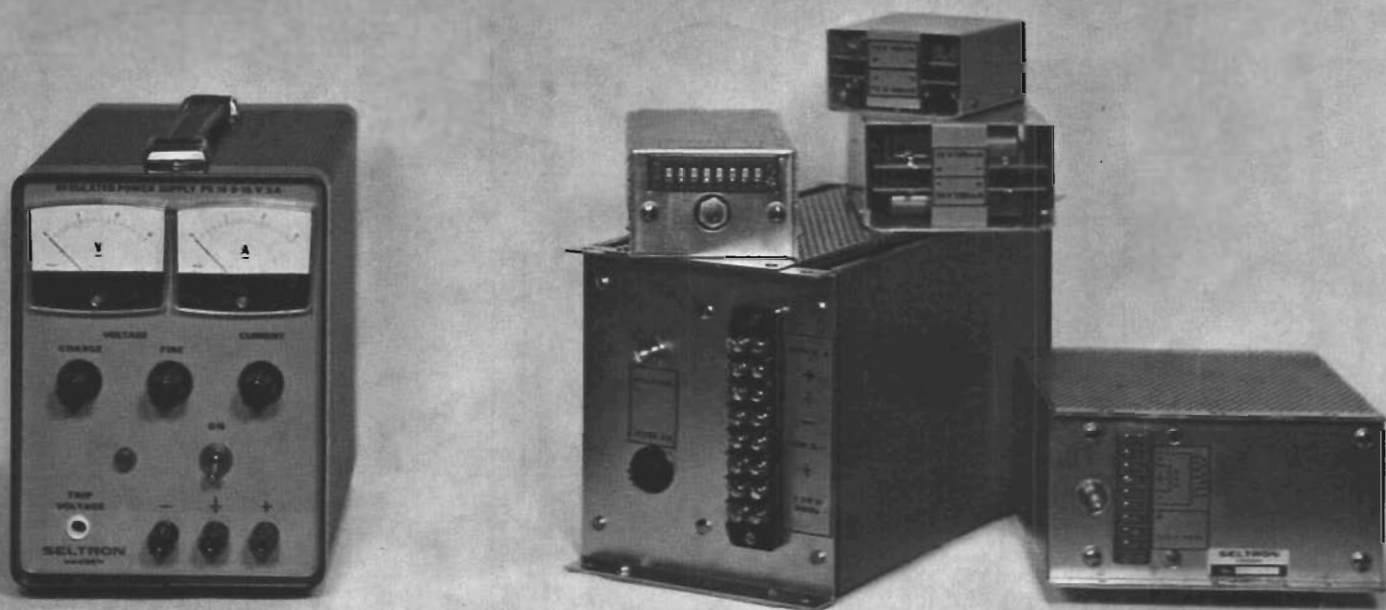


UTVECKLING eller PRODUKTION?



VI HAR STRÖMFÖRSÖRJNINGEN!

■ Vi har specialiserat oss på stabiliserade likspänningsaggregat. Vårt program omfattar en mängd bänk- och inbyggnadstyper för industri, forskning och undervisning.

■ Vi har ökat produktionen i vår moderna fabrik i Alvesta och har ett nytt försäljningskontor i Solna. Detta innebär för Er del att vi kan erbjuda bättre service och kortare leveranstider.

AB SELTRON TELEINDUSTRI

FABRIK OCH ORDER

Box 37
342 00 Alvesta
Tel. 0472/118 10

FÖRSÄLJNINGSKONTOR

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

Kemikalier för förångningsteknik

Mercks kemikalier för beläggning i högvakuum är speciellt testade betr. renheten och finns i s. k. EL- resp. suprapur-kvaliteter.

Följande preparat kan levereras:

Siliciummonoxid EL i bitar

Siliciummonoxid EL i pulverform

Titanmonoxid EL i små tabletter

Titanmonoxid EL i stora tabletter

Magnesiumfluorid EL

Zinkselenid ultraren

Zinksulfid (inom kort leveransklart)

Dessa kemikalier används i synnerhet inom glas- och bijouteriindustrin samt inom optisk och elektroindustri.

Våra fackmän står till Ert förfogande.

Representation i Sverige: E. Merck Svenska AB Nybrogatan 23
Stockholm 5, Tel: 08/639481-84, Telex: 10677

E. MERCK AG



DARMSTADT



© FACKPRESSFÖRLAGET AB 1968

Member of International
Business Press Associates

Verkst dir: Lars Wickman

Förlagschef och ansv utgivare:
Carl-Adam Nycop

Marknadsdirektör: Gunnar Högberg

elektronik

I TEORI OCH PRAKTIK

nr 11 - 1968 - årgång 8

Ledare 37

Elektronisk apparatur för larm- och övervaknings-system 38

Elektronisk apparatur utgör en väsentlig del i många automatiska bevakningssystem. Exempel ges på olika användningsområden och på utrustningar som utvecklats för detta ändamål.

SEC-vidikonen — det »mörkerseende» kameraröret 43

En ny typ av kamerarör har utvecklats, som har hög ljuskänslighet, hög strömförstärkning och mycket god förmåga att lagra bildinformation. Med detta kamerarör är det möjligt att fotografera i mörker.

Elektronikindustrin i Kina 46

En sammanfattning av utvecklingen på den kinesiska elektronikmarknaden under de senaste åren.

Stockholms Tekniska Mässa 1968 48

En översikt över några produkter som visades på årets tekniska mässa.

Värt att veta om laddningsbara batterier 50

Livslängd, kapacitet, vikt och kostnad är några av de faktorer som måste beaktas när man väljer batteri.

Bildförstärkarröret — ny elektronoptisk komponent 54

Bildförstärkarröret är en ny komponent som väntas få stor användning i »mörkerseende» utrustningar för militärt och civilt bruk.

Informationskällor för tillförlitlighetsdata 56

I anslutning till artikelserien om tillförlitlighet hos komponenter ges uppgifter på informationskällor för tillförlitlighetsdata.

Nytt holografiskt kamerasystem 58

Ett nytt holografiskt kamerasystem, som bygger på Fraunhoferdiffraction, har utvecklats i USA.

In this issue 6

Nytt från industrin 17

Personnytt 29

Nytt från amerikanska halvledarmarknaden 60

Tekniska rapporter 61

Nya produkter 62

Utställningar och konferenser 77

Kataloger och broschyrer 80

Bilagor medföljer detta nummer

REDAKTION

Chefredaktör: Clas-Göran Wanning

I redaktionen: Gunnar Christiernin,
Anna-Lisa Norrsäter

Konsult (reglerteknik): Rolf E Wagermark

Layout: Gösta Eriksson

ANNONSAVDELNING

Annonschef: Rune Wannerberg

Sveavägen 53, tel 34 00 80

Annonsmaterial: Annonskontor F
Sveavägen 53, tel 34 90 00

ADRESS

Box 3177, 103 63 Stockholm 3

Telefon: 08/34 00 80

TELEGRAMADRESS

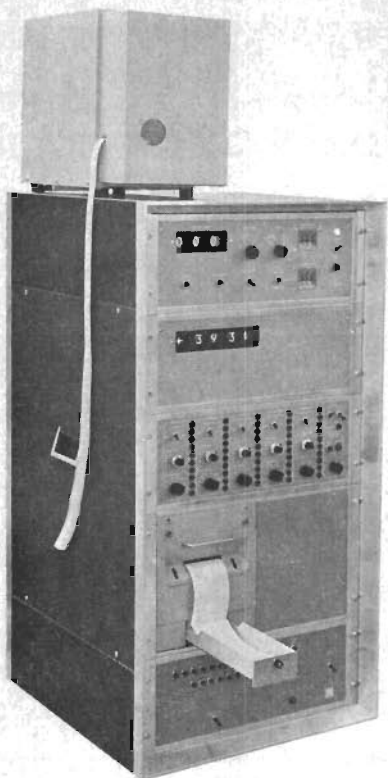
Fackpress

TELEX

100 27

PRENUMERATION

Se s 90



DATALOGGSYSTEMET MODULOG

- 1 000 kanalers kapacitet
- Hög störundertryckning av interferensspänningar
- Scannerenheter kan placeras vid mätgivarna
- Inbyggd signalkonditionering
- Printer, stans eller databandspelare som utorgan
- Mätresultat direkt i ingenjörsenheter
- Snabb leverans av standardutrustning
- Mycket datalogg för pengarna

