kan erbjuda Er detta stora sortiment av precisionspotentiometrar. Alla storlekar, alla former, en mångfald av material. Välj bland cermet, konduktiv plast och trådlindade enheter, linjära och funktionstyper. Varje precisionspotentiometer från Helipot har det tillförlitliga utförande och den mångfald av motståndsområden som gjort Helipots namn till ett begrepp. Dessutom vet Edra kunder att Helipot-märket på Er utrustning borgar för att Ni som tillverkare vet vad kvalitet är! Helipot lagerföres i stora kvantiteter i Sverige.



Ring oss för specialprospekt med kompletta data!

AB NORDQVIST & BERG Snoilskyvägen 8 Stockholm K Tel. 08-52 00 50

Informationstjänst 44

NIB

Now from Sprague!

207 LOGIC CIRCUITS IN PLASTIC DIP

Choose from 7 families of DTL and TTL
in low-cost plastic dual in-line packages

● **SSL* SERIES 1000A TTL**

Super-Speed—world's fastest
5 nsec gates, 60 MHz flip-flops

● **SERIES 5400A/7400A TTL**

pin-for-pin interchangeable with other source

● **SERIES 400A TTL***

low power, 4.5 mW/gate

● **SERIES 1200A
COUNTER/STORAGE ELEMENTS***

4-bit subsystems, compatible with DTL and TTL

● **SERIES 8000A TTL***

high speed/low power "Designer's Choice"

● **SERIES 100A/600A DTL***

high noise margin, 1.0 volt

● **SERIES 800A TTL***

high speed, 10 nsec/gate

You may order all Sprague dual in-line
circuits shipped to you in plastic maga-
zine carriers for automatic insertion.

*Trademark of Sprague Electric Co.

*Circuits have pin-for-pin and spec-for-spec dual source availability through the Sprague/Signetics technology interchange.

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

SPRAGUE WORLD TRADE CORP.
Utoquai 41, 8008 Zurich, Switzerland

☐ Send Catalog CN116K3

☐ Place me on your mailing list for new integrated circuit literature

Company Dept.

Attn: Mr. Title

Address

(Business Address Only, Please)

Agent for Sweden:

AERO MATERIEL AB

Grev Magnigatan 6 Stockholm Tel. 23 49 30

SPRAGUE WORLD TRADE CORP.

Utoquai 41, 8008 Zurich Tel 051 47 01 33

SPRAGUE®
THE MARK OF RELIABILITY

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

Nu!

Delco Kiseltransistorer med rördata!



DTS 425
 $I_C = 3,5 \text{ A}$
 $V_{CEX} = 700 \text{ V}$
 $F_t = 4 \text{ MHz}$



DTS 431
 $I_C = 5 \text{ A}$
 $V_{CEX} = 400 \text{ V}$
 $F_t = 4 \text{ MHz}$

(mindre, kallare, lättare, enklare, pålitligare...)

Dessutom till lågt pris!

Fråga oss!

Ibland behöver man transistorer med rördata. I avlänkningsstegen i TV t.ex. De flesta amerikanska TV-tillverkare använder Delco transistorer. Och efterfrågan bara ökar över hela världen. Därför kan vi tillverka i långa serier – och Ni får ett lågt pris.

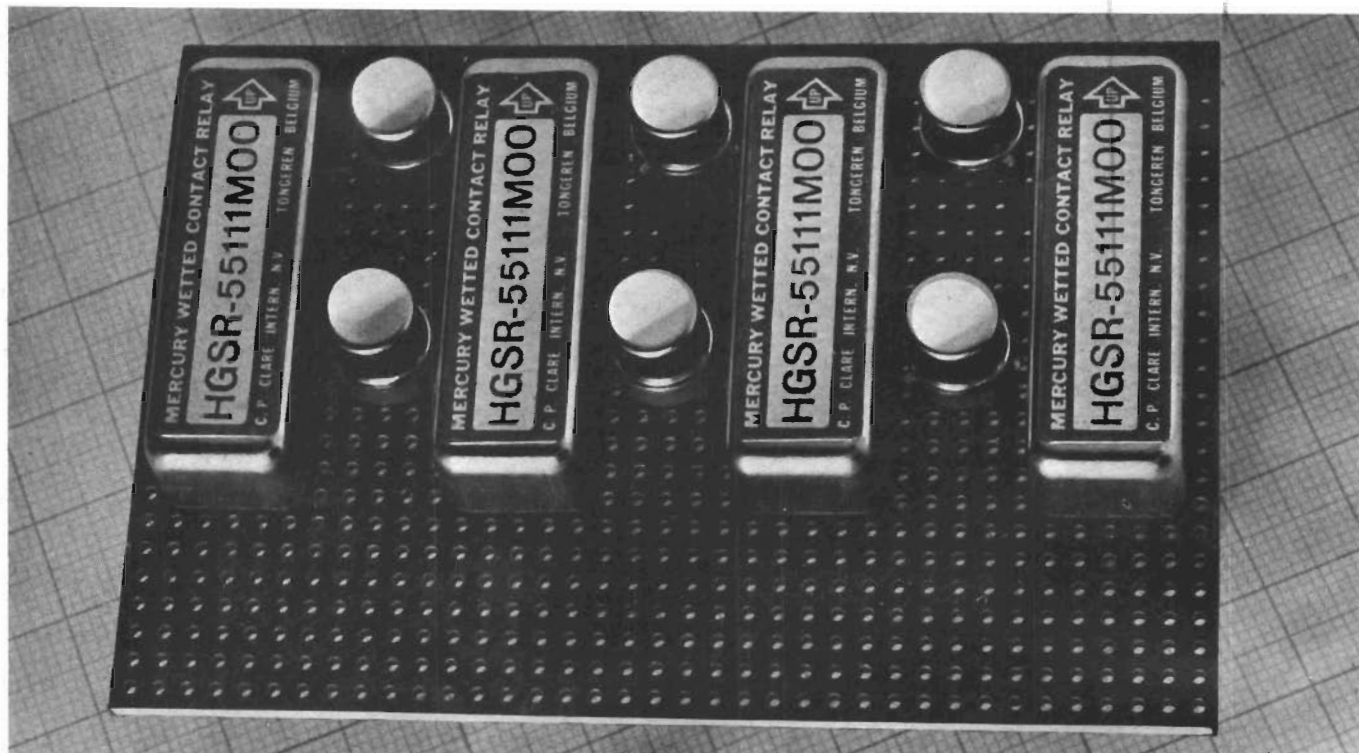
Kvaliteten är högsta tänkbara. Serien uppfyller t.ex. MIL-S-19500/371. Kiselgummi, i stället för lack, skyddar Kiselkristallen. Kapseltekniken är avsevärt förbättrad. Kontakta oss! Det är lönsamt för Er vare sig Ni representerar konsumentindustri eller är militärt inriktad.

Typ bet.	V_{CEX}	$V_{CEO}(\text{sus})$ min.	I_C max.	h_{FE} min. $V_{CE} = 5 \text{ V}, I_C$	PD max.
DTS 410	200 V	200 V	3,5 A	10 @ 2,5 A	80 W
DTS 411	300 V	300 V	3,5 A	10 @ 2,5 A	100 W
DTS 413	400 V	325 V	2,0 A	15 @ 1,0 A	75 W
DTS 423 (2N3902)	400 V	325 V	3,5 A	10 @ 2,5 A	100 W
DTS 424	700 V	350 V	3,5 A	10 @ 2,5 A	100 W
DTS 425	700 V	400 V	3,5 A	10 @ 2,5 A	100 W
DTS 430	400 V	300 V	5,0 A	10 @ 3,5 A	125 W
DTS 431	400 V	325 V	5,0 A	10 @ 3,5 A	125 W

GENERAL MOTORS NORDISKA AB

Industriavdelningen, Stockholm 20. Tel. 08/44 01 80

Relä med kvicksilverfuktade kontakter, som lämnar 100 W uteffekt och drivs av en integrerad krets?



HGSR-reläerna är utvecklade av CLARE för an- vändning tillsammans med integrerade kretsar Endast 10 mm hög.

CLARE HGSR ger högre kontaktkapacitet på Ert kretskort än vad som tidigare varit möjligt med kvicksilverfuktade kontakter. Och liksom CLARE HGM och HGSM ger HGSR kombinationen hög hastighet - lågt kontaktbrus och eliminerar kontaktvibrationer. Kvalificerade kretsar kan konstrueras med en effektförstärkning upp till 5000 ggr tack vare att känsligheten är så låg som 20 mW. Som "solid state"-buffert ger HGSR fullständig isolation mellan in- och utgång och för mätkretsar får Ni en minimal kontaktresistans, som är konstant under hela funktionstiden.

- Livslängd: 22×10^9 underhållsfria funktioner.
- Konstant låg kontaktresistans — ingen mekanisk förslitning eller elektrisk erosion.
- Inga kontaktvibrationer.
- Funktionstider ner till 1 ms.
- Mångsidigt användningsområde — från "low level" till 250 VA.
- Hög effektförstärkning - upp till 5000 ggr utan brus känslighet.
- Känslighet ner till 20 mW.



Relays and related control components

För ytterligare information, kontakta



ERIK FERNER AB Box 56, Bromma 1 - Tel. 25 28 70.

C. P. CLARE International N. V., 6 Mombersstraat, Tongeren - Belgium.
Tel.: 012/333 11 - Telex: 390 20.

Får vi presentera två herrar som på 6 månader sparade in **70 000 kronor** åt företag som hade problem med rengöring av elektroniska komponenter

En av dem representerar ett ledande företag som specialiserat sig på tillverkning av utrustningar för precisionsrengöring. Den andre kommer från Du Pont — företaget som upptäckte fluorkolets möjligheter för rengöringsändamål och som utvecklade FREON* lösningsmedel.

Ett brett register av FREON fluorkolföreningar finns tillgängligt — och därmed också lösningen på Ert speciella rengöringsproblem. FREON lösningsmedel specialtillverkas för rengöring av elektroniska komponenter och utrustningar, känsliga mätinstrument, precisionsverktygsamt finmekaniska detaljer av olika slag.

Låt oss få veta Ert specifika rengöringsproblem. Vi har det lämpliga lösningsmedlet och den riktiga utrustningen. Dessutom en rik fond av dokumenterad erfarenhet och tekniskt kunnande att ställa till Ert förfogande.

Lös Era rengöringsproblem och vidga vinstmarginalerna med hjälp av våra specialister! Posta kupongen idag.

* Du Ponts inregistrerade varumärke

Till: Holger Andreasen AB, Storgatan 7, ÖREBRO

Jag är intresserad av att få upplysningar om fördelarna med att använda FREON lösningsmedel vid rengöring.

Namn _____

Titel _____

Företag _____

Adress _____

Tel. _____

Förfrågningar från andra länder än Sverige skall adresseras till:

Du Pont de Nemours International, S.A.,

FREON Products Department,

81 route de l'Aire, Geneve, Schweiz.

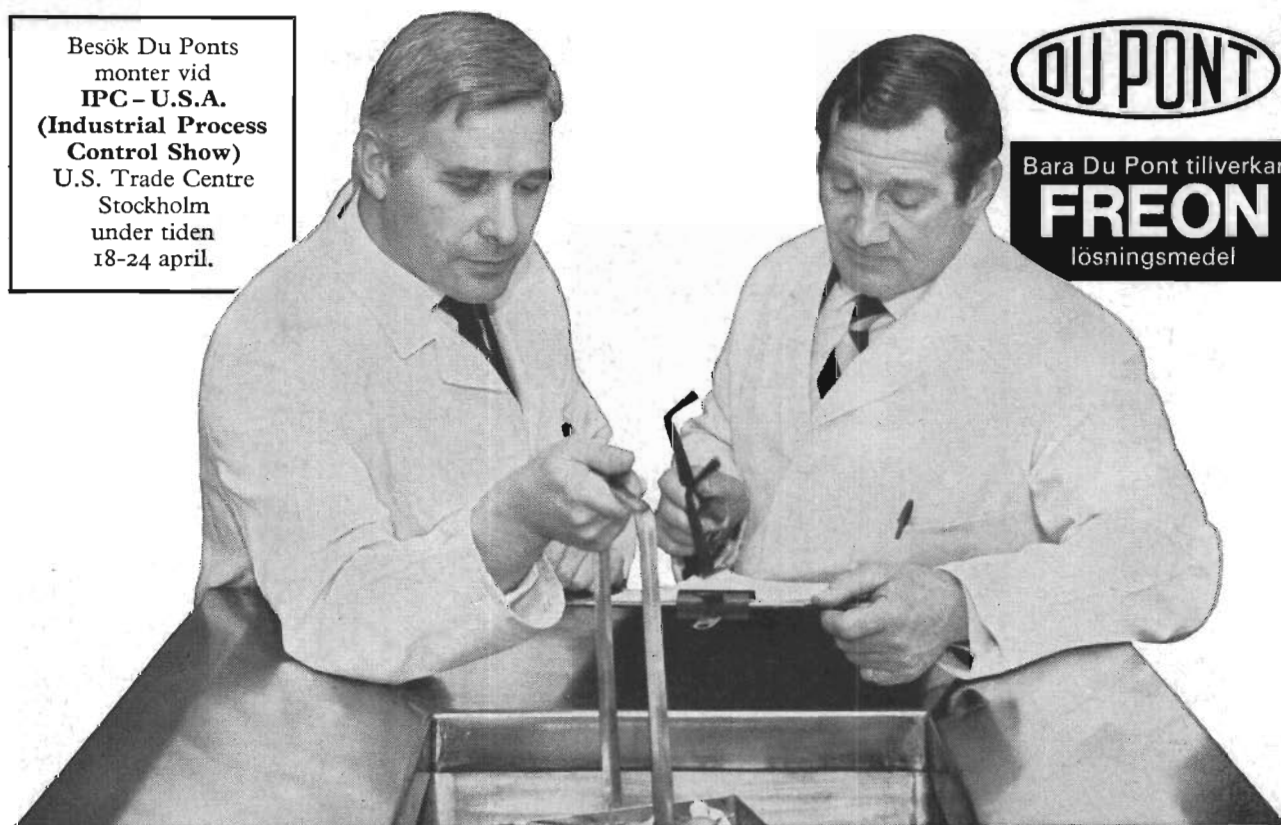
EIT 4/68

Besök Du Ponts
monter vid
IPC - U.S.A.
(Industrial Process
Control Show)
U.S. Trade Centre
Stockholm
under tiden
18-24 april.

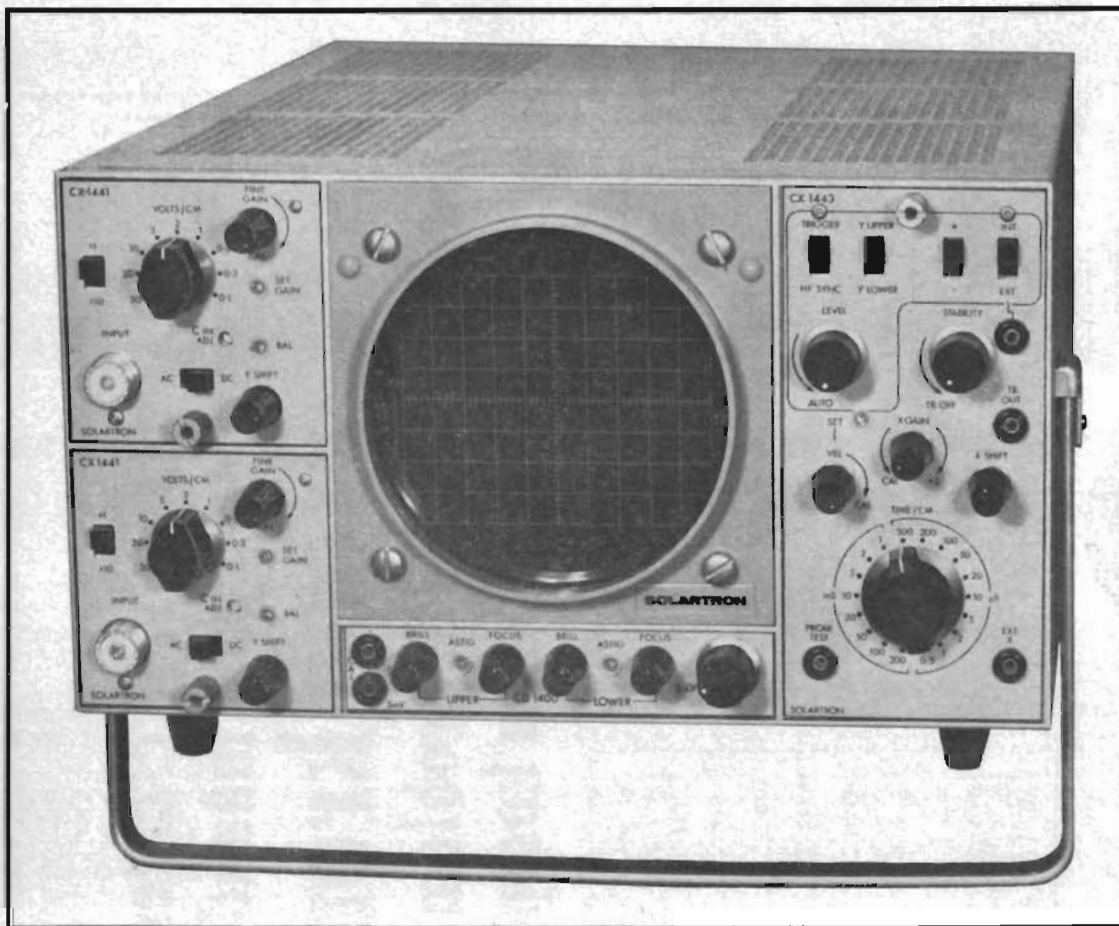


Bara Du Pont tillverkar

FREON
lösningsmedel



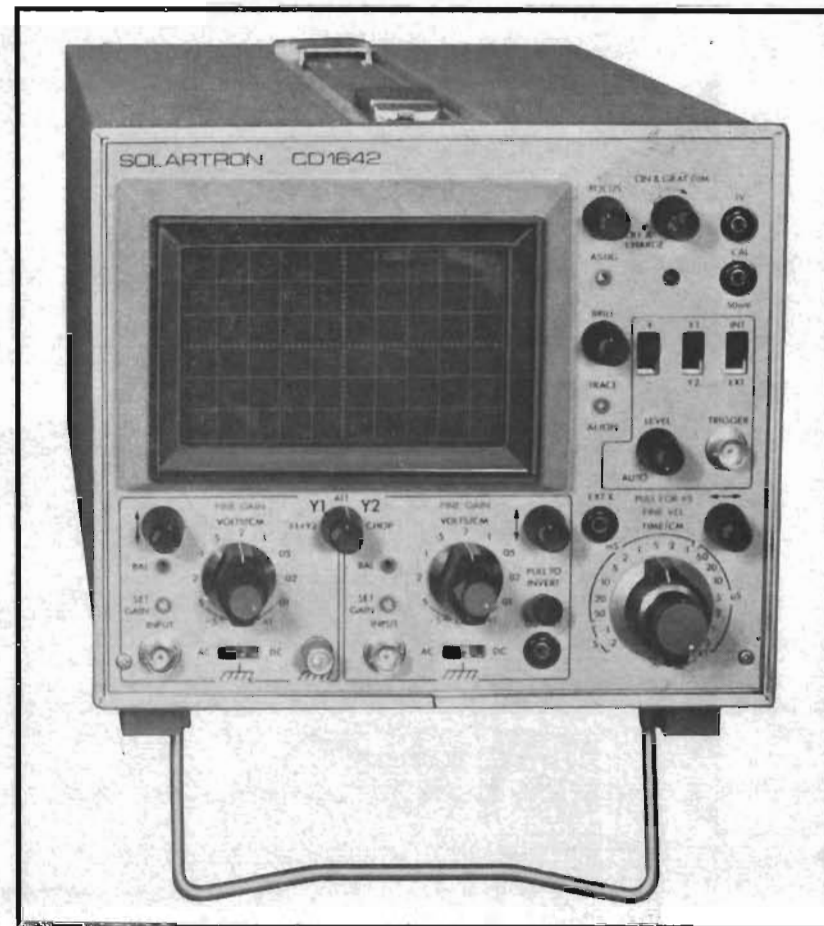
DP 3325



DUBBELSTRÅLEOSCILLOSKOP CD 1400. PLUG IN-ENHETER

- Bredbandsförstärkare DC — 15 MHz
- Differentialförstärkare 100 $\mu\text{V}/\text{cm}$
- Differentialförstärkare DC — 10 MHz
- X/Y Plotter, identiska kanaler
- Tidbasenhet 0,5 $\mu\text{s}/\text{cm}$ — 200 ms/cm
- Tidbasenhet 0,5 $\mu\text{s}/\text{cm}$ — 2,5 s/cm
- Tidbasenhet med svepfördröjning

Pris komplett med plug in-enheter enligt bild Kr. 2 970: —



TVÅKANALIGT OSCILLOSKOP CD 1642

- Helt transistoriserat
- DC — 15 MHz
- 10 mV/cm vid 15 MHz
- Batteri eller nätdrivet
- Portabelt
- Kaskadkoppling av förstärkarna ger en max. känslighet av 1 mV/cm
- Triggas upp till 25 MHz

Pris Kr. 4 950: —

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



Tage Holmgren



Olof Holst

TH:s Elektronik

Chef för det nystartade företaget TH:s Elektronik är ingenjör Tage Holmgren, tidigare sektionschef vid ITT-Standard Corporation, Solna.



G Edensvärd

Integrerad Elektronik AB

Chef för det nybildade företaget Integrerad Elektronik AB är ingenjör G Edensvärd.



Inge Strinnvik

Nordqvist & Berg

Ingenjör Inge Strinnvik har anställts som försäljningschef vid AB Nordqvist & Berg. Inge Strinnvik var tidigare chef för Komponentavdelningen vid Areco Electronics AB

Elektronikfortbildning vid SHI

Elektroniksektionen vid Statens Hantverksinstitut anordnar fortbildningskurser i elektronik. Under förutsättning att tillräckligt antal sökande anmäler sig, kommer följande kurser att hållas:

- Halvledarteknik I:
Stockholm 6-10/5, Skövde 6-10/5
- Halvledarteknik II:
Stockholm 13-17/5
- Halvledarteknik III:
Stockholm 16-19/4
- Halvledarteknik IV:
Stockholm 22-26/4
- Integrerade kretsar:
Stockholm 10-14/6
- Tyristorteknik I:
Stockholm 27-31/5

- Grundläggande elektronik:
Stockholm 13-17/5; Malmö 22-26/4
 - Oscilloskopsteknik II:
Stockholm 16-19/4
 - Färg-TV-service:
Stockholm 9-15/6; Göteborg 5-11/5
 - STV-Service:
Stockholm 10-14/6
 - Analogteknik I
(Operationsförstärkare):
Stockholm 17-20/6
 - Analogteknik II:
Stockholm 10-14/6
 - Pulsteknik (teoretisk kurs):
Stockholm 13-17/5
- Ytterligare upplysningar kan erhållas per telefon 08/24 14 00, ing Per Reppling.

RÄKNA MED NYHETER FRÅN

DURANT
EUROPA N.V.

UNISYSTEM tillförlitligt förvalsräkneverk



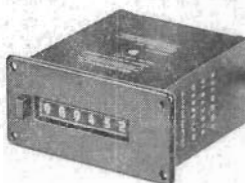
- Räkne- och styrsystem med digital indikering till fördelaktigt pris.
- Sifferresultatet försvinner ej vid spänningsbortfall — högsta tillförlitlighet.
- Finns för hastigheter upp till 2400 pulser per minut.
- En eller flera förvalsnivåer i samma utrustning.
- Elektrisk decimal- eller BCD-utläsning (för siffertryckande enheter etc.).
- Påbyggbara digitala klockor.

UNIPULSER OCH UNISET för alla slag av räkning och styrning



- Patenterade elektromekaniska räknedekader för högsta hastighet.
- Max 40 pulser per sekund.
- Visuellt- och elektrisk utläsning (även BCD).
- Extremt lång livslängd oberoende av antalet driftstimmar (över 100 milj. pulser).

6YE elmekaniskt räkneverk indikerar aldrig halva siffror



- Snabbt, 6-siffrigt räkneverk med 2400 pulser per minut.
- Exklusivt drivsystem, som växlar först när spänningsspulsen upphör gör att en halv siffra aldrig indikeras. Kontinuerlig spänning tillåten.
- Finns med eller utan nollställning — manuell eller elektrisk (300 ms).
- Okänslig för spänningsvariationer.
- Damm- och fuktskyddade för panel- och basmontage.

Durant har årtiondens erfarenhet av sortiments-räkneverk av alla slag — mekaniska, rotations- och slagräknare, räkneverk för instrument och apparater, system m m.

BILLMAN
regulator ab

Stockholm 08-52 03 40, Göteborg 031-81 06 10, Malmö 040-93 45 20, Norrköping 011-18 04 50, Västerås 021-18 00 95, Karlstad 054-567 25, Sundsvall 060-15 05 30, Luleå 0920-231 23.

Servomotorer

73 ► Det franska företaget Moteurs Imprimés Axiem-Servalco har utvecklat en serie likströmsmotorer, som kan användas bl a som servomotorer.

Servalco-motorerna arbetar enligt principerna Grammes ring och Barlows hjul. Statorfälten erhålls med hjälp av åtta permanentmagneter. Rotorn består av en glasfiberskiva, som är försedd med plana kopparledare, utförda enligt tekniken för tryckt ledningsdragning.

De mest framträdande egenskaperna hos Servalco-motorerna är högt vridmoment, lågt tröghetsmoment hos rotorn, liten mekanisk och elektrisk tidkonstant (ca 10 ms), mycket jämnt moment över rotorvarvet och god tålighet mot kortvariga överbelastningar. De kan vidare regleras steglöst över ett mycket stort varvtalsområde — från 1 r/24 h till 4 000 r/min.

Eftersom självinduktionen hos lindningarna är mycket låg

uppstår inga gnistor vid kolborstarna, varför dessa får lång livslängd. Lindningarna har också låg inre resistans, varför motorerna kan manövreras direkt med transistorer eller tyristorer.

Svensk representant: Ingenjörfirman Alcron, Box 4, Djurs-holm.



Kabelkanaler

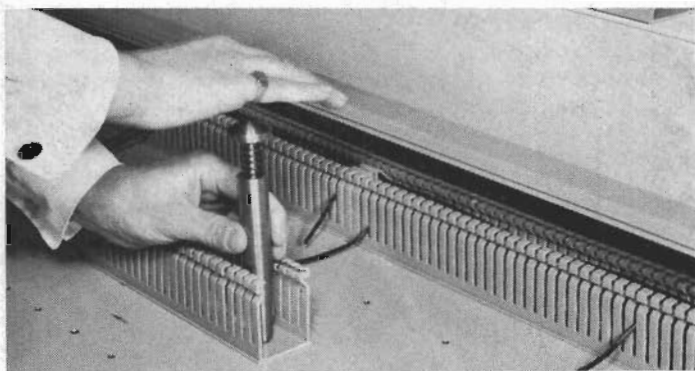
Det västtyska företaget Manfred Dahl tillverkar ett system av detaljer för uppbyggnad av kabelkanaler.

Kanalerna byggs upp av U-formade rännor, som monteras på plåtar eller skenor. De sätts fast med plastpluggar, som drivs i fästhål med hjälp av ett specialverktyg, se fig. Rännornas sidor är slitsade för att

kablar skall kunna ledas till eller från kanalen nästan var som helst utan att några extra hål behöver borras. Kablarna hålls på plats i rännorna med hjälp av klämmor, över vilka ett lock kan sättas fast.

Systemet finns i ca 90 utföranden med bl a olika dimensioner hos rännorna och olika bredder på slitsarna.

Svensk representant: Miltro-nic AB, Box 2, Segeltorp. □



FÅR VI PRESENTERA:

Ett FOTOELEKTRISKT KONTAKTINSTRUMENT för ELEKTRONIKFOLKET

Behändiga dimensioner	105 × 79 mm
Litet inbyggnadsdjup	max 69 mm
Skallängd	88 mm
Mätområde	från 25 μA resp. 10 mV
Hjälpspänning	24 V Is eller 20 V vs

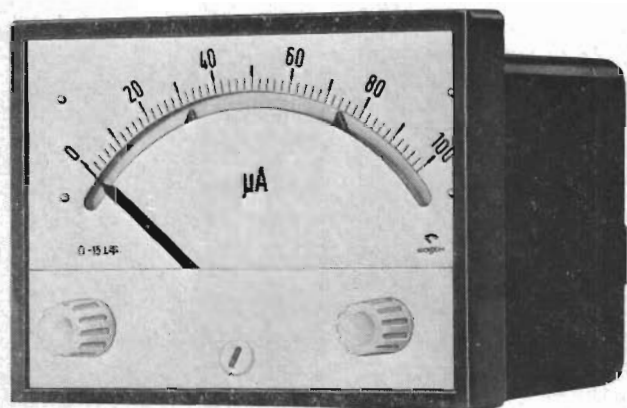
1 eller 2 kontaktmärken

LAMPAN HAR ÅTTA ÅRS LIVSLÄNGD

Vi har även kontaktinstrument med åtta kontaktmärken — om inte två skulle räcka.

Då blir förstås instrumenten något större.

NYHET FRÅN GOSSEN



Messcontacter, Typ -Z1M

Begär underlag på Gossen kontaktinstrument

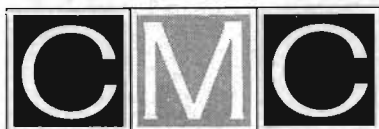
BERGMAN & BEVING AB

STOCKHOLM
Tel. 08/24 60 40

MALMÖ
Tel. 040/767 60

GÖTEBORG
Tel. 031/19 26 70





NYHET

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

– just den frekvensmeter Ni väntat på...

Att Ni behöver en frekvensmeter har
Ni varit på det klara med rätt länge.
Ingen av de räknare Ni studerat har
emellertid helt fyllt Era krav.

Ni kräver

- att den skall gå upp till 225 MHz direkt utan blandare
- att den skall gå att komplettera för tidsmätning och högre frekvenser (3,2 o. 12 GHz) genom plug-in enheter
- att den skall vara behändig i formatet och lätt bärbar
- att priset skall vara rimligt och avpassat efter den prestation Ni begär
- att Ni skall få 2 års garanti

CMC 616 uppfyller helt dessa krav. Den är utvecklad och framställd av Computer Measurements Company – ett amerikanskt företag som specialiserat sig på elektroniska räknare och pulsgeneratorer. I dessa är företagets totala kvalitetstänkande samlat...

CMC 616 kostar kr 12 550:–

SRA

Begär närmare
uppgifter
och data från

SVENSKA RADIO AB

FACK, STOCKHOLM 12 ALSTRÖMERGATAN 14, TEL. 22 31 40
FILIALER I GÖTEBORG, MALMÖ, SUNDSVALL OCH KUMLA

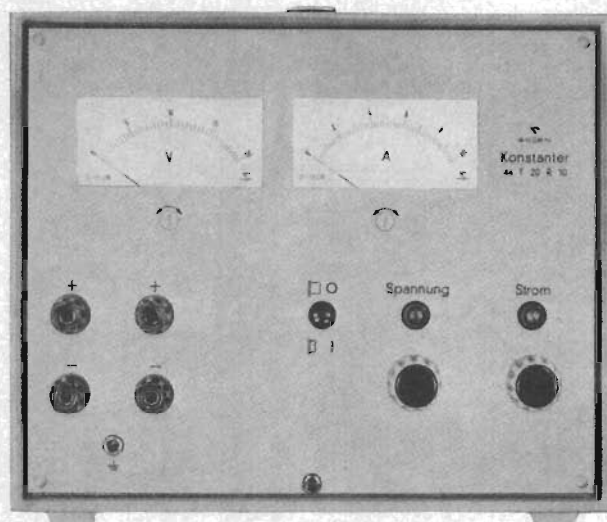


Nya likspänningsaggregat för extrema stabilitetskrav


GOSSSEN

P. Gossen & Co. introducerar två nya 200 W-aggregat i 4/8 19"-utförande.

- Direkt användbara som strömkällor
- 10-varviga potentiometrar (spänning och ström)
- Dubbla visarinstrument (V + A)
- Programmerbara även som strömkällor
- Endast 0.0005 % nätberoende



Gossen likspänningsaggregat typ 44T20R10 i bordsutförande

Typ	44T20R10	44T40R5
Spänning	0—20 V	0—40 V
Ström	0,01—10 A	0,01—5 A
Nätberoende (10 % nätsp.-var.)	0,0005 %	0,0005 %
Lastberoende	2 mV/2 mA	4 mV/1 mA
Brum	0,5 mV/5 mA	0,5 mV/5 mA
Temperaturberoende	0,02 %/°C	0,02 %/°C

Begär demonstration!

BERGMAN & BEVING AB

STOCKHOLM
Tel. 08/24 60 40

MALMÖ
Tel. 040/767 60

GÖTEBORG
Tel. 031/19 26 70



Informationstjänst 51

Epoxymaljerade metallfilm – motstånd SERIE CE

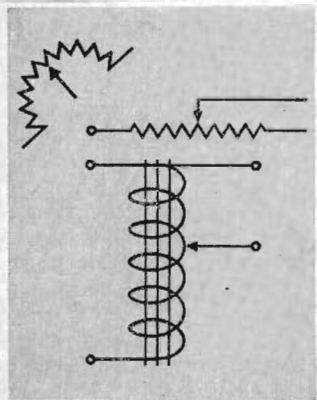
- Motståndselementet av metallfilmlegering som under högvakuum påångats specialporslin.
- Isolation av fuktsäker epoxy-emaillack.
- Temperaturkoefficienter: T – 0 $0 \pm 100 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$, T – 2 $0 \pm 50 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$, T – 9 $0 \pm 25 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$.
- Toleranser: $\pm 1\%$, $\pm 0,5\%$, $\pm 0,25\%$ och $\pm 0,1\%$.
- MIL-R 10509 E karaktäristik E och I.E.C. typ 1 nr 55/155/56.
- Brus (IEC-rekommenderad metod): $\leq 0,1 \mu\text{V/V}$.
- Stabilitet efter 1000 timmar nominell belastning vid 70°C i enlighet med IEC typ 1: $\Delta R < 0,3\%$.

V TROHM TYP	BELASTNING I WATT VID 70°C	BELASTNING I WATT VID 125°C	MOTSTÅNDS- OMRÅDE I OHM	MAX. LIK- STRÖMSSPÄN- NING I VOLT	DIMENSIONER I MM		
					L	D	d
CEA	1/8	1/8	10—0,25 M	250	8	2,5	0,65
CEB	1/4	1/8	10— 0,5 M	300	12	3,5	0,65
CEC	1/2	1/4	10— 1 M	350	15	4,5	0,65
CEF	1	1/2	10— 2 M	500	24	7,5	0,80
CEH	2	1	100— 4 M	750	54	7,5	0,80

Typ CEA, CEB och CEC lagerföres i E-24 serien med tolerans $\pm 1\%$ och temperaturkoefficient T – 0 $0 \pm 100 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$.

UNIVERSAL IMPORT
AKTIEBOLAG STOCKHOLM
KRONBERGSGATAN 19 TELEFON VÄXEL 52 06 85

REO



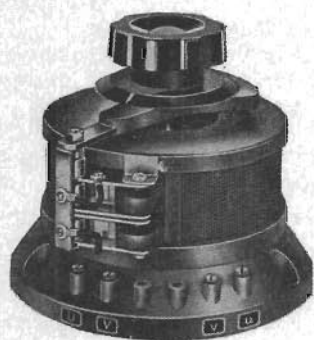
Motstånd Reglertrans- formatorer

med dokumenterad
kvalité och finish



VRIDMOTSTÅND

Effektområden 10—750 W.
Ringformig steatitkropp med cemen-
terad lindning. För normala mot-
ståndsvärden användes koppar-nic-
kel-tråd (WM50), 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 x 30 amp. 3 x 380 V. Andra sekun-
därspänningar: 3 x 0—220 V till 3 x 0—
500 V. Levereras även i kapslat utfö-
rande samt för tavelmontage.

A B D. J. STORK

Holländargatan 8, Stockholm
tel. 08/235345, 235346, 235347

Informationstjänst 53

Datamaskin- konstruerade filter kan underlätta Ert konstruktions- arbete



Telonic serie av filter för HF- och mikrovågstillämpningar täcker ett så brett frekvensområde, består av så många typer och är så fulländade att Ni inte behöver utföra något extra kompletteringsarbete för att de skall passa i just Ert fall. Om Ni har speciella behov och ger oss dem kan vi låta programmera en datamaskin som "räknar fram" just Ert filter.

Telonicfiltren byggs upp av modulenheter, som ständigt hålls i lager och därför kan levereras snabbt.*) Genom att över 100.000 filter redan har beräknats och tillverkats har till och med s.k. specialtyper kommit att ingå i standardsortimentet. Här finns det breda urval Ni kan önska — frekvenser från 30 MHz till 12 GHz. Lägpäss. Bandpass. Rörformiga. Miniatur. Hållrumsutförande. "Interdigital". Avstämbara.

*) tre dagar med Jet order service.

Telonic ENGINEERING CO.

tillhör Telonic Industries Inc.

Box 277. Laguna Beach, Calif. 92652. Tel. 714-494-9401.

Representerad över hela världen. Fabriker och kontor i
Maidenhead, England, Frankfurt, Tyskland och Milano, Italien.

■ 52-SIDIG KATALOG

Telonic's nya katalog innehåller aldrig tidigare publicerade data om inlänkningsdämpning, spänningsdelning, storlek, frekvens- och bandbreddstoleranser samt passbandsförhållanden. Skicka gärna efter Ert exemplar.

REPRESENTERAS AV SCANTELE AB, TENGDALSGATAN 24 STOCKHOLM, SVERIGE

Informationstjänst 54

Digital Equipment Corp, Vreten- vägen 2, Solna 1:

Utgåva 1967/1968 av The Digital Small Computer Handbook, 382 s, illustrerad. Handboken är uppdelad i fyra avsnitt. Det första behandlar binärräkning, datamaskiners principiella uppbyggnad samt programmering. Det andra visar med några exempel hur programmering kan utföras. Det tredje avsnittet behandlar datamaskinen PDP-8 från Digital Equipment och det fjärde avsnittet utgör en produktöversikt.

Scandia Metric AB, Fack, Sol- na 3:

Handböckerna Logic Handbook, M Series Modules och Industrial Handbook, samtliga från Digital Equipment Corporation.

● Logic Handbook är en illustrerad handbok i logikteknik, omfattande sju avsnitt på tillsammans 423 s. Det första avsnittet behandlar talsystem, Boolesk algebra samt koder. Det andra redovisar de logiska grundfunktionerna och företagets flip-chip-komponenter för dessa funktioner. Det tredje avsnittet beskriver en laborationsutrustning. I det fjärde ges en sammanställning över hjälputrustningar m m för logiska system. Det femte avsnittet är en liten handledning i analog-digital-omvandling. De sjätte och sjunde avsnitten presenterar datamaskiner samt nya produkter från Digital Equipment.

● M Series Modules presenterar Digital Equipments serie av monolitkretsar.

● I Industrial Handbook presenteras Digital Equipments produkter för industriella tillämpningar.

Scantele AB, Tengdahlsgatan 24, Stockholm Sö:

Katalog över operationsförstärkare från Analog Devices, USA. Katalogen innehåller bl a ett tolvsidigt avsnitt om teorin kring användandet av operationsförstärkare. Huvudrubrikerna är "How to use offset drift graphs" och "User's guide to applying and measuring operational amplifier specifications".

Aeromateriel AB, Grev Magni- gatan 6, Stockholm Ö:

datablad över nya integrerade kretsar från Sprague, USA.

Amerikanska Teleprodukter AB, Nybohovsgränd 56, Stockholm SV:

datablad över förstärkaren 1323A från Servo Corporation of America.