Begär systemlösning och offert

GENERALAGENT:

M. STENHARDT AB

GRIMSTAGATAN 89, VÄLLINGBY

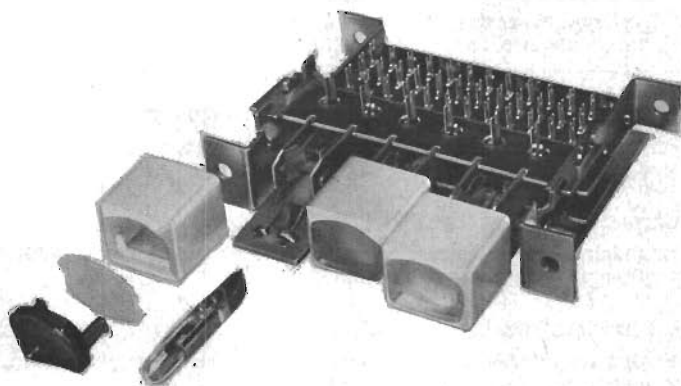
TEL. STOCKHOLM (08) 87 02 40

Informationstjänst 3



TRYCKKOMKOPPLARE Typ ML MED LAMPOR

3 x ML17,5 Q-elf 4U



Tryckkomkopplare i miniatyrutförande med små inbygg-nadsmatt och med inbyggda lamphållare i knapparna lämplig vid tillämpningar där visuell indikering är önskvärd. Anslutningskontakterna är anbringade på omkopplarens ena sida vilket möjliggör direkt montering av tryckt krets. Schadows erkända kontaktprincip med blad-fjädrer ger kontaktbryggan ett jämnt fördelat kontaktryck av minst 50 p. Knapparna, som kan erhållas i olika utförande, även med olikfärgade linser, är lätt avtagbara för inmontering eller utbyte av glödlampa. Denna är av »tefontyp» och lagerföres av oss i 6, 12, 24, 36, 48 och 60 voltsutförande i vissa fall också med olika märk-effekt. Omkopplaren kan också erhållas i utförande med S-märkt 2-polig nätströmställare.

Knappavstånd: 17,5 och 35 mm

Knappantal: max 15, i vissa utf. 12 knappar per omkopplare

Kontaktbestyckning: 2-8 växlingar per knapp, kortslutande alt icke kortslutande kontakter

Kontaktutförande: För trådanslutning alternativt för tryckt krets.

Kontaktmaterial: fasta kontakter och kontaktbryggorna försilvrade • fasta kontakter försilvrade, kontaktbryggorna försilvrade och rhodinerade • fasta kontakter försilvrade och palladinerade, kontaktbryggorna försilvrade och rhodinerade

Kontaktryck: 50 p

Mekaniska funktioner: återfjädrande • grupputlösning • utlösning genom dubbeltryck • specialutföranden

Elektriska data: max ström 1 A • max spänning 500 V • max belastn. 100 W • kontaktresistans 3-6 mOhm

Begär ytterligare information från
generalagenten

INGENJÖRSFIRMAN BO KNUTSSON AB

SOMMARVÄGEN 2 • S-171 40 SOLNA • TEL.VX. 83 06 80 • TELEX 100 34

Informationstjänst 4

**Ekonomiserie 114**

Område: 1 Hz—12,5 MHz

Känslighet: 0,1 Vrms

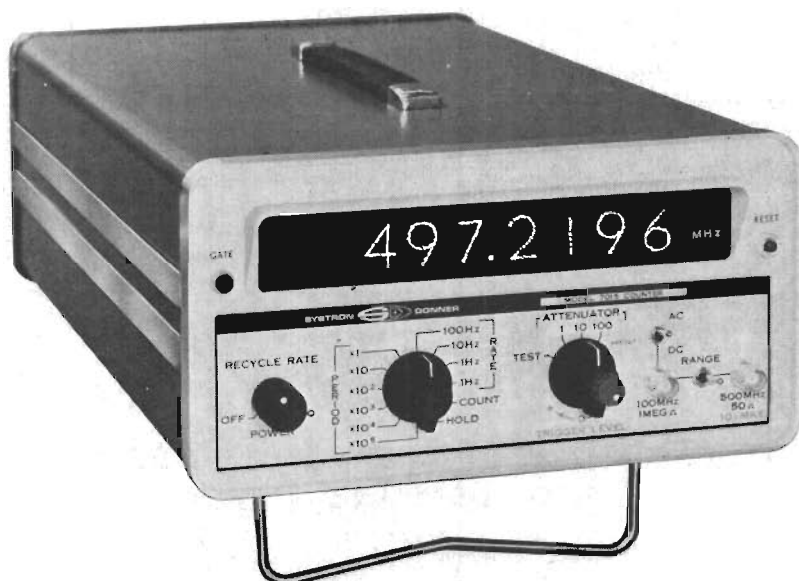
Gate Time: 0,1 och 1 sek.

Presentation: kHz med kommaindikering

Modes: Remote control — Count/Hold
Standardversion med 4 dekader

Option: utbyggd till 6 dekader med kvartskristall

Pris i standardutförande 2 700: —

**Portabla serien 7000****Modell 7014**DC — 20 MHz
10 mV

0,01, 0,1, 1, 10

7

9

1 parts/10⁵1 parts/10⁹5 parts/10¹⁰

Option D3

4 900: —

Modell 7034DC — 20 MHz
10 mV10⁻⁶—10 i dek.steg.

7

9

2 parts/10⁶1 parts/10⁹5 parts/10¹⁰

Option D3

6 400: —

Modell 7018DC — 100 MHz
10 mV

0,01, 0,1, 1, 10

7

9

3 parts/10⁷1 parts/10⁹5 parts/10¹⁰

Option D3

8 650: —

Modell 7015DC — 500 MHz
100 mV

0,01, 0,1, 1, 10

7

9

3 parts/10⁷1 parts/10⁹5 parts/10¹⁰

Option D3

12 800: —

Frekvensområde

Känslighet

Gate time i sek.

Antal dekader i standard

» » med option

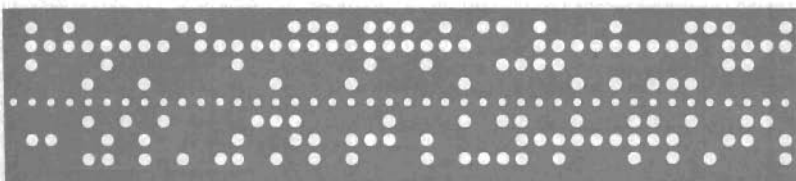
Stabilitet i standard

» med option B

» » » B4

BCD utgång

Pris i standardutförande

**SCANTELE AB**

Tengdahlsgatan 24, Stockholm Sö. Tel. 24 58 25

Electronic systems for alarm and supervisory control 38

Automatic systems for alarm and supervisory control are successively replacing manually operated systems.

Electronic devices play an important role in these new systems. In the article examples of different electronic equipment and their application are given.

SEC-vidicon—a new TV Camera tube that “sees in the dark” 43

The SEC-vidicon, developed by Westinghouse, is a highly sensitive television camera tube, having an extremely broad dynamic range. Its spectral sensitivity is similar to the human eye and has the desirable characteristics for surveillance or reconnaissance applications.

China and electronics 46

Little is known about development of the electronic industry in China. In this article the author attempts to sum up the development during the last ten years.

Stockholm Technical Fair 1968 48

Some glimpses from the Technical Fair held in Stockholm 4–10 October 1968.

Facts to consider when selecting secondary batteries 50

Rechargeable batteries are obtainable in many different types. When choosing the appropriate battery for the application in mind one must consider such factors as expected service life, current drain, size and weight, cost etc.

Image intensifier—a new electronoptic component 54

This new component, developed primarily for use in direct-viewing night-vision military equipment, is expected to be appreciated also by civil users.

Sources of reliability data 56

Some sources of reliability data are given. Special attention is given to FRD-cards, the special Failure-Rate-Data cards, issued by the Swedish Military Electronics Laboratory, FOA 3, in Stockholm.

Holography camera system 58

A brief description of a new holography camera system.



Ett slagkraftigt alternativ inom den seriösa bevakningsbranschen

Bevakning i dag, såväl inom den statliga som privata marknaden, kräver resurser då det gäller problemanalyser, utbildning, bevakningsledning och kontroll samt för installation av tekniska hjälpmedel.

ABAB har målmedvetet inriktat sig på kvalificerad bevakning och kan erbjuda konkurrenskraftiga lösningar på Edra speciella problem — vanligtvis en kombination av tekniska investeringar och kvalificerade personella insatser.

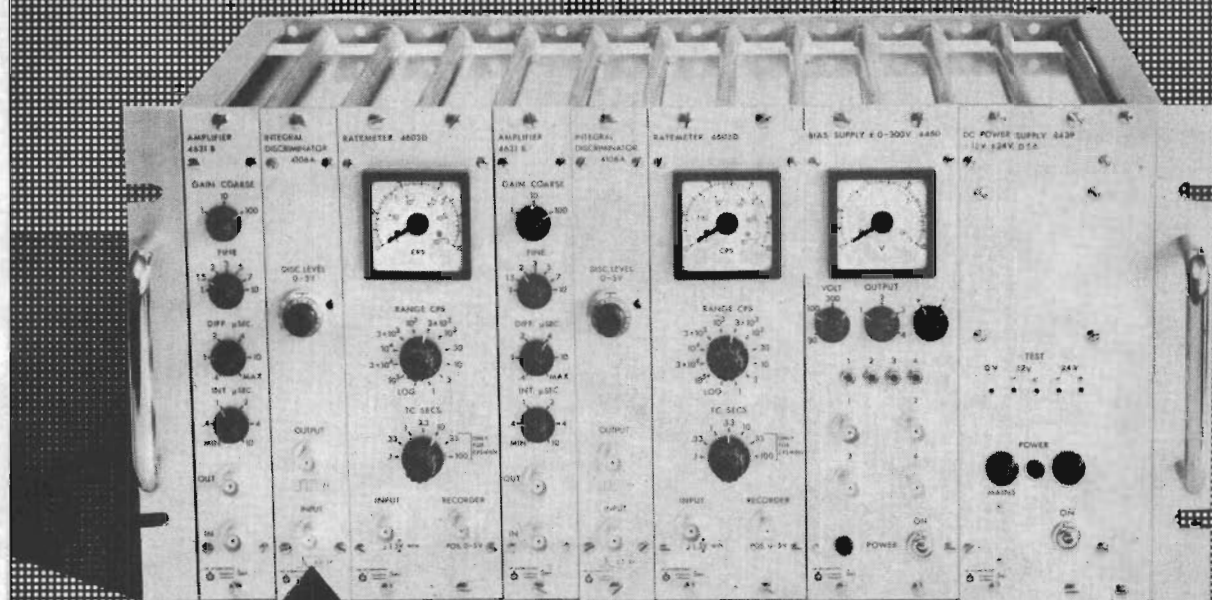
En konsultation
med våra bevakningsspecialister
lönar sig.

Allmänna Bevaknings AB

Sandelsgatan 11 • 100 51 Stockholm 28
Tel. 08/63 53 35

Statens
bevakningsföretag





NIM (NUCLEAR INSTRUMENT MODULES) ELEKTRONIK för ISOTOPTEKNIK och NUKLEÄRMEDICIN

AB Atomenergi kan nu erbjuda följande moduler, som ses inplacerade i apparatstommen på bilden:

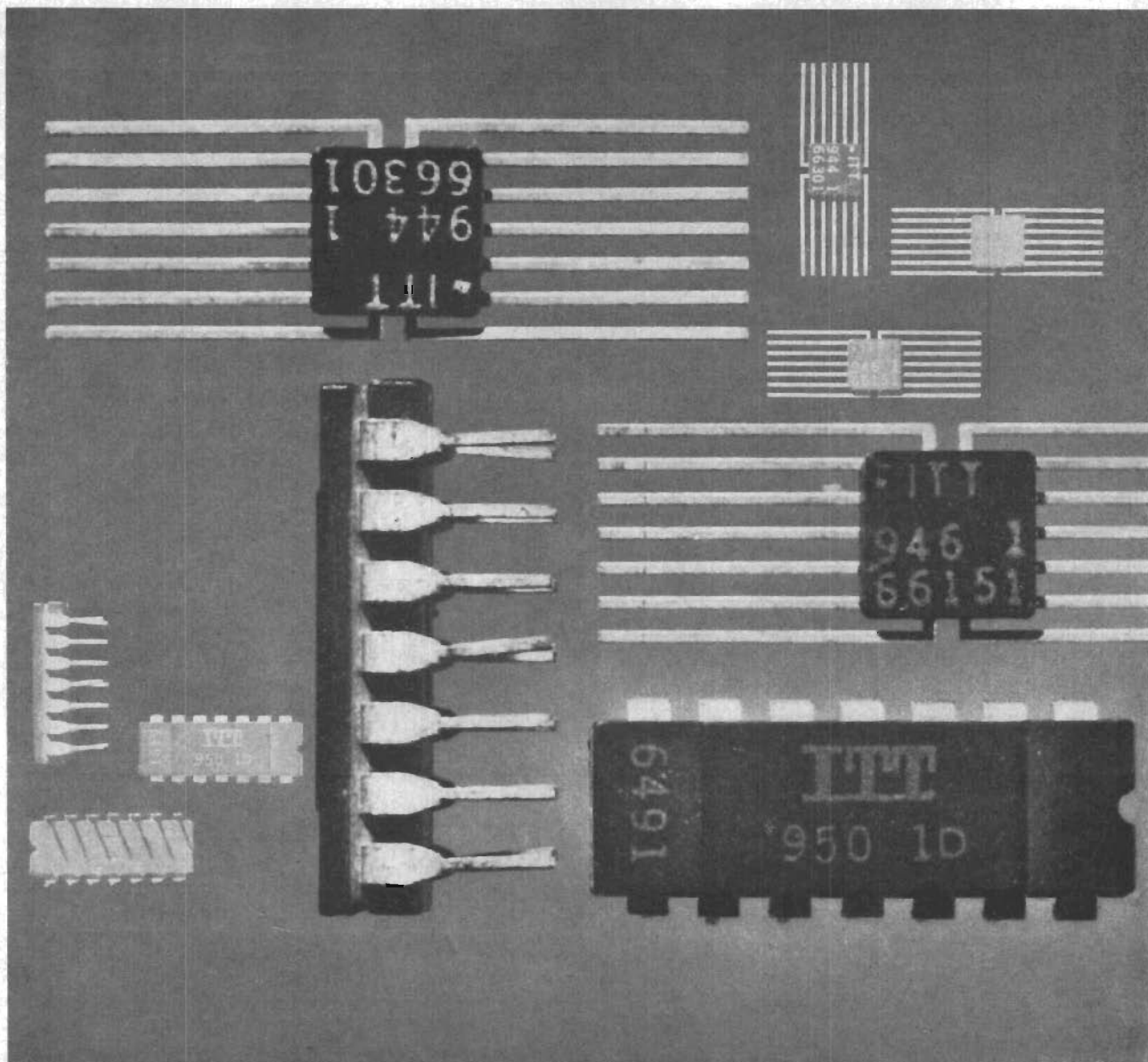
- Förstärkare 4631 B
- Integralkiskriminator 4106 A
- Differentialdiskriminator 4105 C
- Ratemeter 4603 D
- Förspänningsenhet för halvledardetektorer, Bias Supply 4460
- Likströmsaggregat, DC Power Supply 4439



Ytterligare enheter kommer att introduceras på marknaden under våren 1969.