Bergman & Beving AB, Karla- vägen 75, Stockholm 10:

stencilerad broschyr med information om avstörning av tyristorregulatorer och liknande utrustningar; prislista över ingjutna tyristortändtransformatorer från Vacuumschmelze, Västtyskland; datablad och prislista över mättransformatorer från Max Garre & Son, Danmark; broschyrer över impulsräknare från Sodeco, Schweiz; katalog över bärbara mätinstrument från Gossen, Västtyskland (tyska katalogen); tidningen Ferranti International News.

AB Bromanco, Eriksbergsgatan 32, Stockholm Ö:

broshyr över strömbrytare från Arrow Gemco, Storbritannien; information om mikroströmbrytare från Licon, USA.

AB Dirigo, Fack 30045, Göte- borg 30:

datablad över stabiliserade likspänningsaggregat från Danica-Elektronik, Danmark.

Försäljnings AB Elcoma, Fack, Stockholm 27:

delarna 2 och 3, 1967 av Philips datahandbok Semiconductors and integrated circuits; del 6, 1967, av Philips datahandbok Electron Tubes; broshyr över den kontaktlösa lågesgivaren VSO från Philips; information om Philips nya transistorer 2N3924, 2N3926 och 2N3927, som är avsedda för främst VHF-sändare; Philips Application Information nr 133: Integrated circuit TAA 320 and high-voltage transistor BD 115 in gramophone amplifiers; Application Notes rörande integrerade kretsar från Philips; datablad över de nya transistorerna BDY 20, BDY 38, BLY 38 och BLY 53 från Philips; nr 88 och 89, vol 9, 1967, av tidskriften Mullard Technical Communications.

AB Elektroholm, Fack, Solna 1:

datablad över precisionspotentiometrar och miniatyromkopplare från Spectrol, USA.

Erik Ferner AB, Box 56, Brom- ma 1:

katalog över kommersiella radioutrustningar från Rohde & Schwarz, Västtyskland; nummer 27, 28 och 29/1967 av tidskriften Neues von Rohde & Schwarz; broschyrer över nya instrument från Rohde & Schwarz; datablad från RCA, USA, över digitala integrerade kretsar med komplementära N- och P-kanals MOS-transistorer; broshyr över vektoroscilloskop och storbildsoscilloskop med minnesrör från Tektronix, USA.

AB Galco, Gävlegatan 12, Stockholm Va:

broshyr över ekofria rum med dämpmaterialet Eccosorb från Emerson & Cuming, Inc, USA; datablad över absorptionsmaterialen Eccosorb FGM och Eccosorb NZ för strålning inom våglängdsområdena 2–12 GHz resp 50 MHz–15 GHz.

Gylling Teledata AB, Peppar- vägen 27, Farsta 5:

kompletteringsblad och översiktsblad för huvudkatalogen.

H-P Instrument AB, Svetsarvä- gen 7, Solna:

november/december-numret 1967 av Hewlett Packard Measurement News.

Integrerad Elektronik AB, Box 14062, Stockholm 14:

broshyr över operationsförstärkare från Xerox; kataloger över halvledare från Solitron Devices Inc, USA; katalog över dämpmaterial från B F Goodrich, USA; broshyr från Delta Design Inc, USA, över utrustningar för klimatprov; katalog över precisionsmotstånd från Kelvin, USA; katalog över signalkällor från Frequency Sources Inc, USA; datablad över varaktordioder från Parametric Industries Inc, USA; broshyr över mikrovägs-komponenter från Kelvin, USA.

Kjellbergs Successors AB, Fack, Stockholm 16:

katalog över spolar, varierbara keramiska kondensatorer, fördröjningsledningar, pulstransformatorer m m från Toko Inc, Japan; katalog över nättransformatorer, drosslar, utgångstransformatorer och ingångstransformatorer från Sansui, Japan; katalog över miniatyrkondensatorer från Matsuo Electric Co Ltd, Japan.

Magnetic AB, Box 11060, Brom- ma 11:

publikationen Data Day News från Raytheon Computer, USA.

Ingenjörsfirman Nordisk Elek- tronik AB, Fack, Stockholm 7:

översiktskatalog över trimpotentiometrar från Helipot, USA; prislista över kiseldioder från International Rectifier, USA; prislista över transistorer och regulatorer från Bendix Semiconductor Division, USA; tillägg till prislistan över kylflänsar från H Schaffner, Schweiz.

Bo Palmblad AB, Hornsgatan 58, Stockholm SV:

prospekt från Horst Bittler, Berlin, över maskiner för bockning och kapning av komponenttilldelare; broshyrer över färgade miniatyrlamphöljen m m från APM-Hexseal, USA; broshyr från Gudebrod, USA, över band för näjning av kabelstammar.

AB Rectronic Inc, Margrete- lundsvägen 17, Bromma:

katalog över digitala integrerade kretsar från Cambion, USA, samt kataloger över Cambions termoelektriska komponenter och instrument; katalog över metallfilm-motstånd från Electra, USA; katalog från Cinch-Monadnock, USA, över isolerbrickor för halvledare; katalog över komponenthållare m m från Atlee Corp, USA.

Specialmaskiner AB, Box 336, Göteborg 1:

datablad över dubbelriktade tyristorer från Quadrac, USA.

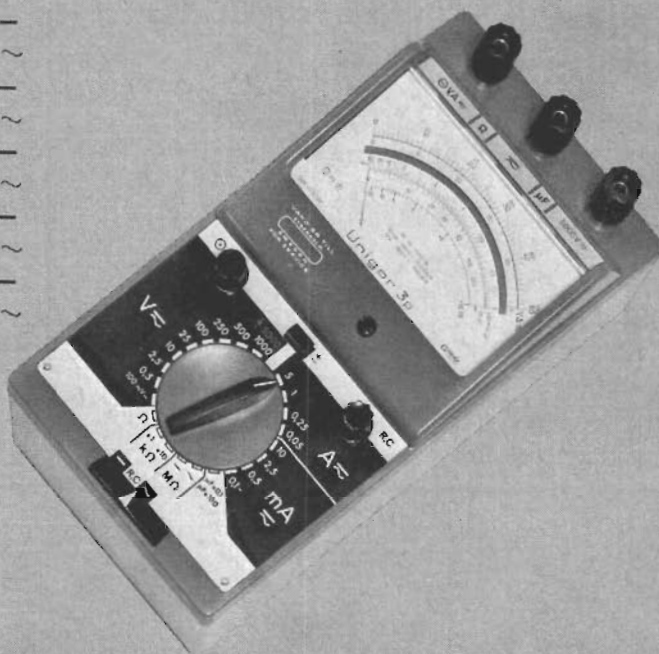
Unigor

**UNIVERSALINSTRUMENT
med AUTOMATSÄKRING**

TILLVERKARE

**GOERZ
ELECTRO**

UNIGOR 1 p 42 mätområden,	3333 Ω/V —
	3333 Ω/V ~
UNIGOR 2 s 34 mätområden,	25.000 Ω/V —
	2.000 Ω/V ~
UNIGOR 3 p 48 mätområden,	25.000 Ω/V —
	2.000 Ω/V ~
UNIGOR 4 p 30 mätområden,	100.000 Ω/V —
	20.000 Ω/V ~
UNIGOR 5 s 48 mätområden,	25.000 Ω/V —
	2.000 Ω/V ~



- Dubbelt överbelastningsskydd genom inbyggd AUTOMATSÄKRING och SMÄLT-SÄKRING
- Mycket robust SPÄNNBANDSUPPHÄNGT MÄTVERK
- LINJÄRA SKALOR för lik- och växelström
- Nya p-utförandet med INBYGGD POLVÄNDARE och FÖRENKLAD RESISTANS-MÄTNING
- TRYCKTA KRETSAR och ÖVERBELASTNINGSSÄKRA GERMANIUMDIODER
- Stort MÄTOMFÅNG, upp till 48 MÄTOMRÅDEN
- Hög MÄTNOGGRANNHET — ringa FREKVENSINFLYTANDE
- För mätning av STRÖM, SPÄNNING, RESISTANS, KAPACITANS, TEMPERATUR

NYA METRAVO 2 och 3,

instrument med bra prestanda och lågt pris.

METRAVO 2, höghmigt utförande för svagström och elektronik

METRAVO 3 för starkströmsteknik

- Inbyggt överbelastningsskydd
- Inbyggt skalbelysning
- Ström och spänning kan **MÄTAS OMEDELBART** efter varandra utan ändring av anslutning
- Snabbtest med **OPTISK INDIKERING**



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

A/B TRANSFER

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

MALMÖ
Södergatan 9
Tel. 040/12 99 88

FALUN
Ö. Hamngatan 18
Tel. 023/175 85

SUNDSVALL
Solgatan 17
Tel. 060/11 42 75

KISEL PLANAR

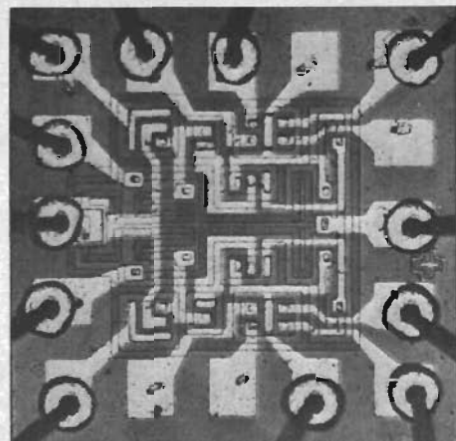
digitala integrerade mikrokretsar

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

*LSI = Large scale integration

Fördelar med CCSL:

- CCSL-kretsarna kan drivas av eller driva varandra
... vilket innebär största möjliga flexibilitet
- Matningsspänningen är 5 volt för alla kretsar i CCSL-familjen
... vilket innebär att strömförsörjningen kan göras enklare
- Stift för matningsspänning och jord är placerade lika
... vilket innebär enhetligt ledningsmönster
- Samma stiftkonfiguration användes för samma logiska funktion
... vilket innebär direkt utbyte mellan olika logiktyper med hänsyn till
snabbhet, effektförbrukning osv.
- In- och utgångsnivåer är lika för alla kretsar
... vilket innebär att direkt sammankoppling är möjlig
- CCSL-kretsarna är kapslade i hermetisk, keramisk dual-in-line kapsel
... vilket innebär att serien finns för både 0 till +75° C och -55 till +125° C



Serien innehåller ● Grindar
● Buffersteg
● Inverterare
● Vippor — enkla och dubbla
● Skiftregister
● Adderare
● Avkodare
● Räknare
● Minnen

CCSL består av logiktyperna DT_μL, LPDT_μL och TT_μL. Tidigare har man inte kunnat kombinera dessa i samma system. Med CCSL uppnås full logisk, elektrisk och mekanisk kompatibilitet mellan DT_μL, LPDT_μL och TT_μL.

Belastningsregler, konstruktionsråd, tekniska data, applikations-exempel och en sammansällning av de kompatibla familjerna kan studeras i SGS-Fairchild's handbok om CCSL. Vi sänder den gärna till Er!

Ring oss redan idag!

AB NORDQVIST & BERG

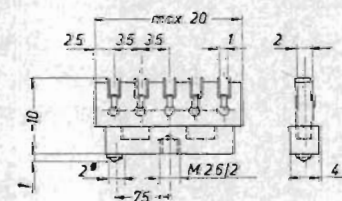
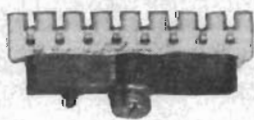
Snoilskyvägen 8, STOCKHOLM K · Tel. vx 08/52 00 50, 54 77 70, 54 77 71



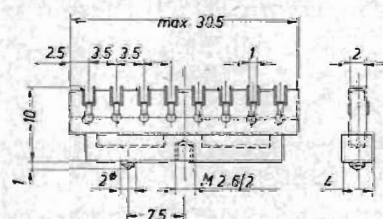
Informationstjänst 56

KLAR & BEILSCHMIDT

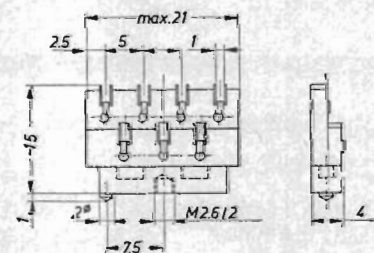
Keramiska glaserade lödstöd



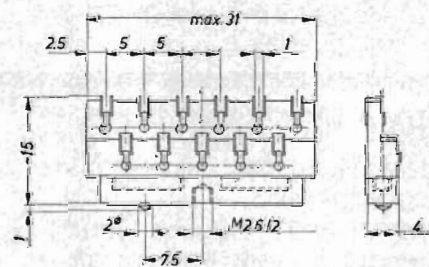
Elfa K1616 LL5/Min.



Elfa K1617 LL8/Min



Elfa K1676 LL7 Min/SW 2



Elfa K1677 LL11 Min/SW 2

En tysk kvalitetsprodukt. Högvärdig keramik efter dinnormer DIN-40685 typ T 227.

Lagerföres hos generalagenten.

Större leveranser direkt från fabriken.

BEGÄR FABRIKENS ORIGINALKATALOG

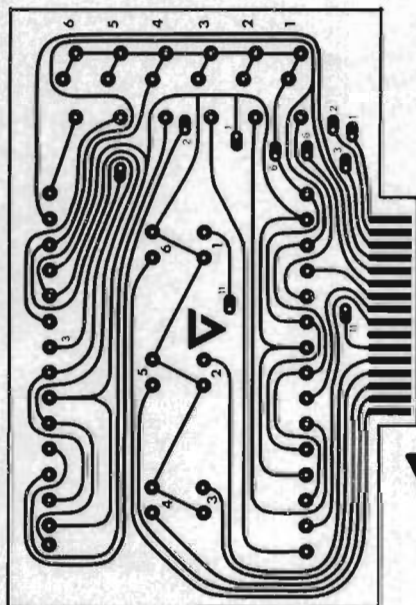
ELFA
RADIO & TELEVISION AB

SYSSLOMANSGATAN 18, BOX 12086
STOCKHOLM 12, TELEFON 08/240 280

Informationstjänst 57

MÖNSTERKORT

med tonvikt på
god och snabb
SERVICE



HÅLPLÄTERING
med
TENN/BLY
eller
GULD

INTRONIC AB

Hudiksvallsgatan 4
STOCKHOLM VA
Tel. vx 08/24 99 80

Informationstjänst 58

Beställ Bultens nya handbok

300 sidor artiklar och mer än 500 sidor tabeller
med de senaste rönen om skruvförband.
Bunden i 3 plastband.
Praktiskt taget oundgänglig för alla
som sysslar med konstruktion, produktion
och standardisering.

I dag

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

BULTEN

Bultfabriks AB, Marknadsavdel-
ningen, Hallstahammar.
Sänd ex. à 38 kr exklusive
oms och frakt.
Sänd ex. informationsfol-
der om Bultens nya handbok.

NAMN

TITEL

FÖRETAG

ADRESS

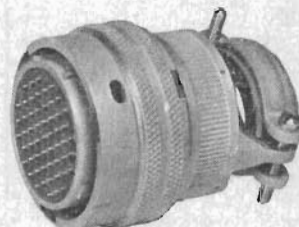
POSTADRESS

Enik 4/68

Informationstjänst 59

Särnmarks kontaktdon

Serie 210



Runt miniatyrkontaktdon som är försett med
snabbkoppling av bajonettyp.
Kontaktelementen av berylliumkoppar är silver-
och guldpläterade.
Uppfyller de krav som följer enl. NAS 1599. Ett
kontaktdon som fyller de strängaste krav på kva-
litet och tillförlitlighet.

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

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

Serie 250 Runt kontaktdon med snabbkoppling.
Sfäriska kontaktytor som vid ihopkoppling är
självrensande. Uppfyller miljöfordringar enl. FSD
A4701 : 1 klass M2.

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

MARIEHOLMS BRUK

Marieholmsbruk · Tel. 0370/930 70

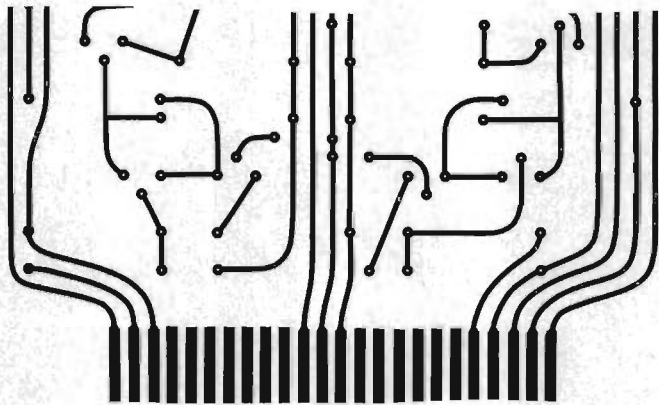


Informationstjänst 60

Tillverkning av K R E T S K O R T

Planering och upptejpning av klichéritning, hållning, kemisk förtenning eller lödbart lack. Elektrolytisk hårdförgyllning av kontaktfingrar

Basmaterial till kretskort utgöres av militärt godkänt material



Vårt motto:

GOD KVALITET och KORTA LEVERANSTIDER

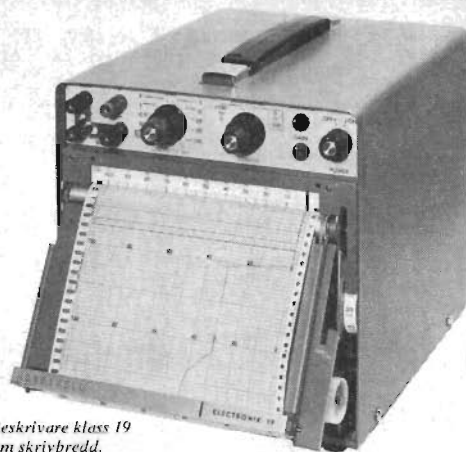
Utföres av

AB LEDNINGSKORT

Wollmar Yxkullsgatan 31, Stockholm Sö

Telefon 84 36 00

Informationstjänst 61



Laboratorieskrivare klass 19
med 150 mm skrivbredd.

Snabba potentiometerskrivare för laboratoriet.

Ur vårt program av potentiometerskrivare presenterar vi här klass 19, som är speciellt utvecklad för laboratoriebruk.

Tekniska data

- Linjeskrivare med 1 eller 2 pennor.
- Utslagshastighet 0,5 sek.
- Mätområde 0,1 mV — 100 V i 19 områden med omkopplare eller med utbytbar mätområdeskort.
- Omkopplingsbar pappershastighet i 3 eller 10 steg.

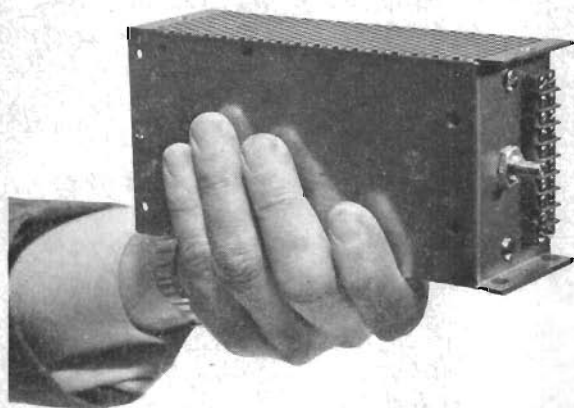
- Skrivbredd: 150 eller 250 mm.
- Noggrannhet: $\pm 0,25\%$.
- Ställbar nollpunkt med stegväljare och finjustering: + 100 till - 1000 % av mätområdet.
- Tillbehör: inbyggd integrator, alarmkontakt.

Honeywell

Stockholm 18 01 00 • Göteborg 40 90 30 • Malmö 868 70 • Norrköping 12 96 25
Karlstad 565 15 • Sundsvall 15 06 40 • Skellefteå 174 55 • Örebro 11 93 35.