AB ATOMENERGI

FÖRSÄLJNINGSKONTORET, BOX 43 041, 100 72 STOCKHOLM TELEFON 08/18 80 20



Var det någon som sa' att DTL-kretsar i keramikkåpa måste vara dyrare än i epoxykåpa?

ITT's integrerade kretsar DTL 930 är hermetiskt kapslade i keramikkåpa. Detta ger högsta möjliga mekaniska och elektriska tillförlitlighet.

Men ITT's priser gynnar den som väljer kvalitet:

Typ:	Pris/styck vid antal 100—499 st.
Grindar MIC 930-5D	kr. 7: 40
Flip-flop MIC 945-5D	kr. 12: 90
Dubbel flip-flop MIC 1890-5D	kr. 19: 40

Detta gäller för dual-in-line utförande i keramikkåpa och för temp.område 0—75° C.

På köpet får man från ITT, integrerade kretsar som genomgått »ITT Reliability Program». För närmare beskrivning av detta mycket hårda tillförlitlighetsprogram, samt för vidare teknisk information, rekvirera

»ITT New Unabridged DTL Design Data Book» från

ITT STANDARD CORPORATION
Halvledarkomponenter

Nybodagatan 2, Fack, 171 20 SOLNA
Tel. 08/83 00 20

KVALITETSKOMPONENTER FRÅN

ITT

Informationstjänst 8

Vad ligger bakom



HP's nya universella prisbilliga räknare?

Integrerade kretsar!

För Er betyder detta reducerad storlek och vikt, ökad tillförlitlighet och ett lägre pris. Andra fördelar som inkluderats är: undertryckning av icke signifikativa nollor, kvarhållning av mätresultatet under tiden ny mätning utföres.

Modell 5325A är en dc till 12,5 MHz räknare som mäter frekvens, periodtid, kvot och tidintervall från 100 ns till 10^8 sek. Varje funktion väljs med tryckknappar. Buffertregister möjliggör utskrift på ex. radtryckare samtidigt som en ny mätning utföres. Enheten fullt programmerbar.

Pris: 5325A kr. 7 320:—.

Modell 5321A. 10 MHz räknare med fyra siffrors presentation och nätfrekvensen som tidbas är idealisk för: frekvensmätning, enkla tidintervallmätningar och för summering. Känslighet 100 mV. Grindtider 0.1 och 1 sek. Modell 5321B har förutom ovannämnda fördelar även BCD-utgång, femsiffrors presentation, fyra grindtider, 0.01 till 10 sek., och en kristalloscillator som tidbas. Modellerna kan erhållas i halv eller en tredjedels modul.

Pris: 5221A/5321A kr. 2 300:—.

5221B/5321B kr. 4 265:—.

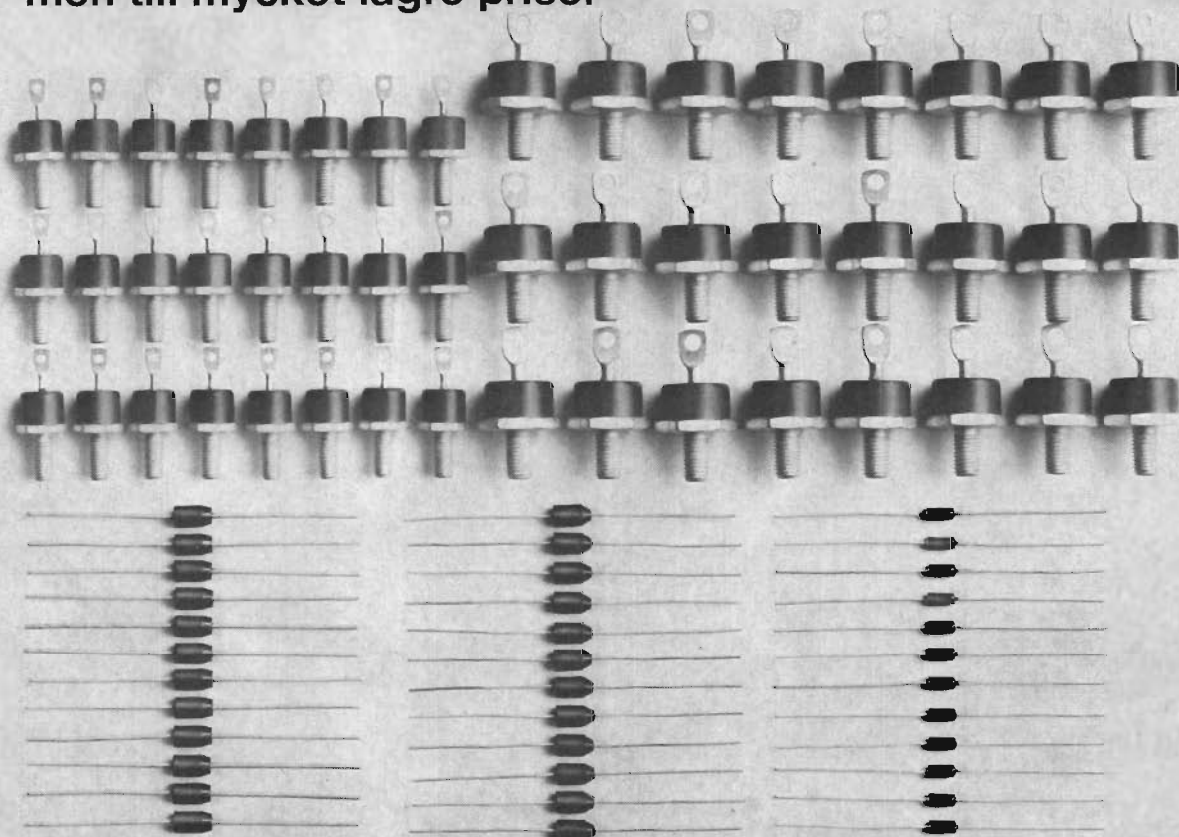
Med modell 5216A, 3 Hz till 12 MHz räknare med sju siffrors presentation, kan Ni: summera, mäta frekvens, periodtid, kvot och tidintervall. Känslighet 10 mV. Fyra grindtider, 0.01 till 10 sek. Kristalloscillator med en stabilitet på två delar på 10^6 per månad. BCD-utgång. Pris: 5216A, kr. 5 630:—.

Om Ni önskar ytterligare informationer angående HP-räknare skriv eller ring och begär Ert exemplar av "HP Counter Selection Guide"

Sverige: HP Instrument AB
Svetsarvägen 7, Solna 1, Tel. 98 12 50
Hagåkersgatan 7, Mölndal 4, Tel. 27 68 00
Norge: Hewlett-Packard Norge A/S
Nesveien 13, Haslum, Tel. 53 83 60
Finland: Hewlett-Packard Oy
Gyldenintie 3, Helsinki 20, Tel. 67 35 38
Danmark: Hewlett-Packard A/S
Langebjerg 6, 2850 Nærum, Tel. (01) 80 40 40

HEWLETT  PACKARD

Från Westinghouse Electric: En komplett serie plastkapslade dioder med samma prestanda som metallkapslade— men till mycket lägre priser



Westinghouse nya, exklusiva kapsling är det huvudsakliga skälet till att det går att få så goda prestanda till så lågt pris.

Ni vet ju att kapslingen är den mest kritiska delen av en diod. För att bli absolut pålitlig måste den få fullständigt skydd mot luft och fuktighet. Westinghouse nya beläggning ger garanti för detta. Resultat: Absolut elektrisk stabilitet.