Informationstjänst 63

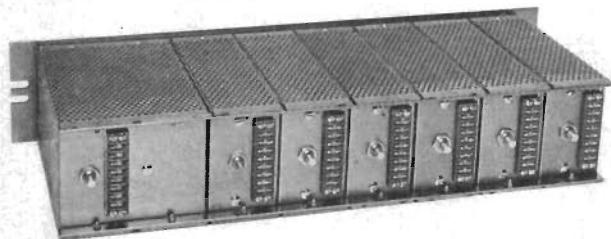
VARSA GOD — ETT SELTRONAGGREGAT



Prisexempel

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

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



AB SELTRON

ALVESTA 0472/118 10

STOCKHOLM 08/87 48 31

Försäljning även genom

SCHLUMBERGER SVENSKA AB

LIDINGÖ 08/765 28 55

Informationstjänst 62

Problem nr E 1/68

hade följande lydelse:

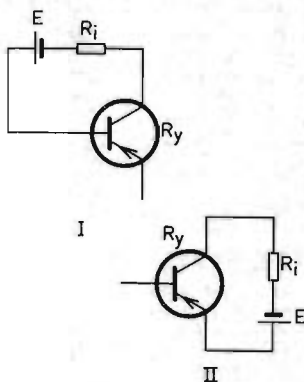
Problemet handlar om en effekttransistor av germanium. Ett universalinstrument kopplat för resistansmätning ansluts först mellan kollektorn och basen, varvid emittern är öppen, och därefter mellan kollektorn och emittern, varvid basen är öppen. Transistorn är av PNP-typ och kollektorn är vid båda mätningarna negativ pol. Vid den första mätningen visar instrumentet 50 kohm, vid den andra 1 kohm. Instrumentets emk är 1,5 V och dess inre resistans vid resistansmätning 1,5 kohm. Vilken slutsats kan man dra om transistorens strömförstärkningsfaktor? Läckströmmen anses oberoende av kollektorspänningen.

Kjell-Erik Ståhl, Killeberg, började med att räkna ut strömstyrkan i de två fallen, som han kallar I och II.

I fall I gäller: $E = 1,5$ V, $R_i = 1,5$ kohm och $R_y = 50$ kohm.

I fall II gäller: $E = 1,5$ V, $R_i = 1,5$ kohm och $R_y = 1,0$ kohm.

I båda fallen gäller $E = I(R_i + R_y)$.



I fall I mäts läckströmmen I_{CB0} och i fall II mäts I_{CE0} (läckströmmen med öppen bas).

Fall I: $I_{CB0} = 1,5/51,5$ mA = 29,1 μ A

Fall II: $I_{CE0} = 1,5/2,5$ mA = 0,6 mA

När man kommit så långt kan man direkt få fram strömförstärkningsfaktorn β ur formeln $I_{CE0} = (\beta + 1) I_{CB0}$

Kjell-Erik Ståhl har dock för säkerhets skull härlett formeln ur ekvationssystemet:

$$I_C = \alpha I_E + I_{CB0}$$

$$I_E = I_C + I_B$$

där α = strömförstärkningsfaktorn i gemensam bas-koppling.

Man får alltså $\beta + 1 = I_{CE0}/I_{CB0} = 600/29,1 = 20,6$
 $\beta = 19,6$

Det finns faktiskt ett och annat att tillägga. Som t ex att den framräknade strömförstärkningsfaktorn gäller vid en kollektorström av 0,6 mA. Eftersom problemet gällde en effekttransistor, kan vi ju hoppas att den har en bättre förstärkning vid de betydligt högre strömmar där den är avsedd att arbeta.

Men å andra sidan: med de beteckningar som problemlö-

saren använt, har han egentligen utgått från att strömförstärkningsfaktorn är oberoende av strömmen. Ty β är en gammal beteckning på strömförstärkningsfaktorn för små signaler (numera skall denna enligt svenska normer betecknas β_{fe}). Om man förutsätter att man kan räkna fram β (β_{fe}) ur uppmätta likströmmar, har man faktiskt stillatigande förutsatt att storheten i fråga är oberoende av strömmen och att ett fullt linjärt samband råder mellan I_B och I_C .

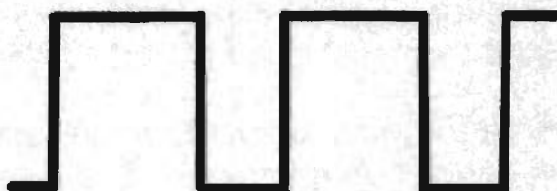
Om man å andra sidan utgår från storsignalstorheten β_{FE} , som definieras som I_C/I_B , finner man att denna är oändlig så snart $I_B = 0$, vilket inte ger oss någon användbar upplysning om transistorens egenskaper.

Problemet har alltså flera aspekter. Det är kanske klokt att nöja sig med slutsatsen att strömförstärkningsfaktorn vid en kollektorström av cirka 1 mA är ungefär = 20.



E-H RESEARCH LABORATORIES, INC.

... har pulsgeneratoren för Er



Söker Ni en pulsgenerator som motsvarar högt ställda krav på kvalitet och prestanda?

E-H Research, föregångaren inom modern pulsteknik, erbjuder Er såväl programmerbara som universella typer med väl genomtänkta kretslösningar och rätt komponentval.

Kontakta oss och begär demonstration.

☐ Pulsgeneratorer ☐ Programmerbara pulssystem ☐ Pulstillbehör ☐ Automatiska testsystem ☐ Ordgeneratorer ☐ Mikrovågsskallatorer ☐ Mikrovågsförstärkare.

Mod 122

Frekvensområde

Pulsfördröjning

Pulsbredd

Amplitud

Polaritet

Baslinje

Stigtid/Falltid ..

Pulskvot

Jitter

Pris

1kHz-200MHz i 12 omr

2 ns-100 μ s i 11 omr

2 ns-100 μ s i 11 omr

150mV-5V över 50 ohm

pos/neg-normal/inverterad

0 V till ± 1 V

1 ns

40 % i läge normal

0,1 % ± 50 ps

17 700 kr

Mod 139B

Frekvensområde

Pulsfördröjning

Pulsbredd

Amplitud

Polaritet

Baslinje

Stigtid/Falltid ..

Pulskvot

Jitter

Pris

10Hz-50MHz i 15 omr.

10 ns-10 ms i 13 omr

10 ns-10 ms i 13 omr

30 mV-10 V över 50 ohm

pos/neg-normal/inverterad

0 V till ± 2 V

6 ns-3 ms i 13 omr

50 % i läge normal

0,1 % ± 50 ps

7 850 kr

08/82 04 10 • SCANDIA **METRIC** AB • FACK SOLNA 3

Statisk Hålkortsläsare

Nyhet från Sealectro Ltd.

SEALLECTOCARD statiska kortläsare är avsedda för standard hålkort med 80×12 hål men finns även i versioner för 51×12 och 10×10 hål.

Kortläsaren för 10×10 hål är speciellt avsedd för kreditkort och andra identitetskort av liknande storlek.

Dessa hålkortsläsare har en mycket stabil uppbyggnad och är skak- och vibrationstålige.

Konstruktionen är unik genom att ingen elektrisk kontakt sker genom hålen i kortet, utan hålen styr endast kontaktarna. Genom detta förfarande har kontaktarna kunnat monteras i ett dammtätt utrymme med större pålitlighet för kontaktarna.

SEALLECTOCARD hålkortsläsare är avsedda för snabb och flexibel programmering, registrering, styrning m. m. av automatiska förlopp.

SEALLECTOCARD hålkortsläsare visas på utställningen DATA 68 i Stockholm 22-28 april.

Begär data och priser hos generalagenten

BO PALMBLAD AB

Hornsg. 58, Sthlm Sv,
Tel. 08/24 61 60.

Informationstjänst 65



KONTAKTLÖS VÄXELSTRÖMS- OMKOPPLARE

med $12k\Omega$ ingångsmotstånd (neg.) och $27k\Omega$ vid positiv styrning. Dim. $43 \times 62 \times 70$ mm. 11-pol. stiftsockel.

För direkt överföring av signalerna till informationsbearbetn. (logik) till utförande organ.

wüscher

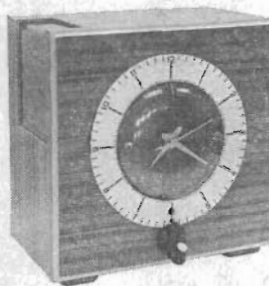
Elektroniska övervakningsutrustningar. Programstyrning. Digitalmoduler.



INGENJÖRSFIRMA
HARRY HANSON

Sälgvägen 3, Enebyberg
Offert o. order: 08/30 46 98

Informationstjänst 66



REFLEX kopplingsur för veckoprogram
Bevakar alla radioprogram under hela veckan

Kopplar bandspelaren och spelar in program när Ni inte är hemma

Kopplar värmen i sommarstugan så att det är varmt när Ni kommer dit

Kopplar belysningen när Ni är bortrest för att ge sken av att någon är hemma

Väcker Er med musik på morgonen

Är dessutom en vacker prydnadsklocka med exakt gång

Begär broschyr från

**INDUSTRI AB
REFLEX**

Flysta gränd 3-7, Spånga
Tel. 36 46 42, 36 46 38

Informationstjänst 67

annons- PRISLISTOR

för

Radio & Television

och

Elektronik

kan ni
erhålla genom
att ringa

08/34 00 80

ankn. 278

Informationstjänst 68



TEMPERATUR- REGULATOR

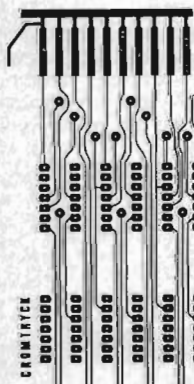


för proportionell temperaturreglering med tyristorer. Reglerad ström max. 10 A, för högre strömmar, separat tyristortillsats

SWEMA SVENSKA MÄTAPPARATER F.A.B.

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

Informationstjänst 69



och mönsterkorten från

CROMTRYCK / AVD. STRÖMTRYCK

08/37 26 40

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

CROMTRYCK/AVD. STRÖMTRYCK • JÄMTLANDSG. 151, VÄLLINGBY

Informationstjänst 70

STATISKA

VÄXELRIKTARE

Från ledande
tillverkare:

BLESSING ETRA
och
SADOWSKI & CO

Frekvensomvandlare

Likspänningsomvandlare

In- o. urkoppling utan avbrott

Hög klass. Många varianter

Begär vidare information

Generalagent:

AB SIGNALMEKANO

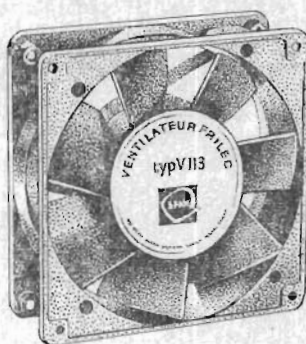
Box 6142, Stockholm 6. Tel. 08/33 20 08

Informationstjänst 71



FRILEC

**fläktar
typ
V113**



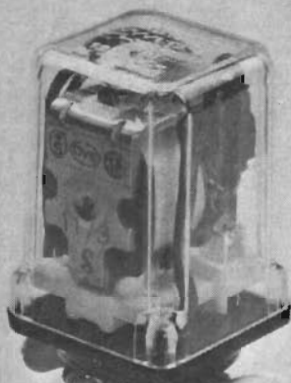
11 olika versioner för industriell
eller militär användning.
Spänning: 24—27 V DC.
115 eller 230 V AC,
50/60 eller 400 Hz.
Glid eller rullager.
Dimensioner 119×119×38 mm.



AB GÖSTA BÄCKSTRÖM

TELEFON 54 03 90 BOX 12 089
STOCKHOLM 12

Informationstjänst 72

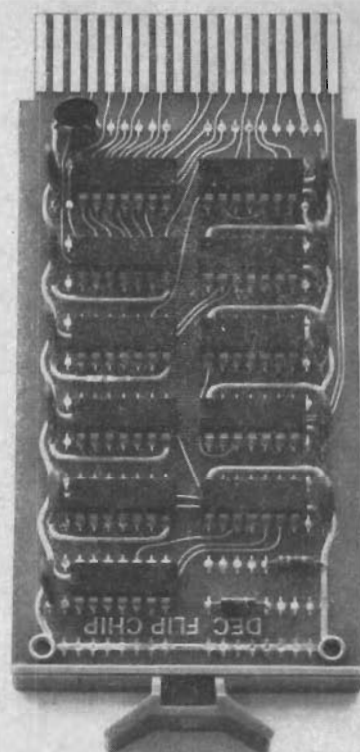


ingenjörskfirma

pulsteknik ab

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

Informationstjänst 73



Complete 10 MHz IC shift register at \$11.00 per stage

M-208 is an 8-stage digital logic shift register, complete. It, like all 25 modules in the M Series, works at 10 MHz. And it, like all other modules in the series, is designed for a cost/performance ratio that is the best in the industry. The M-208 sells for \$88.20, unless you buy large quantities. Then it's less.

M-208 control lines are buffered, eliminating complex loading rules. Provision is made for parallel loading of bits. TTL integrated circuits, the latest and best available, are used exclusively. Typical dc noise margin is 1 volt at either logic 1 or logic 0 levels.

M Series modules, including the M-208, and several other series of compatible modules, are fully described in the new Logic Handbook.

Write for a free copy.

digital

MODULES • COMPUTERS

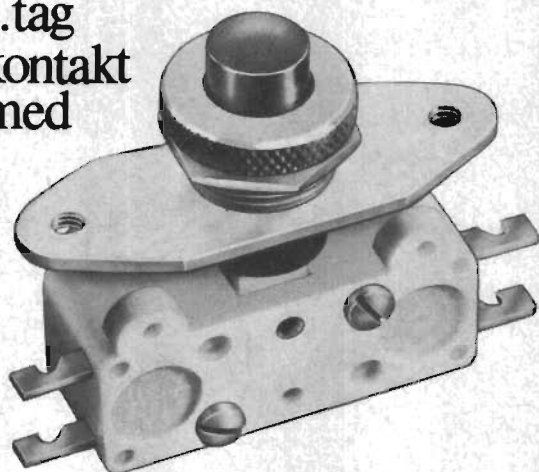
Stockholm

Distributor: Scandia Metric, A.B.
Fack, Solna

Informationstjänst 74

mikro strömställare

...tag
kontakt
med



STIG WAHLSTRÖM AB

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



Informationstjänst 75

Piezoelektriska L.F. stämgaflar

● Begagnas mycket framgångsrikt i selektiva anropskretsar, frekvensnormer, förstärkarkontroll etc.

- Kompakta
- Slitstarka
- Hög stabilitet
- Temperaturområde -20°C — +60°C



»Pielefork» modell EFS
frekvensområde 300—3.500 Hz

»Microfork» modell EFM
frekvensområde 360—2.900 Hz



muRata

Keramiska M.F. filter

455 KHz och 10,7 MHz

- Ersätter MF transformatorer
- Mycket fördelaktiga priser
- Behöver ej trimmas
- Mycket kompakta
- Hög förstärkning
- Hög stabilitet
- 0,4 % frekvensdrift på 10 år



SCAPRO

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

Informationstjänst 76

LÖD-SVETSA-HÅRDLÖD för mindre än 10 örel/tim. med HENES vätgassvets



Ni kan även

SKÄRA BORRA alla slag av
POLERA GLÖDGA METALL
PLAST GLAS
KERAMIK

Obegränsade användningsområden. Lågan med en temp. av ca. 3 300°C (nålfen, om Ni så önskar) svetsar olika metaller, stumsvetsar den finaste koppartråd, hårdlöder kontakter till relä- tungor, avisolerar ledning, glödgar fjädertråd, smälter glas och kvarts.

Enkel och billig! Allt Ni behöver är Svetsen + dest.vatten + 220 VAC.

Begär datablad. 5 modeller att välja bland. Priser från 5 600:— till 620:—.

AB RECTRONIC INC.

BROMMA
Margretelundsvägen 17 08/80 10 00

Informationstjänst 77

ELEKTRONIKS PRENUMERATIONS- AVDELNING

postadress: box 3263
Stockholm 3

telefon: 08/34 07 90

postgirokonto: 65 60 02

prenumerationspris: helår 11
utgåvor (12 nr) 46:—

Prenumeration kan beställas

direkt från prenumerations-
avdelningen, box 3263,
Stockholm 3, i Sverige på
postanstalt med postens tidningsinbetalningskort, post-
girokonto 65 60 02.

Adressändring

som måste vara oss till-
handa senast 3 veckor innan
den skall träda i kraft, görs
skriftligt till förlaget eller
med postens ändringsblankett
870 eller 20 50 03. Avgift
1:— erläggs i frimärken.
Nuvarande adress anges
genom att adresslappen på
senast mottagna tidning bifogas
eller klistras på
adressändringsblanketten.
Observera att ovanstående
gäller även vid tillfällig adress-
ändring.

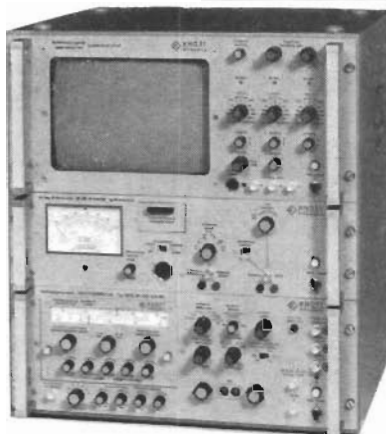
ANNONSÖRSREGISTER ELEKTRONIK NR 4

Hewlett-Packard Instrument AB	4
Saab Electronics	7
Stenhardt AB, M	7
Aeromaterial AB	28, 33, 40
Allhabo	36
Avery Rotex AB	19
Axlund, O T	24, 25
Bergman & Beving AB	84, 86
Billman Regulator AB	83
Bourns AG	74
Brown Boveri AB	26
Bultfabriks AB	91
Bäckström, AB Gösta	95
Clare International	79
Cromtryck	94
Digital Equipment Corp.	95
Dow Chemical Europe SA	30
Du Pont de Nemours Int. SA	81
Elcoma	16, 17
Elektriska Instrument AB	
ELIT	98
Electronic Associates	27
Elfa Radio & TV	14, 90
Ericsson Telematerial, LM	
	bilaga, 9
Facit AB	32
General Motors Nordiska AB	80
Gylling Teledata AB	39
Habia	13
Hansson, Harry	94
Hewlett-Packard Instrument AB	4
Honeywell	92
Industrial Exhibitions Ltd	14
INEL	37
Intronic AB	91
ITT Standard Corp.	bilaga
Knutsson, Bo	8
Lagercrantz, Johan	97
Ledningskort AB	92
Lif Produkter	38
Lindberg & Co AB, GA	15
Marieholms Bruk Jernverks AB	91
Merck AG, E	2
Miltron AB	22
Nordisk Elektronik AB	71, 73
Nordqvist & Berg AB	77, 90
Olssons Elektriska AB, Joel	36
Oitronix AB	18
Palmblad AB, Bo	94
Polyamp AB	75
Pulsteknik	95
Rectronic AB	96
Reflex, Industri AB	94
Saab Electronics	7
Sandblom & Stohne	34
S:t Eriksmässan	6
Scandia Metric AB	93
Scantele AB	5, 8
Scapro	96
Schlumberger Svenska AB	82
Seltron AB	92
Signalmekano	94
Sprague World Trade Corp.	78
Stenhardt AB, M	7
Stockholms Stads Arbets- vårdsbyrå	76
Stork, AB DJ	87
Swema	94
Svenska Philips AB	12
Svenska Radio AB	85
Svenska Siemens AB	bilaga
Teleinstrument AB	11
Telereproduktion AB	1
Telonic Instruments	87
Texas Instruments SA	20
TH:s Elektronik	34
Transfer AB	10, 89
Ultra Electronics Sweden AB	38
Universal-Import AB	86
Wahlström AB, Stig	96
Varian AG	35

NYHET POLYSKANNER

SVEPMÄTSYSTEM 0-1 000 MHz

bestående av svepgenerator med variabel och manuell svepfrekvens.
Logaritmisk och linjär förstärkare/detektor.
Storbildsoscilloskop med 3 mätkanaler.