Vi har också utvecklat en ny plastgjutningsteknik och en ny metod att förena plasthöljet med metallbotten, som ger ytterligare garanti för bästa prestanda.

Är de nya metoderna effektiva? Westinghouse plastdioder kan utsättas för het ånga med ett tryck av 1 kp/cm² under två timmar — och fortfarande fungera perfekt. Ni får garanti för absolut pålitlighet för alla utom de mest kritiska användningsområdena i höga omgivningstemperaturer.

För snabb leverans och för prisuppgifter om de dioder ni behöver, tag kontakt med Westinghouse Electric International, S.A., Albygatan 123, Sundbyberg eller Nordisk Elektronik AB, Stureplan 3, Stockholm.

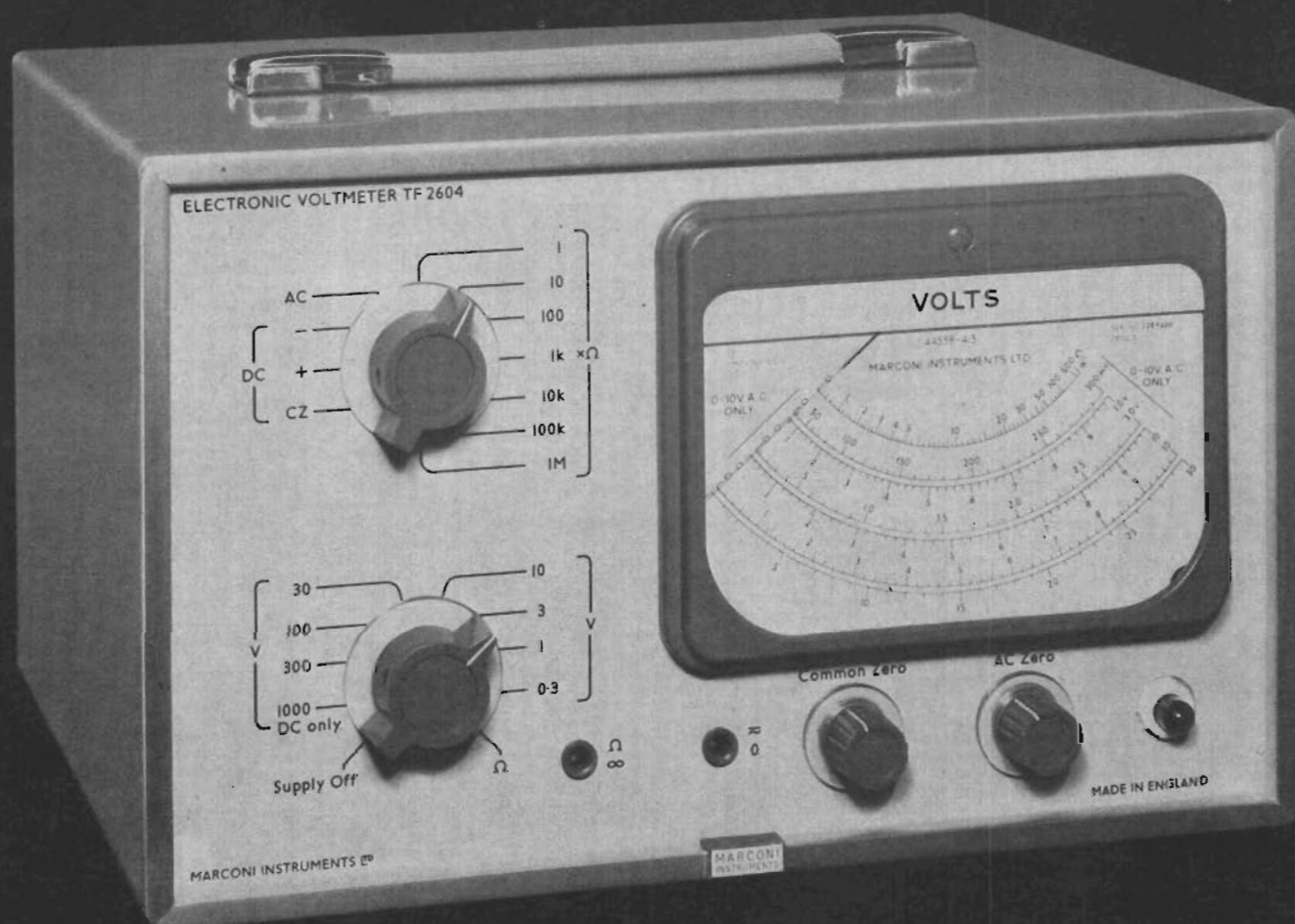
Typnr	Framström Temp °C	Stöt- ström Amp	Max. Skikt- temp	Pt	Spän- ning
359	1.5 40°TA	50	175°C	10	50-1000
384	1.5 40°TA	50	175°C	10	50-1000
398	3.0 50°TA	200	175°C	167	50-1000
407	5.0 150°TC	125	175°C	65	50- 600
408	10.0 150°TC	175	175°C	127	50- 600
409	15.0 125°TC	250	175°C	260	50- 600
417	20 150°TC	350	175°C	490	50- 600
418	25 145°TC	400	175°C	640	50- 600
419	40 120°TC	500	175°C	1000	50- 600
JEDEC motsvarighet*					
359	1N4816 — 1N4822, 1N5052 — 1N5054				
384	1N5391 — 1N5399				
398	1N5400 — 1N5408				
407, 408, 409	Serie : 1N1341 — 1N1348, 1N1199				
417, 418, 419	Serie : 1N248, 1N248A, 1N1183, 1N1191 1N2154				

* Alla JEDEC registrerade halvledare har Westinghouse livstidsgaranti. Garantivillkoren tillgängliga på begäran.

Westinghouse Electric 

WESTINGHOUSE ELECTRIC INTERNATIONAL COMPANY, 200 PARK AVENUE, NEW YORK 10017, U.S.A.

NI HITTAR INGEN ANNAN RÖRVOLTMETER



SOM GER ER SÅ MYCKET FÖR

MARCONI TF 2604 är en ny rörvoltmeter, som genom sitt omfattande mätområde, sin höga noggrannhet och sin utomordentligt goda stabilitet har ett vidsträckt användningsområde. Den möjliggör noggranna mätningar inom frekvensområdet 20 Hz–1500 MHz och inkluderar även mätmöjligheter inom ett stort område för likspänning och resistans.

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

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

1330:-

SRA SVENSKA RADIO AB

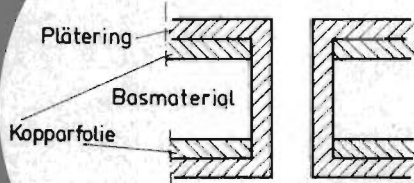
FACK; 102 20 STOCKHOLM 12, TELEFON 08-22 31 40

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

Informationsljäst 11

TRYCKT LEDNINGSDRAGNING

HÅLPLÄTERING



Vår hålplätering ger
garanterad tillförlitlighet
och lödbarhet

*God
kontakt
i finare
kretsar*



Kontakta oss för närmare informationer om priser och leveranstider

AB TELEREPRODUKTION

Häradsvägen 107, Huddinge. Tel. 757 41 02

Informationstjänst 12



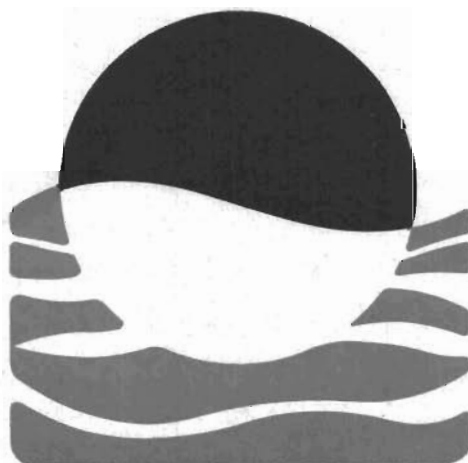


Håll ett öga på symbolen!