Tillverkare:
Knott Elektronik
München



Mätbrygg R-L-C

Automatiska och manuella. Digital indikering. Stort program av brygg och normaler. Hög noggrannhet.
General Radio



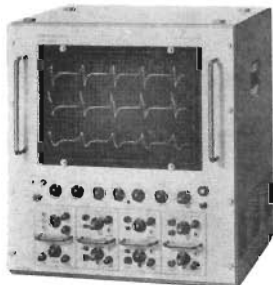
RC-Oscillatorer

2 Hz-2 MHz. Distorsion $< 0,05\%$. Hög frekvens- och amplitudstabilitet. Synkroniserbara. Transistoriserade.
General Radio



Digitalinstrument

Multimetrar: V~, V=, A=, R, kvot. 0,005 %-0,1 %. 4 modeller. Räkare: 0-500 MHz direkt. 3 modeller. Hög noggrannhet. Alla med integrerade kretsar. Även tidmätning.
Fairchild Instrumentation



Storbildsoscilloskop 1-32 kanaler. Svepmätutrustning Polyskanner. Högspänningsaggregat 0-15 000 V.
Knott Elektronik



Skrivare

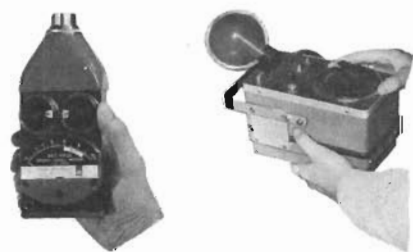
Direktregistrerande. Servo- och oscillografskrivare. Portabla, bänk- eller panelmodeller. Snabba och noggranna.
Esterline Angus



Svepgeneratorer

200 Hz-2 300 MHz. Variabel svepfrekvens och svepbredd. Solid State. Låg vikt. (Stort program av koaxkomponenter).
Texscan

INSTRUMENT



Bullermätare och stroboskop

Robusta och lätta att använda. Stort program av ljud- och vibrationsmätinstrument med och utan analysatorer.
General Radio

MÄTPROBLEM?



RING!

08/83 07 90

Mätinstrumentavdelningen

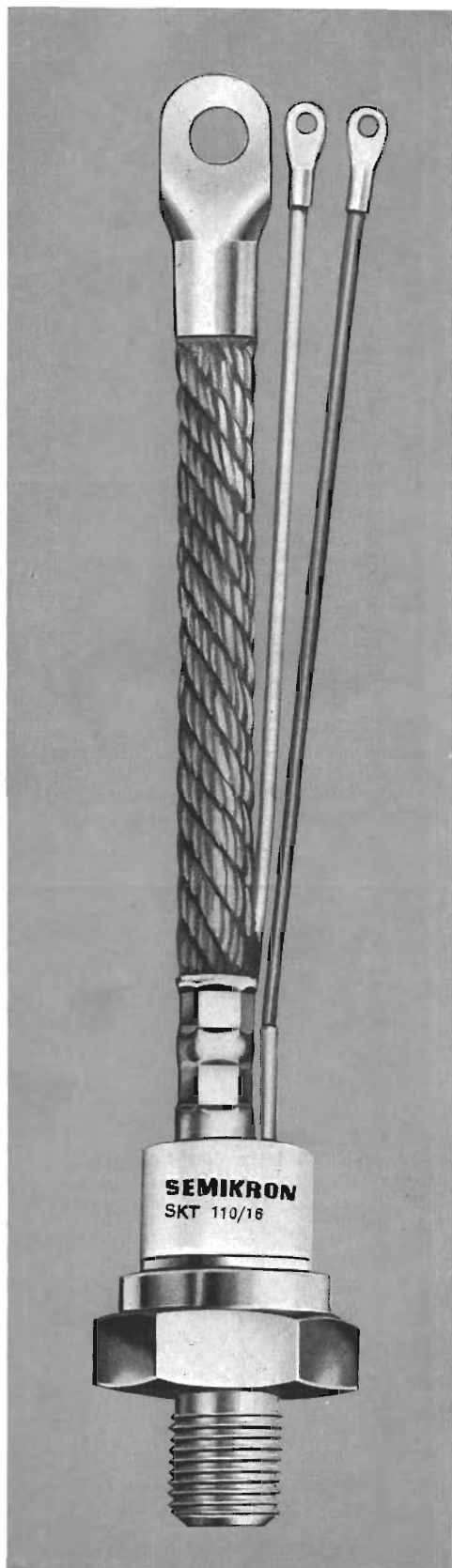
Informationstjänst 78



Undervisningssystem för servo- och digitalteknik. Vågformsgeneratorer. Testutrustningar för servosystem.

Feedback LTD

SEMIKRON



SEMIKRON

ett toppnamn då det gäller likriktar-element.

SEMIKRON

har på sitt program dioder, controlled avalanchedioder, högspänningsstavar, tyristorer, 1-fas bryggor för tryckta kretsar, 1-fas- och 3-fasventiler för höga spänningar och strömmar.

SEMIKRON

har ett nytt program med heldiffunderade tyristorer försedda med speciella växellastkontakter.

- periodisk toppspänning upp till 1 600 V
- spärrskikttemperatur vid 900 V PIV 150° C, vid 1600 V PIV 130° C
- du/dt -värde större än 1000 V/ μ s
- di/dt -värde större än 120 A/ μ s
- för inverstyperna garanteras en vilotid på 20 μ s
- kort leveranstid

SEMIKRONs-

höga kvalitet gör att dess produkter användes i anläggningar, där man ställer höga krav på tillförlitlighet och driftsekonomi.

SEMIKRON

står till tjänst med konsultationer och data för dimensionering och val av lämpliga ventiltyper. Utförlig katalog tillhandahålles på begäran.

PLANERA MED SEMIKRON — DET LÖNAR SIG I ALLA AVSEENDEN

SEMIKRON

Gesellschaft für Gleichrichterbau und Elektronik mbH

85 Nürnberg, Wiesentalstrasse 40, Västtyskland

Generalagent

ELEKTRISKA INSTRUMENT AB ELIT

Fack — BROMMA 12 — Tel. 08/26 27 20

ELEKTROMEKANISKA KOMPONENTER

Telefonireläer

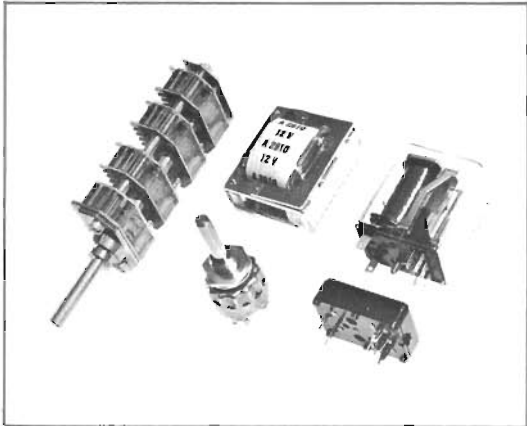
Miniatyrreläer

Tungelementreläer (Herkon) med upptill 16 kontakter.

Tungelementreläer med kvicksilverbädda kontakter.

Industrireläer

Vakuumreläer



Vridomkopplare diameter 16 till 162 mm

Vridomkopplare för PC-montage

Tryckknappsomkopplare

ISEP-system, kontakter och kortramar för ledningskort

Dessa produkter tillverkas i England, Frankrike, Schweiz och Tyskland. Fabrikena har mycket lång och synnerligen god erfarenhet inom respektive område och ITT:s program kännetecknas av väl utprovade, pålitliga konstruktioner kombinerade med moderna idéer. Reläerna kan levereras i åtskilliga varianter avseende manöverspänning, fästsättning, kontaktbelastning och kontaktmaterial samt för plug-in, inlödning etc.

ITT tillverkar omkopplare för alla önsade kontaktfunktioner inom svagströms-, starkströms- och HF-området. ITT har moderna vrid- och tryckomkopplare för montering till ledningskort. ISEP (International Standard Equipment Practise) är ett otroligt flexibelt system för montage av ledningskort och såväl enkla bordsutrustningar som stora golvstativ kan byggas ut med det stora antal komponenter som systemet består av.

KABLAR

Kopplingsledning, skärmad och oskärmad

Koaxialkablar

Skärmade och oskärmade apparatkablar

Miniatyrkoaxialkablar (RG-typ)

Telekablar och Signalkablar

Värmekablar



Även kabelprogrammet kännetecknas av flera tillverkande enheter inom vår koncern. Vårt engelska systerföretag producerar tex miniatyrkoaxialkablar av vanlig typ samt sådana kablar med yttre diameter under 2 mm. Vi har skärmade och oskärmade apparatkablar med 2 till 60 st ledare. På vårt försäljningsprogram återfinns även alla förekommande typer av polyeten-isolerade coaxialkablar samt kopplingsledning

isolerad med PVC, PVC/nylon och PTFE. Till svenska tillverkare av tvättmaskiner och hushållsmaskiner för export till USA och Kanada kan vi erbjuda UL- och CSA-godkända ledningar och anslutningskablar, de senare även i steriliserat utförande. Programmet omfattar dessutom kopplingsledning isolerad med teflon, kupton eller bestrålad polyeten.

ELEKTRONRÖR

Radarbildrör för civilt och militärt bruk från 5" till 16"

Katodstrålerör

Display-rör (indikatorrör)

Scanning-rör

Mikrovågsrör — klystroner och vandringsvågsrör

Pulsmodulatorrör

Sifferindikatorrör

Tyratronrör, gas- och kvicksilverbäddat.

Sändarrör, vatten- och luftkylda

Fotocellrör, vakuum- och gasfyllda

Mottagarrör samt "Trustworthy-rör" specialrör

Bildrör för TV: 12" till 25" i svartvitt och

22" och 25" färgbildrör.



ITT Standard är ett av de få företag i vårt land som kan anskaffa de flesta i världen förekommande rörtyper. Detta på grund av att ITT-koncernen omfattar företag i samtliga världsdelar varav många har egna rörfabriker. Vi är dessutom generalagenter för flera fristående världskända rörfabriker i

Europa. Telestyrelsen har sedan 1940 i en stor del av sina rundradiosändare (1,5–150 kW) använt STCs elektronrör. Erfarenheterna bl a från bräntidsrapporterna visar, att dessa rör är synnerligen pålitliga, stabila och har framförallt lång livslängd (mer än 100.000 timmar förekommer). Radar-

bildrör samt vätgastyratronrör från ITT-KUHE användes i stor omfattning inom försvar och försvarsindustrin. Vårt kompletta program omfattar åtskilliga andra rörtyper än vad som har indikerats här. Exempel är bildomvandlarrör, minnesrör, fotomultiplikatorer, vakuumfotodioder.

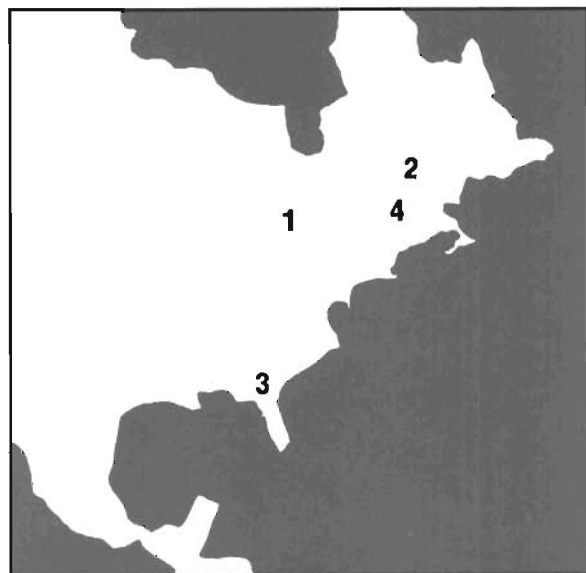
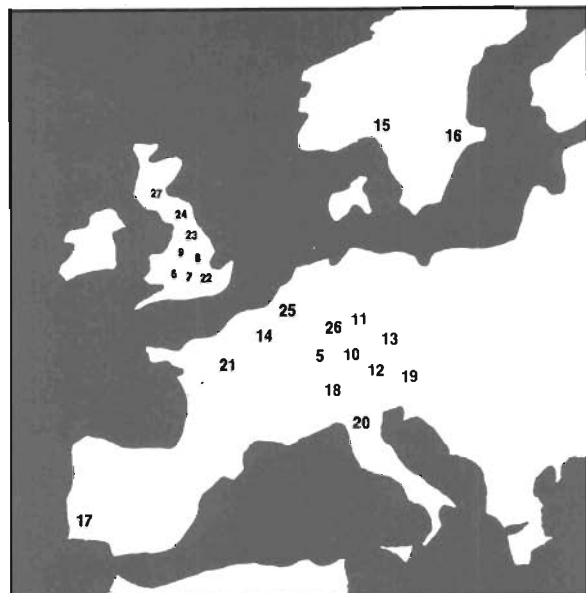
Dessa fabriker svarar för ITT Standard komponentprogram

ITT-Företag

1	ITT-Electron Tube Division	Easton, Pennsylvania	USA
2	ITT-Wire and Cable Division	Clinton, Mass.	"
3	ITT-Semiconductors	West Palm Beach, Florida	"
4	"	Lawrence, Mass.	"
5	INTERMETALL	Freiburg	Västtyskland
6	STC-Semiconductors Ltd	Footscray, Kent	England
7	Standard Telephones & Cables Ltd. (STC)	Harlow, Essex	England
8	"	Paignton, Devon	"
9	"	Newport	"
10	Standard Elektrik Lorenz A.G. (SEL)	Nuernberg	Västtyskland
11	"	Esslingen	"
12	"	Stuttgart	"
13	"	Landshut	"
14	Bell Telephone Manufacturing Co (BTM)	Ghent	Belgien
15	Standard Telefon og Kabel A/S	Oslo	
16	Standard Radio & Telefon AB (SRT)	Barkarby	
17	Standard Electrica (SE)	Lissabon	
18	Standard Telephone et Radio S.A. (STR)	Zürich	
19	Standard Telephon & Telegraphen A/G (STT)	Wien	
20	Face-Standard	Milano	
21	Le Materiel Technique Industriel (MTI)	Paris	

Övriga representerade företag

22	Brimar Thorn-AEI Radio Valves & Tubes Ltd.	London	England
23	Thorn (Special Products Ltd.)	Enfield Middlesex	England
24	Rank Electronic Tubes	Sidcup Kent	England
25	Fuelmaster Manufacturing Co.	Haag	Holland
26	R & E Hopt	Rottweil (am Neckar)	Västtyskland
27	Ceddon & Bramhall	Sheffield	England



ITT-världen i koncentrat

ITT av idag. Kartorna ger en uppfattning om den geografiska vidden när det gäller komponenttillverkningen. Och bilden klarnar ytterligare om vi adderar några siffror. ITT-koncernen innesluter

mer än 150 associerade bolag. Antalet anställda överskrider 200.000 personer — det är lätt att föreställa sig hur många människor som direkt eller indirekt kan tillskriva sin levnadsstandard ITT-expansionen. Produktion och

laboratorier disponerar tillsammans i runt tal 4.000.000 kvm. Forskning, fabrikation, försäljning och serviceaktiviteter bedrivs i egen regi i 57 länder och det finns ITT-försäljningsföretag i ytterligare 62.

ITT i Sverige

ITT Standard i Sverige är marknadsföringsföretaget för de komponenter som tillverkas av ITT-fabrikerna i Europa och USA. Dessutom representerar vi ett flertal andra komponenttillverkare.

ITT Standards verksamhet är organiserad enligt produktsektor-principen, vilket innebär en optimal koncentration av tekniskt

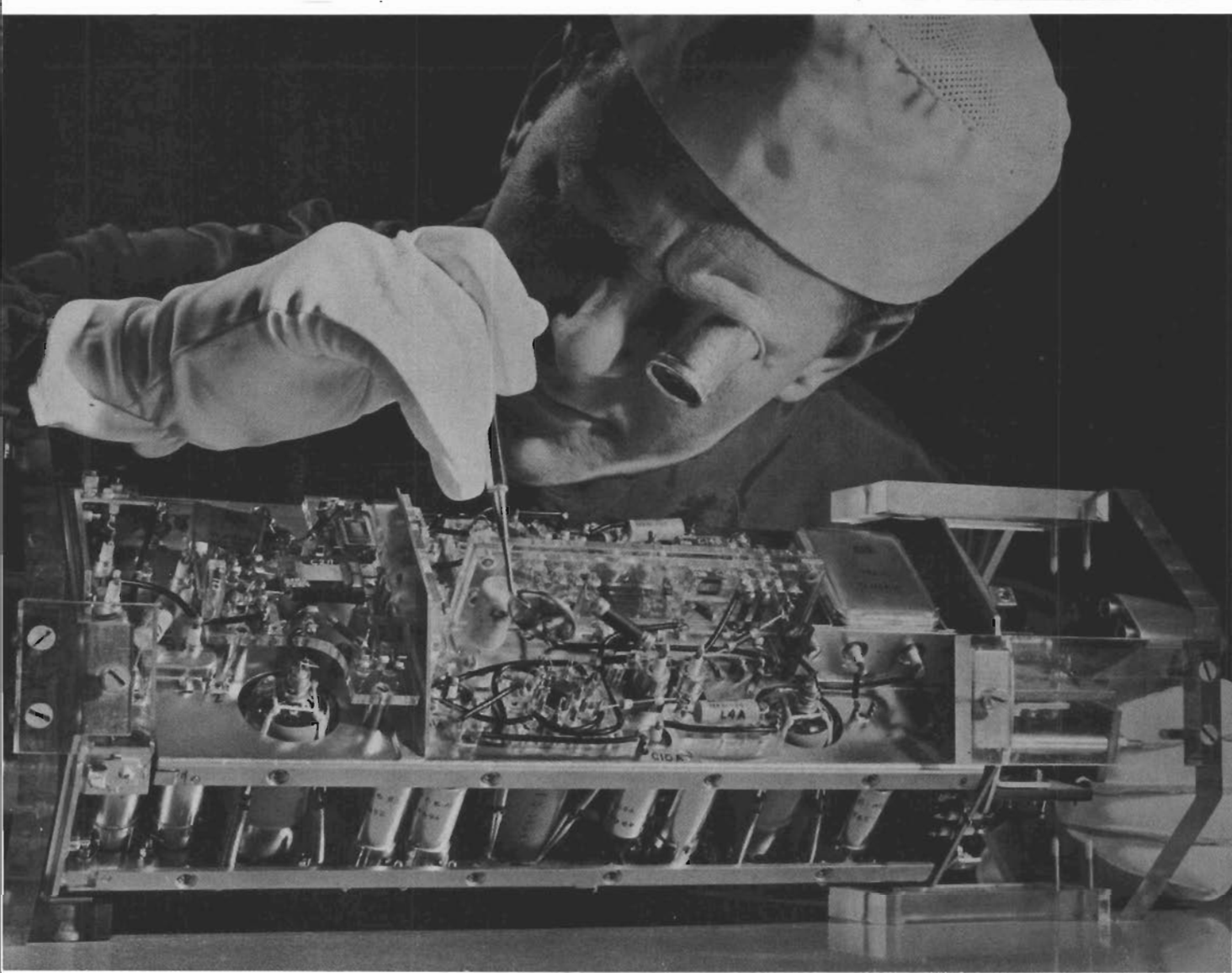
och kommersiellt kunnande inom varje produktsektor. Detta är nödvändigt i dag då allt större krav ställs på såväl komponenterna som på de personer som skall presentera dem för Er. Försäljningsingenjörer företräder hos kunderna var sin produktsektor. Offertingenjörerna är våra "hemmamän" som står beredda

att ge uppgifter på priser och tekniska frågor och behandla förfrågningar och order. Leveransavdelningen sänder Er ordererkännande, beställer varorna hos våra fabriker och ser till att dessa når Er i tid. Denna avdelning svarar med andra ord på frågor rörande leveranstider.

MULTIKOMPONENT är en särskild ITT division för distribution från lager enligt MULTIKOMPONENTS lagerkatalog. MULTIKOMPONENT distribuerar komponenter m.m. av många kända fabriker inklusive ITT. MULTIKOMPONENT är Er rätta kontakt för kataloginköp av småkvantiteter. Kontakta resp. PRODUKTSEKTOR för alla andra komponentfrågor.

ITT-Standard Corporation
Nybodagatan 2, Fack
171 20 Solna 1
Telefon 08/83 00 20





Kontroll av den i Atlantkabeln inbyggda förstärkaren.

att tänka i stort— när man måste tänka i så smått

som elektronikkomponenter

Det krävs progressivt, generöst och stort tänkande för att på 47 år utveckla ett företag till att omsluta en mångmiljardomsättning — i dollars. Ett skärpt, kreativt tänkande av en elit av vetenskapsmän, tekniker, administratörer, ekonomer, marknadsmän . . . Förmåga att tänka futuralt och globalt, att rätt kunna bedöma vad som bäst tjänar de producerande och konsumerande delarna av ett världssamhälle.

Det är de egenskaperna som skapat ITT av idag — ett av världens största företag inom sitt område. Om man nu kan använda ordet område för det rika register ITT spelar över. Och utvecklingen pågår oavbrutet.

Men låt oss hålla oss till elektronik- och elektronikkomponenter — den del av verksamheten som ITT Standard

representerar. Och där avspeglar sig med kristallklar skärpa resultatet av hur ambitiöst världskoncernen deltagit i bl. a. det väldiga rymdforskningsprogrammet och utvecklingen av militär och industriell elektronik. Hur de stora tankarna lett fram till minimalt små elektroniska komponenter. Men ITT Standards program omfattar även produkter som är större — kablar, motorer, reläer, omkopplare, fläktar, pumpar, industrirör . . .

Det är viktigt också för Er att tänka i stort när Ni skall tänka i små komponenter. Och att tänka rätt. Tänk på de resurser och erfarenheter som står bakom varje ITT-komponent. Ta upp en diskussion med ITT Standards specialister. Ett samtal som kan leda till ett värdefullt resultat för Er.

ITT Standard är svaret på Era komponentfrågor.

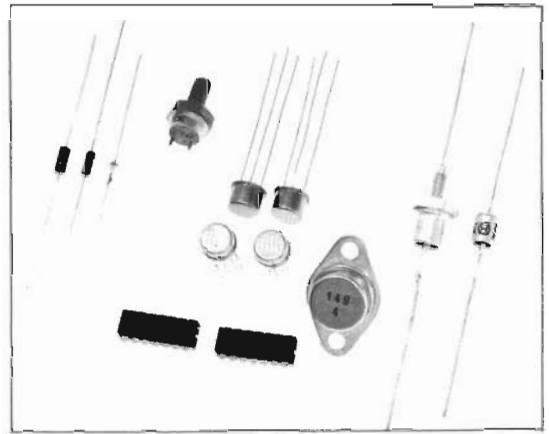
ITT

HALVLEDARE

Integrerade kretsar DTL TTL
VHF/UHF Effekttransistorer
Zenerdioder och likriktardioder
Kapacitansdioder
Transistorer i epitaxialplanarteknik
Avalanchedioder
Tyristorer
Signal- och switchdioder

Halvledarprodukterna tillverkas i fyra huvudfabriker varav Massachussetts-anläggningen är världens största diod-leverantör med en tillverkning av 325 miljoner enheter år 1967. Florida-fabriken producerar ca 5 miljoner integrerade kretsar per år. ITT:s största halvledarfabrik i Europa är Intermetall i Västtyskland. Intermetall tillverkar som exempel 10 miljoner Zenerdioder per år.

Samtliga fabriker är utrustade med väl utbyggda applikationslaboratorier som står till köparnas förfogande. I Kalifornien har ITT ett forskningscentrum för halvledare.



PASSIVA KOMPONENTER OCH MAGNETISK MATERIEL

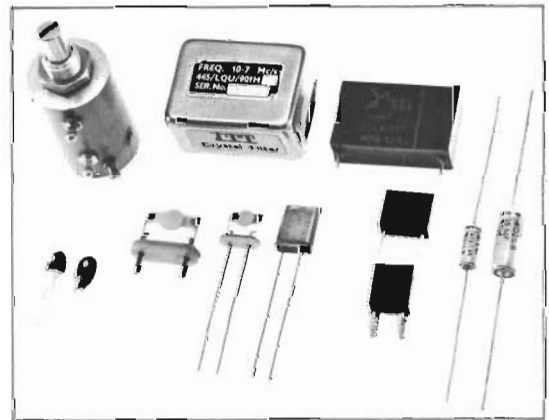
Tantalkondensatorer	Termistorer
Elektrolytkondensatorer	Pulstransformatorer
Polystyrolkondensatorer	C-kärnor och ringkärnor
Polyesterkondensatorer	Permalloymaterial
Glimmerkondensatorer	Servopotentiometrar
	Precisionspotentiometrar

Kvarts kristaller
Kristallfilter

Selenlikriktare

Kondensatorerna tillverkas i tre huvudfabriker i England, Schweiz och Tyskland. Även inom detta område har ITT följt den tekniska utvecklingen och erbjuder ett omfattande program av kondensatorer med prestanda som fyller de krav som dagens teknik ställer på elektronikkomponenter. En ny typ av sintrade tantalkondensatorer lämpliga för tunnfilmskretsar finns nu tillgänglig. Dessa är plastompressade i rektangulär form och har mycket små dimensioner.

Kvarts kristallfabriken, som är en av de ledande i världen och den största i Europa, ligger i England. Fabrikationen är anpassad efter marknadskraven, vilket innebär att samtidigt som storproduktionens tekniska och kommersiella fördelar utnyttjas finns det speciella avdelningar för mindre serier som kan skräddarsys i enlighet med köparnas önskemål.

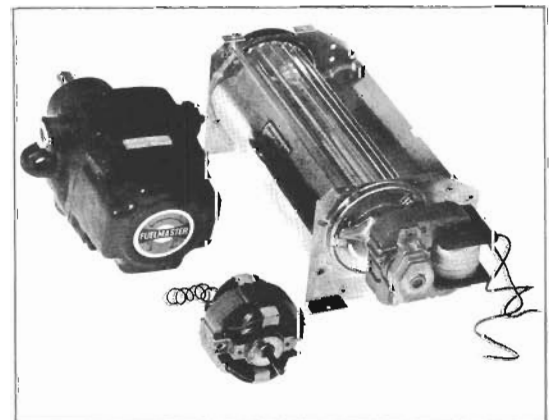


Komponenter för El-konsumentkapitalvaror

Småmotorer t ex asynkron- skärmpol- kondensator- kuggväxelmotorer
Tangentiafläktar
Oljepumpar för tunn- och tjockolja
Motorkondensatorer
Lysrörskondensatorer
Elektroniska temperaturregulatorer

Dessa produkter tillverkas i Västtyskland, Schweiz och Holland. Lång erfarenhet och flexibilitet gör det möjligt att erbjuda ett brett program med ett stort antal varianter. Motorerna kan användas för de flesta förekommande applikationer — fläktar, hushållsapparater, småpumpar, handelsautomater etc. Tangentiafläktar, som kännetecknas av hög verkningsgrad, låg brusnivå samt virvelfri luftström, används i åtskilliga olika sammanhang. Nämnas kan luftkonditioneringssystem, kylning, torkskåp, bilvärmare, köksventilation.

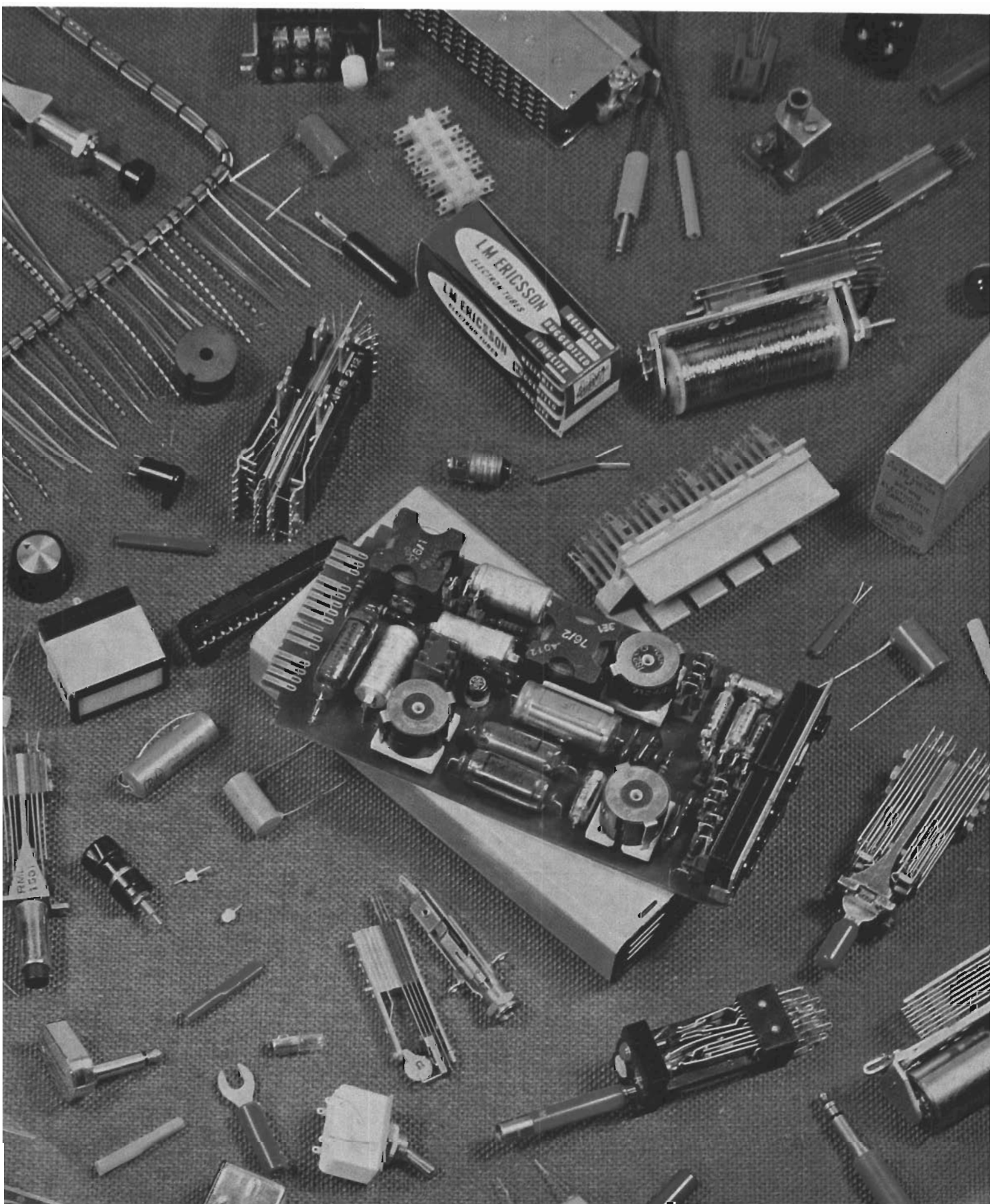
Elektroniska temperaturregulatorer är ett nytt tillskott — dock redan välutprovade. De kan med stor fördel användas i kylanläggningar, tvättmaskiner, diskmaskiner eller bastuanläggningar. Denna produkts goda egenskaper bevisar, att elektroniken återigen har erövrat ett nytt område inom industrin.



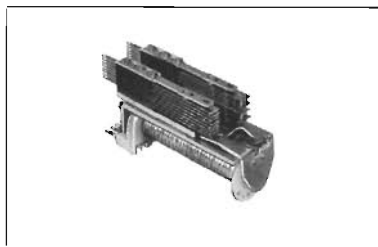


KOMPONENTER

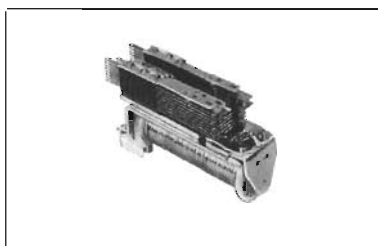
för den avancerade tekniken



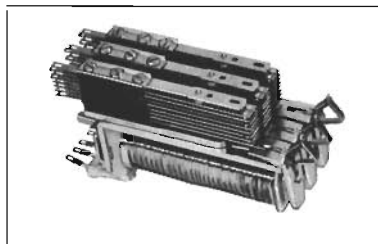
telefonreläer specialreläer



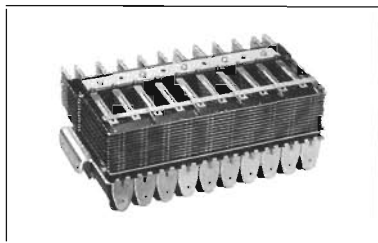
Telefonrelä RAB kännetecknas av hög driftsäkerhet, lång livslängd och kort frånslagstid. Kan försees med upp till 3 fjädergrupper med 2—8 fjädrar i varje grupp. Tillverkas för både stark- och svagström.



Telefonrelä RAF kännetecknas av hög driftsäkerhet, lång livslängd och kort frånslagstid. Kan försees med upp till 3 fjädergrupper med 2—8 fjädrar i varje grupp. Tillverkas för svagström.

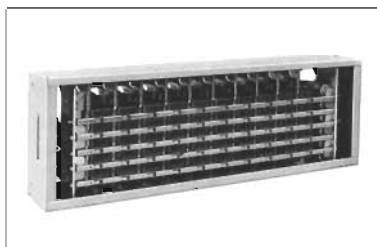


Trippelrelä RAH erbjuder stora möjligheter till enkla lösningar av funktions- och utrymmesproblem i reläutrustningar. Består av 3 delreläer på gemensam reläavinkel. Varje delrelä kan försees med upp till 8 fjädrar.



Multipelrelä RAM är en kombination av 10 reläer med gemensam kontaktskena. Varje relä kan erhållas med funktionen 8, 10 eller 12 slutningar. Lämpar sig väl för styrning, kodifiering och övervakning.

väljare tungelement



Koordinatväljare RVD är konstruerad enligt koordinatprincipen och bildar, beroende på storleken, koordinatfält med upp till 1200 korsningspunkter, vilket möjliggör anpassning till skiftande behov. Tillverkas med försilvade eller förgyllda kontakter.



Stegväljare RVF i kompakt utförande med max. 6 poler, är driftsäker och lätt att montera. RVF har en kontaktmultipel bestående av 1—6 kontaktdäck med 30 kontaktpar i varje däck. Lämpar sig väl för t. ex. fjärrmanövrering, programmering och avsökning.

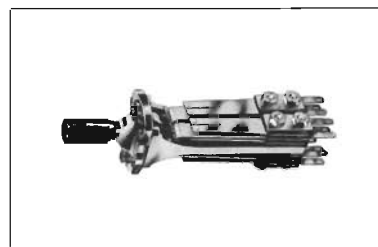


Tungrelä RAG 601—RAG 602 kännetecknas av snabb och säker funktion, hög känslighet samt goda kontaktegenskaper. RAG finns i två utföranden, med en eller två tungelement TE. Tungelementen, som har förgyllda eller rhodierade kontakter, tillverkas för 1 A och 5 A.

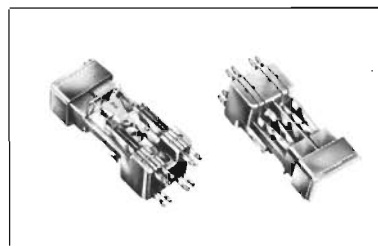


Tungelement TEHG har kort operationstid och hög känslighet samt mycket goda kontaktegenskaper. TEHG har kvicksilverfuktade kontakter för max. 2 A eller 500 V. Tungelement TEHG ingår i komplett, polariserat relä RAG 702—RAG 704.

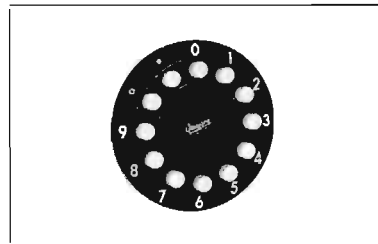
omkastare impulsorgan



Hävmkastare RMA har tvillingkontakter av ädelmetall. Omkastaren kan försees med flera fjädergrupper med upp till 8 fjädrar i varje grupp, vilket ger stora möjligheter till varierande kombinationer. RMA tillverkas i två- och treläges utförande med låsning eller återfjädring.



Tryckomkastare RMD 941 har omkastar- och markeringsfunktionen sammanförd i en enhet. Kan försees med dubbla lampor av telefontyp. RMD 941 har kontaktfunktionen två växlingar. Tillverkas i två grundutföranden: återfjädrande eller med låsning.



Tryckknappsats RGD har goda kontaktegenskaper och mjukt men distinkt anslag. RGD har 12 återfjädrande tryckknappar, varav 10 är märkta med siffrorna 0—9 och två med tecknen O och ●, samtliga med funktionen 1 slutning. Lämpig för t. ex. dekadisk sifferutställning.



Fingerskivor för negativ eller positiv impulsering. Negativ impulsering används normalt inom telefonin, medan positiv impulsering används för t. ex. dataöverföring.

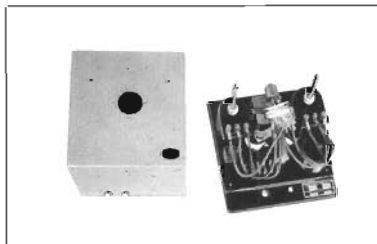
räknare signalorgan



Elektromekanisk impulsräknare RSA för höga krav på driftsäkerhet och livslängd. 5-ställig med vita siffror på svart, matt botten. Finns även i 10-räknarenheter BCT med gemensam huv. Lämplig för t. ex. maskinkontroll, arbetsredovisning och fjärravläsning.



Sifferindikator DSI är avsedd för inbyggnad i kontrolltabläar, instrument, paneler etc. där man önskar en tydlig ljusmarkering av tal på elektrisk väg. Med en och samma indikator kan en valfri siffra av 0—9 markeras.

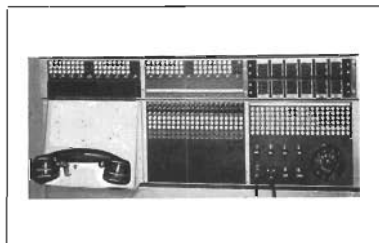


Pendelblinkrelä med kullagrad pendelmekanism och med kvicksilverkontakter för 10 A. Blinkfrekvensen kan varieras mellan 40—120 blink/min. Används för kontinuerlig drift i t. ex. gatusignalanläggningar.

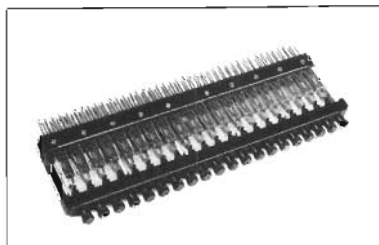


Lamptabla med plats för två lampor och inläggning av text. Används i t. ex. kontrolltabläar och paneler.

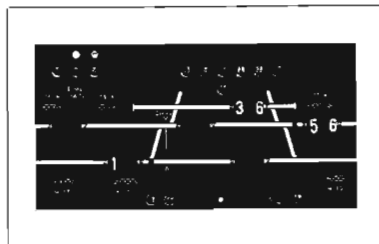
listsystem jackblock



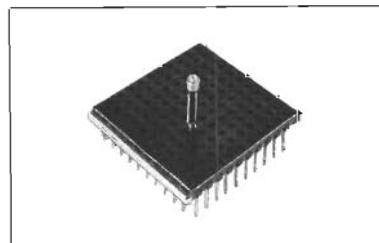
LME-listsystem för kontroll- och manöverpaneler. Systemet omfattar lister med moduldelning för tryckknappar, lampor, jackar och signeringar. Listerna tillverkas i två utföranden, med 10 eller 20 enheter per list.



Tryckknappslist ingår i LME-listsystem och används som kopplingsorgan i t. ex. manuella telefonväxlar. Tryckknapparna, som har tvillingkontakter, tillverkas antingen återfjädrande eller med låsning.



Kontrolltabläsystem DSI för manövrering och övervakning. Systemet består av monteringsplåt med kvadratiska hål i modulsysteem och av frontpanel i treskiktsslaminerad plast för schemabilder. Till systemet finns sifferindikatorer, lampor, linser, tryck- och vridomkastare.



Jackblock för 10×10 jackar. Kopplingen sker med koncentriska proppar, som antingen är kortslutna eller tvåpoliga. Varje jackblock har 100 kopplingspunkter och kan allt efter önskemål sammanbyggas till större enheter. Jackblock används för t. ex. programmering.

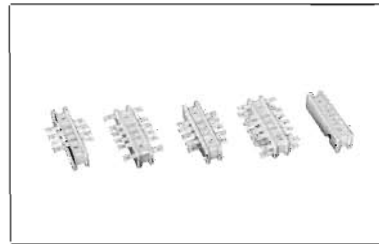
skruvplintar lödplintar



Plintar av plast för löd- eller skruvanslutning. Finns för 1—10 paranslutningar. Plintarna kan direktmonteras eller monteras med fjäderhållare i boxar och kåpor av metall eller plast.