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

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

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



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

Håll ögonen öppna för symbolen — garantin för effektiv rengöring.

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

DU PONT FREON

**Du Ponts inregistrerade varumärke*

 DP 409 S



Det finns alltid en ledare...

...även på halvledarområdet!

SGS-Fairchild är ledare i Europa när det gäller kisel Planar halvledare och integrerade kretsar. På åtta år har vi utvecklats till en europeisk elektronikkoncern med 5.000 anställda och fabriker i Storbritannien, Italien, Västtyskland, Frankrike och Sverige.

Genom den svenska fabriken, som ligger i Märsta norr om Stockholm, kan vi som enda företag i landet förse elektronikindustrin med svensktillverkade kisel Planar halvledare. För våra kunder innebär detta snabba leveranser och möjlighet att på platsen studera tillverkningsprocessen eller få specialsydda mätningar och kontroller utförda.

Det arbete som bedrivs i våra forsknings- och utvecklingslaboratorier är inriktat på att ta fram produkter som svarar mot specifikt europeiska krav.

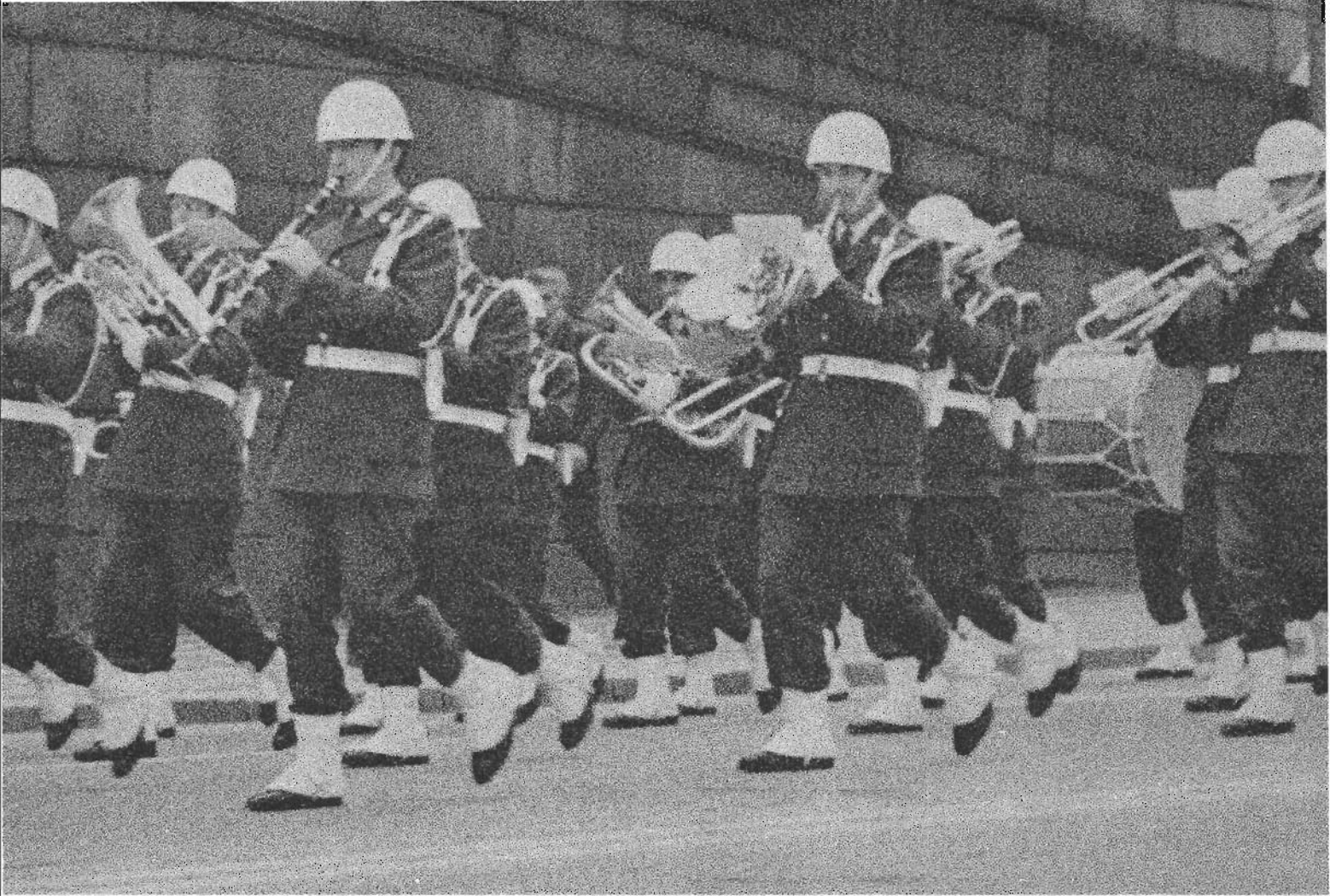
Det här är nyheter!

Anpassningskretsar

För att nå optimala resultat vid systemuppbyggnad krävs att man kan använda sig av såväl linjära som digitala kretsar av både bipolär och MOS-typ i ett och samma system. Bland de digitala kretsarna har MOS fördelen av högre komponenttäthet, medan de bipolära har bättre dynamiska egenskaper och överlägsen snabbhet.

Nivåomvandling i digitala system har blivit väsentligt enklare genom SGS-Fairchilds 9109-9112 (HLLDT μ L) för anpassning mellan låga och höga nivåer samt 9624 och 9625 för anpassning mellan positiva (bipolära CCSL) och negativa (MOS) system.

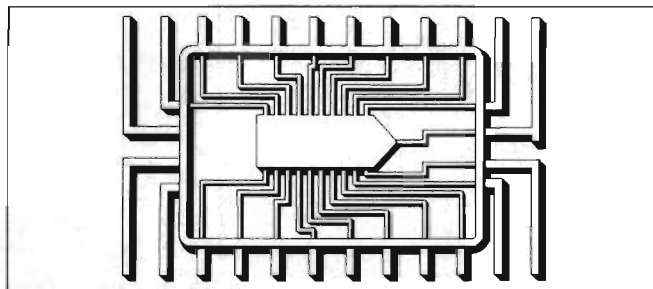
Vi kan nu även presentera bipolära och MOS-kretsar för analog-till-digital- respektive digital-till-analogomvandling. μ A722 är en linjär D/A-A/D 10 bitars strömgenerator. 3750 är en MOS 10 bitars D/A-omvandlare och 3751 en MOS 10 bitars A/D-omvandlare.



μ A722 — D/A-A/D 10 bitars strömgenerator

μ A722 är en komplex monolitisk epitaxiell linjär integrerad krets, kompatibel med SGS-Fairchild's linjära och digitala logikfamiljer. Kretsen, som integrerar 49 transistorer, 23 dioder och 16 motstånd, är avsedd att användas i digital-till-analogomvandlare eller som återkopplingselement i analog-till-digitalomvandlare. μ A722 består av en precisionsspänningskälla, 10 strömkällor, anslutna till en strömsummerande utgång, samt lika många logiska switchar. Strömnivåerna bestäms av ett yttre motståndsnät. μ A722 levereras i flat kapsel med 24 tilldare.

- $8 \pm \frac{1}{2}$ bit noggrannhet $0^\circ \text{C} - +55^\circ \text{C}$
- 600 ns switchhastighet
- Integrerad precisionsreferens
- BCD eller binär kod
- Kompatibel med CCSL



3750 — 10 bitars MOS D/A omvandlare

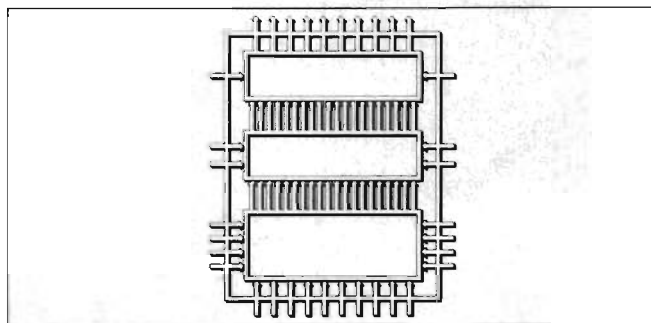
3750 är en integrerad monolitisk 10 bitars MOS-LSI krets. Den består i huvudsak av följande 3 grunddelar:

1. Ett 10 bitars statiskt skiftregister, där dataordet aningen kan insättas parallellt eller i serieform.
2. Ett lagringsregister, hållregister, till vilket ordet överföres parallellt från skiftregistret via överföringsgrindar.