Plintar av plast för lödanslutning. Tillverkas i grundenheter för 20 lödbleck. Grundenheterna kan sammanbyggas till enheter för 300 lödbleck.



Plintar av plast för lödanslutning med 4, 6, 8 eller 12 lödbleck. Kan staplas på olika sätt för att öka antalet lödpunkter.



Kopplingsstöd av plast med fyra genomgående lödbleck. Kopplingsstöden monteras antingen med skruv eller mutter.



LM ERICSSON TELEMATERIEL AB

STOCKHOLM

Ynglingagatan 14
Stockholm 23
Tel. 08/24 01 50

GÖTEBORG

Fröfästegatan 22
V. Frölunda 1
Tel. 031/45 05 00

MALMÖ

Fredriksbergsgatan 16
Malmö Ö
Tel. 040/757 20

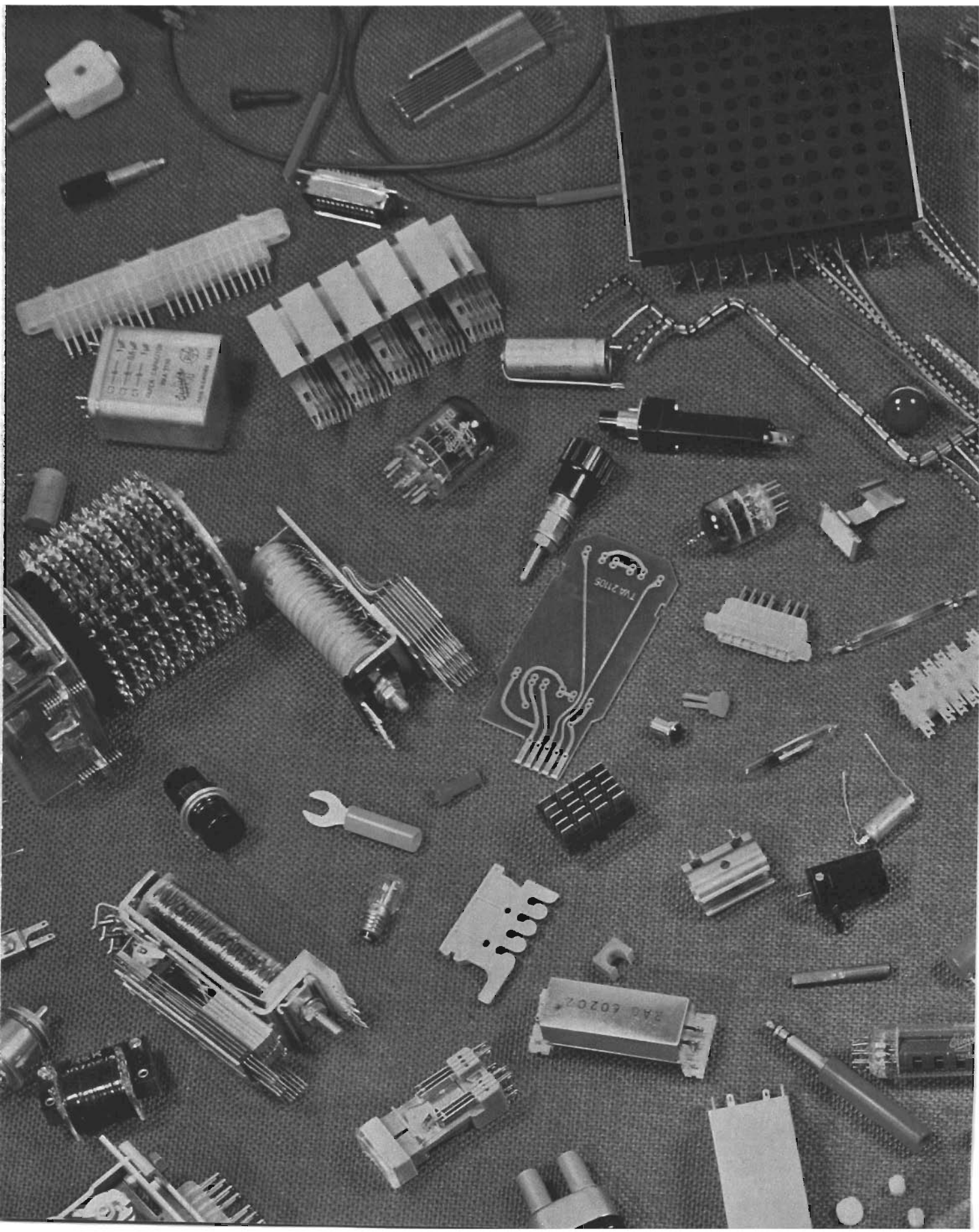
ÖREBRO

Stångjärnsgatan 5
Tel. 019/13 63 20

SUNDSVALL

Storgatan 5
Tel. 060/12 34 30

SÄTHERLUND & KROOK

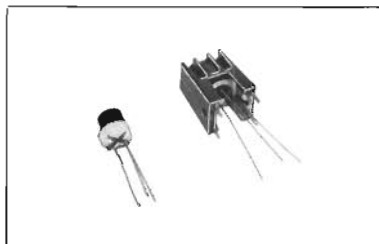


anslutningsdon koaxialdon



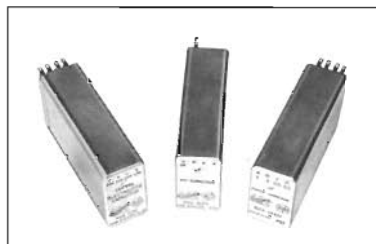
Koncentriska proppar 1—5-poliga för uppkoppling av förbindelse i t.ex. manuella telefonväxlar, mätcentraler, studiobord för ljuddistribution och paneler för programmering.

komponenter för tryckta kretsar

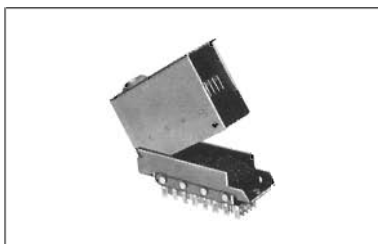


Trådleddare av plast för skydd av halvledare vid montering. Kylmantel för transistorer för erhållande av gynnsammare och säkrare driftförhållande. Kylmanteln är tillverkad i pressgjutgods och försedd med kylflänsar.

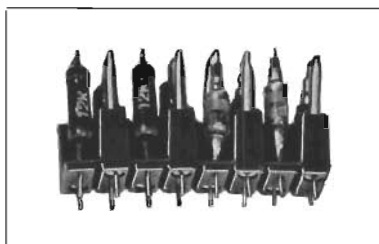
kondensatorer säkringsapparater



Elektrolyt-, MP-, papperskondensatorer för enhälsmontage på reläplats. Tillverkas med 1—4 kapacitanser. Anslutningen sker till lödöron på montagesidan.



Anslutningsdon för 20, 40, 60 eller 80 poler. Kan tillverkas i specialutförande för upp till 600 poler för t.ex. programmering. Den speciella kontaktprincipen ger tillförlitlig kontakt. Levereras även med förgyllda kontakter.



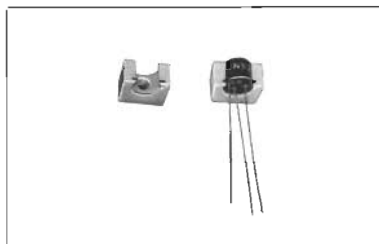
Komponenthållare av plast för montering av småkomponenter med ändanslutning, som t.ex. motstånd, kondensatorer och dioder, på tryckta kretskort. Hållaren har plats för 12 komponenter.



CR-enheter används som kontaktskydd för att öka livslängden hos reläkontakter. CR-enheten består av en MP-kondensator, vars metallskikt tjänstgör som seriemotstånd. Lätt att montera, endast två lödpunkter.



Koaxiell U-länkpropp för överkoppling mellan två jackar. Tillverkas med förgyllda kontakter. I propphuvudet finns plats för inläggning av tre motstånd för t.ex. dämpning.



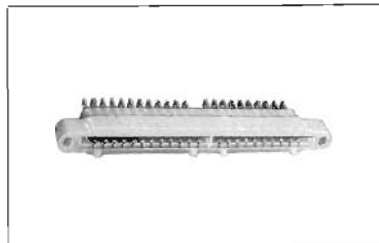
Transistorhållare av plast används för montering av TO-5 transistorer. Hållaren monteras på kretskortet med en försänkt skruv.



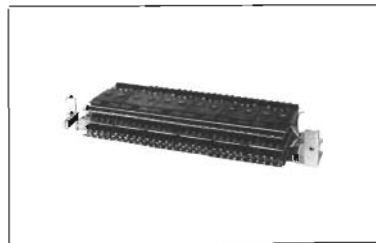
Överspänningsskydd för telekommunikationsutrustningar, instrument, elektroniska utrustningar och komponenter. Överspänningsskydden kan användas för både likström och växelström.



Jackar och proppar för koaxialkablar. Tillverkas med förgyllda kontakter. Ytterhölje av förkromad mässing.

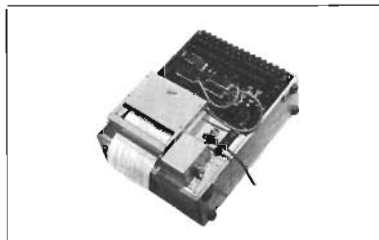


Anslutningsdon av plast för tryckta kretskort. Tillverkas med förgyllda kontaktytor för 5—22 poler.

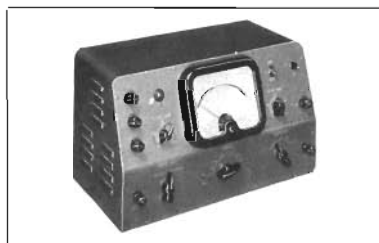


Säkringslister för korskopplingar i telekommunikations- och telesignalutrustningar. Listerna tillverkas i grundenheter om 10 par och i ett flertal varianter för olika kombinationer av säkringselement. Grundenheterna kan sammanfogas till säkringslister om 20 eller 50 par.

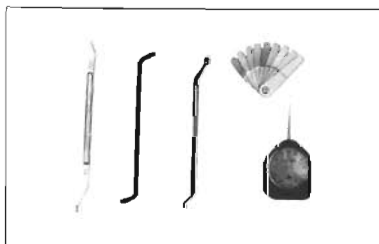
mätinstrument verktyg



Multiskrivare ZTT 10001 används för registrering av kopplingsförlopp i reläsatser. Multiskrivaren har 29 pennor för registrering och 3 pennor för tidsmarkering. Skrivhastigheten kan varieras mellan 50—500 mm/sek.



Tidmätare LMK 2201 är ett direktvisande instrument med kvarstående utslag. Den har stort mätomfång, vilket medger mätningar från delar av millisekunder upp till 10 sekunder. Tidmätaren används för utprovning av reläer och väljare.

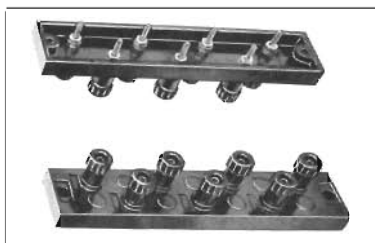


Verktyg för rationell montering, förbindning, provning och underhåll av reläer, väljare, signallampor, omkastare, kopplingsplintar, kablar etc.

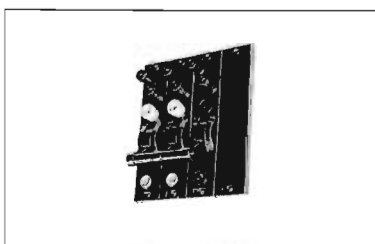
laboratorie- utrustningar



Laboratoriebankar uppbyggda av olika grundplintar, som monteras i ramar. Plintarna finns i olika utföranden och med varierande komponenter, som t. ex. polskruvar, strömbrytare, säkringshållare, vägguttag, lamphållare. Ramarna tillverkas i olika storlekar för 2—12 plintar i varje.



Laboratorieplintar av plast försedda med sju sicksackställda polskruvar. Kan monteras bredvid varandra i ramar och bildar på så sätt byggelement för hela kopplingstavlor, som lätt kan ändras eller utvidgas.



Laboratorieplintar av plast försedda med knivströmbrytare, lamphållare, säkringshållare med propphuvud och två polskruvar. Strömbrytaren är enpolig.

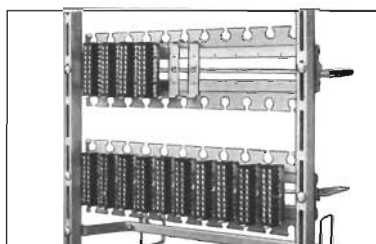
mekaniska komponenter



Komponentbox SDD underlättar uppbyggnad och underhåll av teleteknisk apparatur. Med adapters kan olika typer av komponenter såsom reläer, väljare, kretskort, omkastare, kopplingsplintar, etc. monteras i boxen. Boxen har utsvängbar och losstagbar ram. Finns i tre storlekar.



Stativ för uppbyggnad av större apparatenheter i vilka elektromekaniska och elektroniska komponenter såsom reläer, väljare, kretskort, etc. ingår.



Montagestativ avsett för placering inomhus, medger rationell montering av kopplings- och säkringsutrustningar, reläer, transformatorer och andra komponenter.

Vi vill veta mer om

- ☐ telefonreläer
- ☐ specialreläer
- ☐ väljare
- ☐ tungelement
- ☐ omkastare
- ☐ impulsorgan
- ☐ räknare
- ☐ signalorgan
- ☐ listsystem
- ☐ jackblock
- ☐ skruvplintar
- ☐ lödplintar

- ☐ anslutningsdon
- ☐ koaxialdon
- ☐ komponenter för tryckta kretsar
- ☐ kondensatorer
- ☐ säkringsapparater
- ☐ mätinstrument
- ☐ verktyg
- ☐ laboratorieutrustningar
- ☐ mekaniska komponenter

Namn

Företag

Gatuadress

Postadress

Stabpac



Oltronix AB, Jämtlandsgatan 125, Vällingby, Sverige • Telefon 08/87 03 30, Telex 10738

Oltronix A/S, Maltegaardsvej 18, Gentofte, Danmark • Telefon (01) 33GE8030

Morgenstjerne & Co. A/S, Wessels Gate 6, Oslo, Norge • Telefon 20 16 35, Telex 1719

Oy Findip AB, Mannerheimvägen 29 C, Helsingfors 25, Finland • Telefon 41 93 58

Stabpac

Termisk barriär

Stabpac är uppbyggd av anodoxiderade aluminiumprofiler, vilka kylvärmeavgivande komponenter. Profilererna är dessutom åtskilda med värmeisolerande material och ytterdimensionerna har därför kunnat hållas nere, trots kraven på tålighet mot hög omgivningstemperatur, upp till 60°C. Detta innebär att den värme som alltid uppstår i effekttransistorer och transformator inte överförs till ömtåligare komponenter. Denna uppbyggnad är en starkt bidragande orsak till att Stabpac har mycket lång livslängd, av största vikt just för inbygggnadsaggregat.

Kontroller

Spänningsinställning sker med skruvmejsel på låsbar potentiometer. Strömbegränsningen är justerbar utifrån och är utförd i "klåfingerrätt" utförande.

Motstånd

Motstånden som används för spänningsavkänning är av metallfilmstyp för högsta stabilitet.

Två utgångar

Alla Stabpac från 15 W modellen och uppåt är byggda så att spänningen kan tas ut på två ställen. En väsentlig fördel vid monteringen!

Komponentplacering

Placeringen av komponenterna i Stabpac är utförd så att en varm och en kall del bildas. De värmeavgivande komponenterna, effekttransistorer, transformatorn och likriktardioderna sitter i den varma delen och är avskild med en termisk barriär från den kalla delen där de ömtåligare komponenterna sitter. Detta gör att värmen inte leds vidare till icke önskade ställen i apparaten.

Valbar stabilitet

6 W, 15 W, 30 W, 45 W och 90 W modellerna av Stabpac kan erhållas i två olika stabilitetsklasser, 0,01 % eller 0,25 % (B- resp. D-kort). B-kortet är försett med matchade ingångstransistorer och utmätta referensdioder för erhållande av låg drift- och temperaturkoefficient. Ytterligare en fördel är att Stabpac med sina plug-in kort är enkel att utföra service på.

Kyld elektrolytkondensator

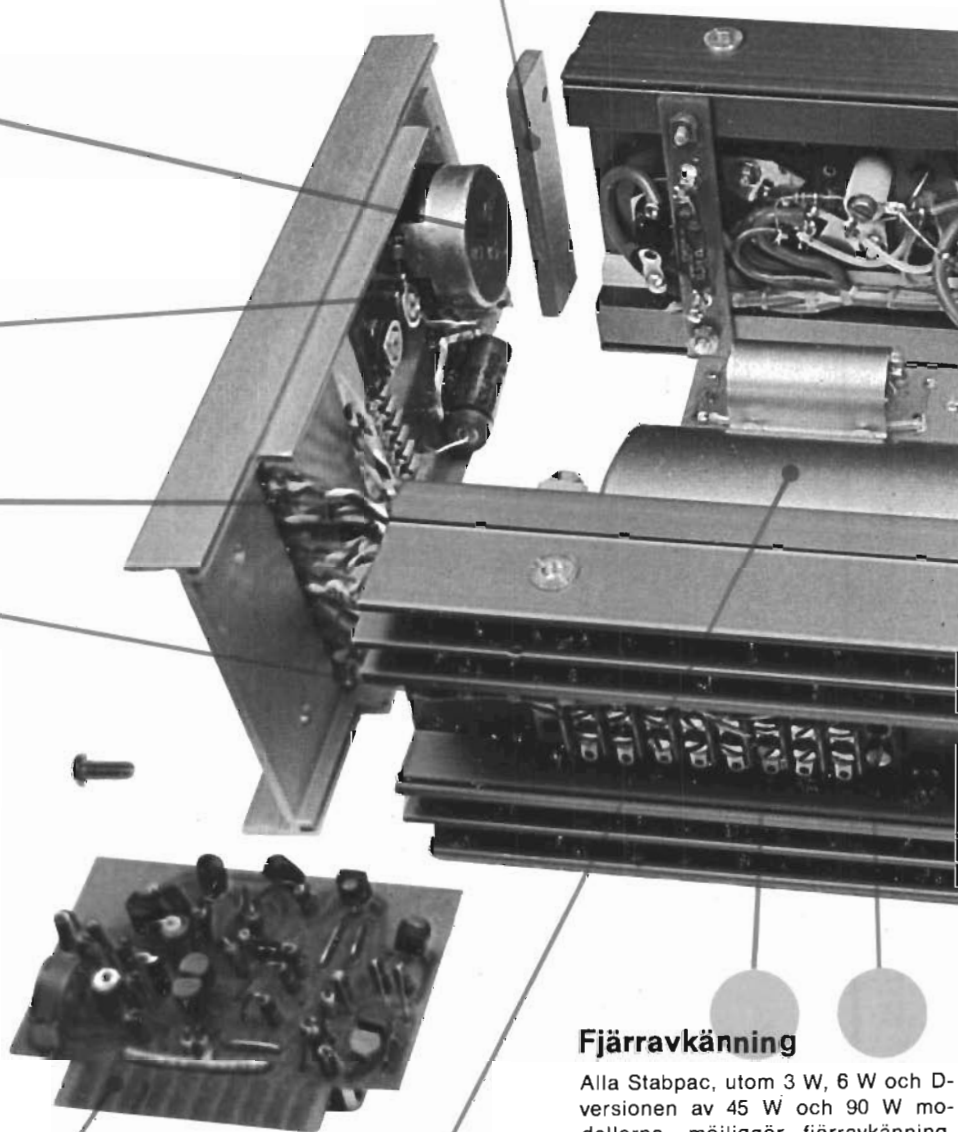
En av anledningarna till den goda temperaturlågheten är att elektrolytkondensatorn är försedd med kylmantel. Hur viktigt detta är förstår man av kondensatorfabrikanternas uppgift, att livslängden halveras för var 7:e grads temperaturökning.

Fjärravkänning

Alla Stabpac, utom 3 W, 6 W och D-versionen av 45 W och 90 W modellerna, möjliggör fjärravkänning. Uttagen för fjärravkänning finns på anslutningsplintarna. Inre motståndet påverkas ej så länge spänningsfallet i vardera ledarna understiger 0,5 V.

Programmering

Alla Stabpac, utom 3 W och 2x30 W modellerna, går att programmera. Programmeringsuttagen finns lätt åtkomliga på anslutningsplintarna. Programmeringskonstanten är 300 ohm/volt.



Profiler

Specialkonstruerad kylprofil med hög värmeavgivning användes och utgör en integrerad del av höljet.

Montering

Alla typer av Stabpac är enkla att montera, tack vare de lätt åtkomliga monteringshålerna som finns på fyra sidor. Hålen är gängade för att passa M3 eller M4 skruv, beroende på apparatstorlek. Stabpac levereras med täckplåtar, detta gör att apparaten är skyddad även vid öppen montering.

Transformator

Transformatorn är vakuumimpregnerad och tillverkad av orienterat magnetiskt material. Den har dubbla skärmar och är monterad direkt på kylprofilen. Kylningen blir därför mycket effektiv, liktydigt med lång livslängd.

Överspänningsskydd

Alla modeller av Stabpac, utom 3 W och 6 W modellerna, är förberedda för montering av överspänningsskydd. Skyddet kan monteras antingen av fabriken före leverans eller vid ett senare tillfälle. Överspänningsskyddet innebär att Ni aldrig behöver vara rädd för att ömtåliga och dyrbara kretsar fördärvas av en icke önskvärd överspänning. Inställning av skyddet görs enkelt med en skruvmejsel.

Justering

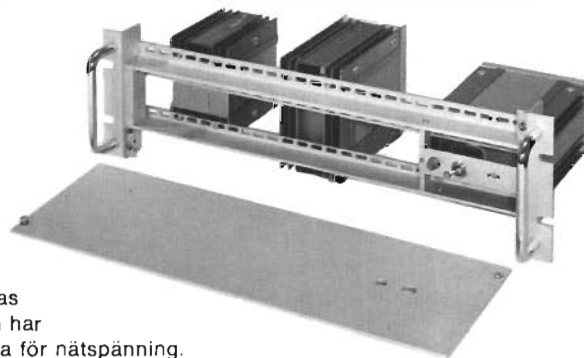
Alla typer av överspänningsskydd har enkel inställning för begränsning av spänningen.

Termisk barriär

Stabpac är uppbyggd av kylande aluminiumprofiler, åtskilda med värmeisolerande material.

Halvledare av plug-in typ

Stabpac är byggd för att vara enkel att underhålla. Därför har vissa halvledare försetts med plug-in hållare, innebärande en snabb och enkel montering.



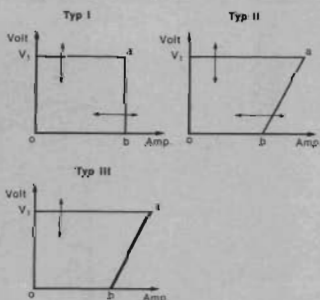
Alla modeller kan monteras
i en 19" rackadapter, som har
nätströmbrytare och lampa för nätspänning.

Nätspän- nings- ändring 10 %		Modell	DC utgång		Regle- ring för 100 % laständ- ring	Brum mV RMS	Spän- ning/ ström karak- teristik	Dimensioner höjd x bredd x djup mm	Vikt kg	Pris
			Volt	Amp. b-a						
0,01 %	STABPAC 3 3 W	2MB15-0,1 * MB15-0,2 MB30-0,1	2x13,5-16,5 0-15 0-30	0,1** 0,2-0,2 0,1-0,1	10	0,3	I	78,5x50x95	0,6	275: -
	STABPAC 6 6 W	MB8-0,75 MB15-0,4 MB32-0,2 MB60-0,1	0-8 0-15 0-32 0-60	0,5-0,75 0,27-0,4 0,13-0,2 0,07-0,1	20	0,3	II	96x71x101	1,1	435: -
	STABPAC 15 15 W	MB8-1 MB15-1 MB32-0,48 MB60-0,25 MB120-0,12	0-8 0-15 0-32 0-60 0-120	1-1 0,66-1 0,32-0,48 0,17-0,25 0,08-0,12	20	0,5	II	112x71x145	1,3	460: -
	STABPAC 30 30 W	MB8-2 MB15-2 MB32-0,95 MB60-0,5 MB120-0,25	0-8 0-15 0-32 0-60 0-120	2-2 1,35-2 0,65-0,95 0,35-0,5 0,17-0,25	20	0,5	II	148x71x180	2	525: -
	STABPAC 2x30 2x30 W *	2MB12-2 2MB15-1,8 2MB24-1,2 2MB30-1 2MB35-0,8	2x10,8-13,2 2x13,5-16,5 2x21,6-26,4 2x27,0-33,0 2x31,5-38,5	2 ** 1,8** 1,2** 1,0** 0,8**	20	0,5	II	148x99x210	3	800: -
	STABPAC 45 45 W	MB5-5 MB12-3,5 MB24-1,8 MB28-1,6 MB48-1	4,5-5,5 10,8-13,2 21,6-26,4 25,2-30,8 43,2-52,8	5 ** 3,5** 1,8** 1,6** 1 **	20	0,5	II	148x71x210	3	675: -
	STABPAC 90 90 W	MB5-10 MB12-7,5 MB24-3,7 MB28-3 MB48-1,9	4,5-5,5 10,8-13,2 21,6-26,4 25,2-30,8 43,2-52,8	10 ** 7,5** 3,7** 3 ** 1,9**	20	0,5	II	160x99x240	4,9	775: -
0,25 %	STABPAC 6 6 W	MD8-0,75 MD15-0,4 MD32-0,2 MD60-0,1	0-8 0-15 0-32 0-60	0,5-0,75 0,27-0,4 0,13-0,2 0,07-0,1	100	2	III	96x71x101	1,1	330: -
	STABPAC 15 15 W	MD8-1 MD15-1 MD32-0,48 MD60-0,25 MD120-0,12	0-8 0-15 0-32 0-60 0-120	1-1 0,66-1 0,32-0,48 0,17-0,25 0,08-0,12	100	2	III	112x71x145	1,3	355: -
	STABPAC 30 30 W	MD8-2 MD15-2 MD32-0,95 MD60-0,5 MD120-0,25	0-8 0-15 0-32 0-60 0-120	2-2 1,35-2 0,65-0,95 0,35-0,5 0,17-0,25	100	2	III	148x71x180	2,0	420: -
	STABPAC 45 45 W	MD5-5 MD12-3,5 MD24-1,8 MD28-1,6 MD48-1	4,5-5,5 10,8-13,2 21,6-26,4 25,2-30,8 43,2-52,8	5 ** 3,5** 1,8** 1,6** 1 **	100	2	III	148x71x210	3,0	570: -
	STABPAC 90 90 W	MD5-10 MD12-7,5 MD24-3,7 MD28-3 MD48-1,9	4,5-5,5 10,8-13,2 21,6-26,4 25,2-30,8 43,2-52,8	10 ** 7,5** 3,7** 3 ** 1,9**	100	2	III	160x99x240	4,9	670: -

Modeller med andra
spänningsområden offereras på begäran.

* Negativ och positiv utgång med gemensam nolla
** b motsvarar kortslutningsströmmen som är ca 1/3 av full ström

Spänning-strömkaraktäristik



Max. ström är begränsad av linjen a-b. När
aggregatet levereras från fabriken är punkterna
a-b ställda 10 % över de värden som anges
i tabellen.

Typ I är justerbar ned till 10 % av märkström.

Typ II har punkterna a-b individuellt juster-
bara och kan ställas helt lika, vilket ger rak
strömgräns = typ I. I inget fall får dock punkt
a eller b ställas över de värden som anges i
tabellen + 10 %.

Typ III har fast fabriksinställd strömgräns.

Ingång: 200-240 V, 50-60 Hz.

Utgång: Flytande. Plus eller minus kan jordas.
Utspanningen är variabelt justerbar enligt de
värden som anges i tabellen.

Aterhämtningstid: typiskt värde 20 μ s (något
högre på 90 W modellen).

Långtidsstabilitet: typiskt värde 0,01% per dag
för MB-enheterna.

Temperaturdrift: typiskt värde 0,005 % per °C
för MB-enheterna.

Omgivningstemperatur: 0-60°C (de flesta mo-
deller går ned till -10°C utan egenuppvärm-
ning).

Lagringstemperatur: -55 - +70°C.

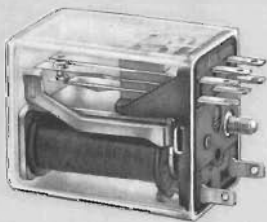
Isolationsspänning till chassi: 1000 V.

Siemens miniatyrreläer
— en liten del
av ett stort program



För att hålla jämna steg med — och helst ligga något före — den snabba tekniska utvecklingen, lägger Siemens ned ett intensivt arbete på forsknings- och utvecklingssidan. Ständigt nya rön från Siemens laboratorier kommer också den viktiga produktgruppen miniatyrreläer till godo i form av kontinuerliga förbättringar, både när det gäller montage, funktionssätt, kapacitet, kvalitet och formgivning.

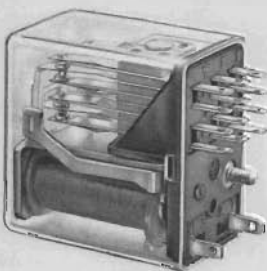
Vårt program omfattar reläer för likspänning 0,3—260 V och växelspanning 6—220 V. Normalt lagerföres i Stockholm spolar med lindningar i spänningarna 6, 12, 24, 36, 48, 60 V— eller 24, 220 V~ med funktioner 2 växlingar, 4 växlingar, 6 slutningar och 2 starkströmsväxlingar. Spolen kan förses med 2 lindningar. Förutom de ovan nämnda kontaktsatserna finns ytterligare ett 20-tal varianter. De reläer som inte är hermetiskt kapslade har försetts med en dammskyddande kåpa.



1. Miniatyrrelä, storlek I

- Spole 0,3—190 V-
- 2 växlingar enkel- eller tvillingkontakter
- Kontaktmaterial: silver, bryteffekt: 30 W/1 A/100 V
guld F för dry circuit
- V23154-C, löd- eller insticksutförande
- V23154-M, direkt inlödning på tryckt krets, rasterdelning 2,5 mm
- V23162-A, hermetiskt utförande, följer MIL-spec. R5757D
- V23003-A, med magnetisk låsning av ankarfunktionen
- V23003-G, dito men för direkt inlödning i tryckt krets
- V23007-A, dito men hermetiskt utförande

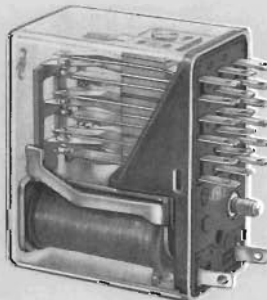
I 30 mm
b 19 mm
h 24 mm



2. Miniatyrrelä, storlek II

- Spole 0,3—190 V-
- 4 växlingar enkel- eller tvillingkontakter
- 2 växlingar starkströmskontakter
- Kontaktmaterial: silver, bryteffekt: svagström 30 W/1 A/100 V
starkström 50 W/5 A/220 V
guld F för dry circuit
- V23154-D, löd- eller insticksutförande
- V23154-N, direkt inlödning på tryckt krets, rasterdelning 2,5 mm
- V23162-B, hermetiskt utförande, följer MIL-spec. R5757D
- V23003-B, med magnetisk låsning av ankarfunktion
- V23003-H, dito men för direkt inlödning i tryckt krets
- V23007-B, dito men hermetiskt utförande

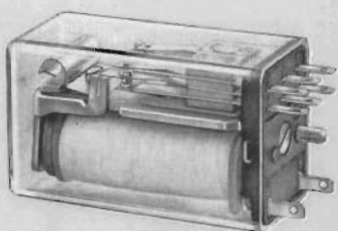
I 30 mm
b 19 mm
h 30 mm



3. Miniatyrrelä, storlek III

- Spole 0,7—240 V-
- 6 växlingar enkel- eller tvillingkontakter
- 4 växlingar starkströmskontakter
- Kontaktmaterial: silver, bryteffekt: svagström 30 W/1 A/100 V
starkström 50 W/5 A/220 V
guld F för dry circuit
- V23154-S, löd- eller insticksutförande

I 30 mm
b 19 mm
h 35 mm



4. Miniaturrelä, storlek I med förlängd spole

Spole 0,3—260 V-

2 växlingar enkel- eller tvillingkontakter

Kontaktmaterial: silver, bryteffekt: 30 W/1 A/100 V
guld F för dry circuit

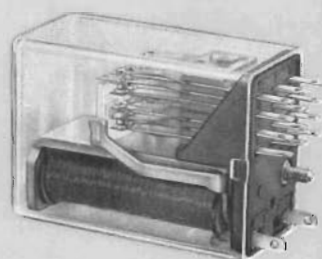
V23013-A, löd- eller insticksutförande

V23013-G, för direkt inlödning på tryckt krets, rasterdelning 2,5 mm

V23010-A, dito hermetiskt utförande, följer MIL-spec. R5757D

V23005-A, för 50 Hz, löd- eller insticksutförande

l 40 mm
b 19 mm
h 24 mm



5. Miniaturrelä, storlek II med förlängd spole

Spole 0,3—260 V-

4 växlingar enkel- eller tvillingkontakter

Kontaktmaterial: silver, bryteffekt: svagström 30 W/1 A/100 V
starkström 50 W/5 A/220 V ~
guld F för dry circuit

V23013-B, löd- eller insticksutförande

V23013-H, för direkt inlödning på tryckt krets, rasterdelning 2,5 mm

V23010-B, hermetiskt utförande, följer MIL-spec. R5757D

V23005-B, för 50 Hz, löd- eller insticksutförande

l 40 mm
b 19 mm
h 30 mm



6. Mätrelä, storlek I

Spole 0,3—190 V-

2 växlingar tvillingkontakter

Kontaktmaterial: guld F, bryteffekt: 5 W/0,2 A/24 V

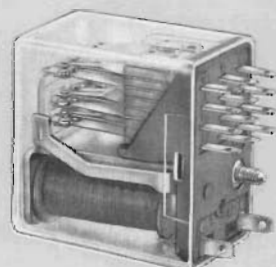
Kontaktövergångsmotstånd: ≤ 30 mohm

Termospänning: $6,4 \mu\text{V}$ vid 2 W spoleffekt

Isolationsmotstånd: 10^{12} ohm vid 22°C , 65 % rel. fukt.

V23011-A, löd- eller insticksutförande

l 30 mm
b 19 mm
h 24 mm



7. Mätrelä, storlek II

Spole 0,3—190 V-

4 växlingar tvillingkontakter

Kontaktmaterial: guld F, bryteffekt: 5 W/0,2 A/24 V

Kontaktövergångsmotstånd: ≤ 30 mohm

Termospänning: $6,4 \mu\text{V}$ vid 2 W spoleffekt

Isolationsmotstånd: 10^{12} ohm vid 22°C , 65 % rel. fukt.

V23011-B, löd- eller insticksutförande

l 30 mm
b 19 mm
h 30 mm



8. Kortrelä

Spole 4—60 V-

2 växlingar

Kontaktmaterial: silver, bryteffekt: 12 W/0,5 A/100 V
guld F för dry circuit

V23012, direkt inlödning på tryckt krets, rasterdelning 2,5 mm

V23015, magnetisk låsning av ankarfunktion

l 29,6 mm
b 198 mm
h 10,2 mm



9. Minieffektrelä

Spole 2—60 V-

1 växling

Kontaktmaterial: silver/nickel, bryteffekt: 1250 VA/5 A/250 V

V23016-A, enhålsfastsättning och flatstiftanslutning

V23016-B, direkt inlödning på tryckt krets, rasterdelning 2,5 mm

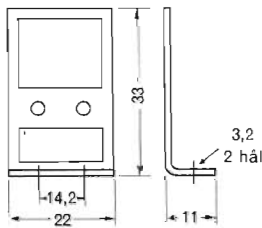
l 30 mm
b 20 mm
h 13 mm

Tillbehör

Socklar och byglar

	För storlek I och II					För storlek I och II (med förlängd spole)					För storlek III																																																																																																														
Lödanslutning																																																																																																																									
Tryckt krets																																																																																																																									
<table><tr><th>Socket</th><th colspan="2">Lödanslutning</th><th colspan="2">Tryckt krets</th></tr><tr><th>V23154..</th><th>Z1005</th><th>Z1006</th><th>Z1001</th><th>Z1002</th></tr><tr><td>pöaltal</td><td>10</td><td>16</td><td>10</td><td>16</td></tr><tr><td>a (mm)</td><td>26,6</td><td>32,5</td><td>26,6</td><td>32,5</td></tr><tr><td>Bygel</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><th>V23154..</th><th>Z1021</th><th>Z1022</th><th>Z1021</th><th>Z1022</th></tr></table>																Socket	Lödanslutning		Tryckt krets		V23154..	Z1005	Z1006	Z1001	Z1002	pöaltal	10	16	10	16	a (mm)	26,6	32,5	26,6	32,5	Bygel					V23154..	Z1021	Z1022	Z1021	Z1022	<table><tr><th>Socket</th><th colspan="2">Lödanslutning</th><th colspan="2">Tryckt krets</th></tr><tr><th>V 23154..</th><th>Z1005</th><th>Z1006</th><th>Z1005</th><th>Z1006</th></tr><tr><td>pöaltal</td><td>10</td><td>16</td><td>10</td><td>16</td></tr><tr><td>a (mm)</td><td>26,6</td><td>32,5</td><td>26,6</td><td>32,5</td></tr><tr><td>Bygel</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><th>V23154..</th><th>Z1023</th><th>Z1024</th><th>Z1023</th><th>Z1024</th></tr></table>										Socket	Lödanslutning		Tryckt krets		V 23154..	Z1005	Z1006	Z1005	Z1006	pöaltal	10	16	10	16	a (mm)	26,6	32,5	26,6	32,5	Bygel					V23154..	Z1023	Z1024	Z1023	Z1024	<table><tr><th>Socket</th><th colspan="2">Lödanslutning</th><th colspan="2">Tryckt krets</th></tr><tr><th>V 23154..</th><th>Z1015</th><th></th><th>Z1017</th><th></th></tr><tr><td>pöaltal</td><td>22</td><td>—</td><td>22</td><td>—</td></tr><tr><td>a (mm)</td><td>38,5</td><td>—</td><td>38,5</td><td>—</td></tr><tr><td>Bygel</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><th>V23154..</th><th>Z1027</th><th>—</th><th>Z1029</th><th>—</th></tr></table>						Socket	Lödanslutning		Tryckt krets		V 23154..	Z1015		Z1017		pöaltal	22	—	22	—	a (mm)	38,5	—	38,5	—	Bygel					V23154..	Z1027	—	Z1029	—
Socket	Lödanslutning		Tryckt krets																																																																																																																						
V23154..	Z1005	Z1006	Z1001	Z1002																																																																																																																					
pöaltal	10	16	10	16																																																																																																																					
a (mm)	26,6	32,5	26,6	32,5																																																																																																																					
Bygel																																																																																																																									
V23154..	Z1021	Z1022	Z1021	Z1022																																																																																																																					
Socket	Lödanslutning		Tryckt krets																																																																																																																						
V 23154..	Z1005	Z1006	Z1005	Z1006																																																																																																																					
pöaltal	10	16	10	16																																																																																																																					
a (mm)	26,6	32,5	26,6	32,5																																																																																																																					
Bygel																																																																																																																									
V23154..	Z1023	Z1024	Z1023	Z1024																																																																																																																					
Socket	Lödanslutning		Tryckt krets																																																																																																																						
V 23154..	Z1015		Z1017																																																																																																																						
pöaltal	22	—	22	—																																																																																																																					
a (mm)	38,5	—	38,5	—																																																																																																																					
Bygel																																																																																																																									
V23154..	Z1027	—	Z1029	—																																																																																																																					

Vinkel 9 Lr
för sockel eller relä



Mått i mm

Skena Zv 3-2366/10
för sockel eller relä,
10-delig.
Andra delningar
på förfrågan.