3. 10 stycken omkopplare för inkoppling av referensspänningen. TILL-resistansen för de mest signifikanta positionerna är 250 ohm.

Tillsammans med tre ytterligare enheter, en motståndstege, en komparatorförstärkare och en referensspänning kan alltså en komplett 10 bitars D/A-omvandlare ($\pm 0,05\%$ noggrannhet) realiserars. 3750 levereras i hermetisk Fairpak (2:a generationen DIP) med 36 tilldare.

- Monolitisk MOS-LSI
- TILL-resistans 250 ohm
- $\pm 0,05\%$ noggrannhet
- Effektförlust typiskt 110 mW
- Fairpak med 36 ben



SGS-FAIRCHILD AB

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

Svensk distributör: AB Nordqvist & Berg

Kvarngatan 14, Stockholm, Tel. 08/44 99 80

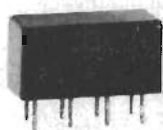
Hi-G tillverkar kvalitetsreläer enligt teknikens senaste rön för militär och kommersiell användning. Tillverkningen kontrolleras noga - från materialvalet till metoderna för tillverkning och testning. Det är en garanti för pålitligaste



funktion hos varje relä. I Hi-G - sortimentet märks en serie "1/2 size crystal can" reläer, som uppfyller normerna i MIL-R-5757. Alla reläer i K - serien har tvåamperekontakter. Mått 10x20x10 mm, maximivikt 10,5 gram.

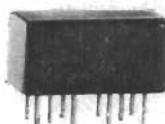
EN KOMPLETT SERIE 1/2 SIZE CRYSTAL CAN RELÄER

PÅLITLIGT STANDARDRELÄ



K-reläet är bara hälften så stort som ett vanligt "crystal can" relä. Kontakter för 2 A. Spolar med standardresistanser upp till 1500 ohm. Livslängd 100.000 arbetscykler vid 125° C. Och märkbelastning.

IMPULSRELÄ



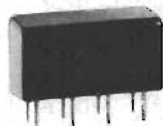
KL-reläet för 2 A och 1000 ohm har en till - och frånslagstid på 4,0 ms. Livslängden är 100.000 arbetscykler vid 125° C och märkbelastning.

HÖGFREKVENSLÄ



RFK-reläet kan användas upp till 1 GHz för en miljon arbetscykler vid effekter upp till 100 W och miljöförhållanden enligt MIL - R - 5757. Utförande antingen med två HF-kontaktkretsar av C-typ eller med en kontaktkrets för HF och en hjälpkontakt, båda av C-typ.

GARANTIRELÄ



ARK-reläet "1/2 size crystal can" erbjuder garanterad tillförlitlighet. Utomordentlig vibrations-och chocktålighet. Svetsat utförande. Alla dessa reläer tillverkas i speciellt renliga lokaler, s.k. "white rooms".

För närmare informationer kontakta Hi-G's svenska representant, som även står till Ert förfogande med teknisk rådgivning och uppgifter om Hi-G's hela reläprogram.

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



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

Generalagent: TECHNITRON SWEDEN AB, BOX 170 53, 104 62 - STOCKHOLM 17 - TEL: 08/848475

Informationsljäns 15

RCA-nyheter

Från RCA rapporteras följande nyheter.

● Vid RCAs komponentfabrik i Lancaster har man utvecklat en mikrovågtriöd, som uppges kunna ersätta magnetronen i elektroniska ugnar. Röret avger en effekt av 900 W vid frekvensen 915 MHz.

Enligt uppgift från RCA är det lämpligare att värma mat med »lågfrekvent» energi än med högfrekvent. (Magnetronerna i många amerikanska mikrovågugnar arbetar inom S-bandet, dvs vid frekvenser mellan ungefär 1,5 GHz och 5 GHz.) Vid uppvärmning med energi från det nya röret uppges man vinna bättre genomträngning av värmen samt snabbare uppvärmning än eljest.

En av det nya rörets fördelar framför den konventionella magnetronen är att det inte är så känsligt för ändringar i värmebelastningen.

● Vid RCAs laboratorium i Princeton håller man på att utveckla en ny komponent, med vars hjälp man i framtiden kanske kan tillverka datamaskiner med optiska informationsflöden i stället för elektriska. RCA-forskarna experimenterar med ett system kallat Inverter, i vilket används infraröd laserstrålning. Man uppskattar den maximala teoretiska informationsöverföringsförmågan hos en dylik stråle till 1 biljon bit per sekund. Utvecklingsarbetet befinner sig ännu i begynnelsestadiet.

● Från RCAs komponentsida rapporteras att man nu har utfört en del försök som tyder på att man snart kommer att kunna tillverka transistorer för både höga frekvenser och höga effekter. Trots att försöken ännu befinner sig på laboriestadiet har man åstadkommit transistorer som avger 800 W vid frekvensen 1 MHz.

Benämningen på de nya transistorerna är tills vidare »Laminated Transistors», vilket antyder att transistorelementet byggs upp på två separata kiselsubstrat, som förenas med varandra genom en lamineringsprocess.

● Den 12 september i år var en märkesdag för RCA. Totalt hade man då tillverkat tre amerikanska biljoner mottagarrör, dvs $3 \cdot 10^9$ st.

Utbrett nät för datamaskinkommunikation i Västtyskland

IBM i Västtyskland har i år demonstrerat ett mycket omfattande nät för datamaskinkommunikation. I nätet ingår 57 databehandlingsutrustningar fördelade på 23 centraler. Nätet är dessutom sammankopplat med telefonnätet. Med hjälp av en modemutrustning kan man således överallt i Västtyskland få »telefonkontakt» med en datamaskin.

Pappersbatteriet — en strömkälla som kommer?

Ett amerikanskt Philips-företag har lanserat en ny typ av strömkälla för användning i smärre elektriska och elektroniska apparater. Nyheten består av ett pappersbatteri, som av-

ger elektrisk energi när det fuktas. Batteriet består av en ledande folie med två pappersark, som impregnerats med vissa ämnen. När ett fuktigt pappersbatteri placeras mellan två elektroder uppstår en spänning över dessa.

De impregnerade pappren utvecklades ursprungligen vid Philips i Nederländerna.

Pappersbatteriets egenskaper demonstreras i USA bl a med hjälp av en specialbyggd rakapparat. Ett batteri räcker för 6–7 minuters användning.

Heta linjen

Den »heta linjen», dvs den direkta förbindelsen mellan Moskva och Washington, har nu funnits i fem år. Under denna tid har den använts endast en gång, nämligen under kriget mellan Arabstaterna och Israel i juni förra året.

Heta linjen är en telegrafför-

bindelse och inte, som många tror, en telefonförbindelse. Som en kuriositet kan nämnas att mottagaren i Washington skriver med kyrilliska tecken och mottagaren i Moskva med romerska.

Nya permanentmagnetiska material

En grupp vetenskapsmän vid Bell Telephones laboratorier har utvecklat ett nytt material, av vilket man kan tillverka permanentmagneter med mycket goda egenskaper. Magnetmaterialet framställs genom ett gjutförfarande. Gjutgodset består av kobolt, koppar och järn samt cerium eller samarium.

Det nya materialet har den högsta magnetiska koercitivkraften av alla kända material. Man kan därför tillverka mycket små och mycket starka magneter av materialet.



MARKSTATION FÖR RYMDKOMMUNIKATION

Engelsmännen är nästan färdiga med sin andra markstation för rymdkommunikation. Den ligger i Goonhilly Downs i Cornwall i sydvästra England. Fotografiet visar antennutrustningen under uppbyggnad. Antennreflektorn kommer i färdigt skick att ha en diameter av ca 30 m.

Markstationen skall användas för atlantförbindelsen via satelliten Intelsat III. Huvudentreprenör är Marconi.

OLTRONIXAGGREGAT med "dubbelområde"



dubbelt flexibel

B50-3DR lämnar 0-50 V 3A, slå om en omkopplare på frontpanelen och Ni kan ta ut 6A upp till 24 V.

B50-3DR har:

- Inställbar strömbegränsning ● Programmering ● Fjärravkänning ● Modulering ● 0,02 % stabilitet ● 0,5 mV brumm

Vi har ett 100-tal övriga typer på programmet.

OLTRONIX

Jämtlandsgatan 125 • Vällingby Tel. 87 03 30

INTEGRERADE KRETSAR?

OLTRONIX PRESENTERAR ETT STABILISERAT LIKSPÄNNINGSAGGREGAT AVSETT FÖR MATNING AV IC-KRETSAR



- B8-7 ger:**
- 3—8 V 7A och 0—9 V 5A
 - Hög stabilitet 0,005 %
 - Lågt brum 0,3 mV RMS
 - Hög omgivningstemperatur 0—55°C
 - Justerbar strömbegränsning
 - Justerbart överspänningsskydd
 - 10-varvs potentiometer för inställning av utspänning
 - Programmering
 - Fjärravkänning
 - Helt kisel
 - Lågt pris **1 195:—**

OLTRONIX

Jämtlandsgatan 125, 162 20 Vällingby

Stockholm 87 03 30 ● Köpenhamn (01) 33 GE 80 30 ● Helsingfors 71 77 99 ● Oslo 20 16 35

Elektroniska MÄTINSTRUMENT för precisionsdata

Elektroniska mätgivare, för omvandling av mekaniska storheter till elektroniska, är sedan många år ett begrepp och en nödvändighet inom den moderna mättekniken.

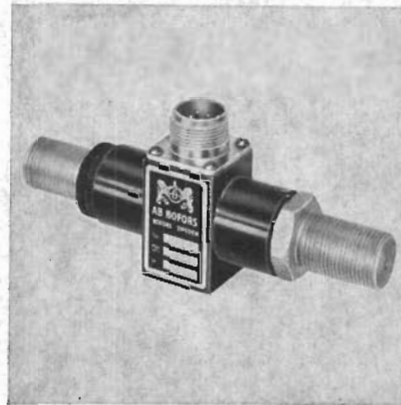
För att i första hand möta de egna, högt ställda kraven på noggrannhet och tillförlitlighet har BOFORS inom sin mätavdelning utvecklat ett omfattande program av givare för tryck, kraft, rörelse, acceleration osv. Bakom de givarkonstruktioner BOFORS i dag kan erbjuda sina kunder ligger därför mångårig erfarenhet och målmedvetet forskningsarbete.

Den som köper en BOFORS-givare får BOFORS-kvaliteten på köpet.



TRYCKGIVARE typ TDS-1

för mätning av statiska och dynamiska gas- eller vätsketryck. Mätområdet från 0–25 kp/cm² upp till 0–700 kp/cm².



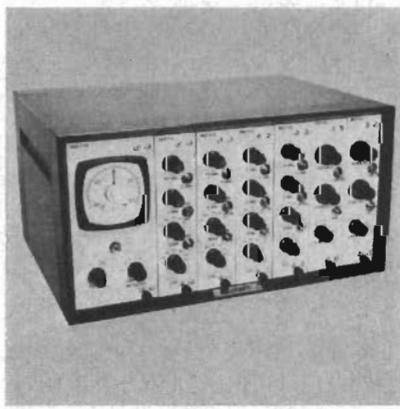
KRAFTGIVARE typ KSG

för mätning av statiska och dynamiska tryck- och dragkrafter. Mätområdet från 0–±1000 kp upp till 0–±10000 kp. Typ KSG-2 är försedd med två helt skilda givarbryggor, typ KSG-3 med endast en brygga.



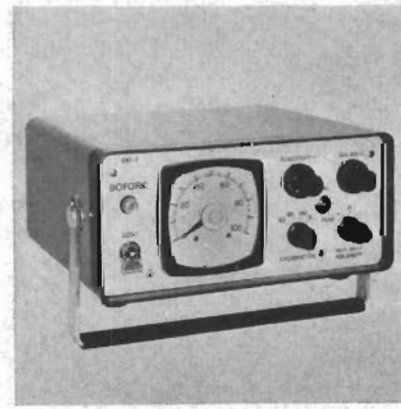
KRAFTGIVARE typ KRK-2

för mätning av tryck- och dragkrafter från 0–±5 kp upp till 0–±200 kp. Givaren kännetecknas av mycket små ytterdimensioner.



MÄTSYSTEM Typ BKF-1

för alla typer av resistiva och induktiva givare. Finns i 3- eller 6-kanalsutförande och kan godtyckligt bestyckas med bärfrekvens- och/eller likströmsenheter



GIVARINDIKATOR Typ BKI-1/-2

för mätning av statiska eller dynamiska förlopp med resistiva mätgivare. Kan även erhållas med maximalvärdesindikering, typ BKI-2

Begär utförliga datablad! Insänd gärna nedanstående kupong

AB BOFORS 690 20 BOFORS
Tel. 0586/360 20



PORTÖPPNARE



IR-KAMERA



SPEEDOMETER

Sänd omgående datablad om Bofors elektroniska mätinstrument till

NAMN _____

FÖRETAG _____

ADRESS _____

POSTADRESS _____



Posta till Axel Kistner AB, Elektronik,
Box 42069, 126 12 Stockholm 12
Sänd mig omgående mera information
om Texas Instruments nya XY-skrivare.

Namn

Företag/Inst.

Adress

Nytt från Texas Instruments.

XY-skrivare med ställbar skrivvyta.

Horisontalt och i 45 eller 90° vinkel.

Som bordsmodell.

Eller vertikalt i 19" stativ.

Utbytbara plug-in moduler.

Med spänning och tidsfunktioner

från 0,1 MV till 50 V per tum,

resp. 0,1 till 100 sekunder per tum.

Fjärrmanövrerbar tidsbasgenerator

och pennlyftare.

Blankethållare med volymkontrollerat

vakuumsystem för format 11 × 17" eller 8½ × 11".

Återbalanseringspotentiometer

med oändlig upplösning.

Fotoelektrisk chopper och transistoriserade

servosystem för högsta driftsäkerhet

och noggrannhet.



K KISTNER
Elektronik

Axel Kistner AB tel. 08/18 83 60

SGS skilt från Fairchild

Det amerikanska Fairchild Semiconductors tredje del av aktiestocken i SGS-Fairchild har nu köpts av Olivetti International SA. Fairchild har således köpts ut. I samband med detta ändras firmanamnet SGS-Fairchild till endast SGS, som är en förkortning av Societa Generale Semiconduttori. Två tredjedelar av SGS ägs nu av Olivetti och en tredjedel av Telettra. Telettra har emellertid optionsrätt till 49 % av aktiestocken men uppges ha planer på att sälja till Fiat.

Bakgrunden till separationen uppges vara att Olivetti och Fairchild har olika uppfattning om hur forsknings- och utvecklingsarbetet skall bedrivas. Olivetti vill satsa på sådan verksamhet i Europa, medan Fairchild anser att det räcker med att lita på deras patent. Separationen medför emellertid inte att samarbetet avbryts mellan

företagen i Italien och USA. Man har kommit överens om att fortsätta utbytet av know-how och patentlicenser.

I samband med att köpet blev klart deklarerade SGS att tillverknings i Italien och Sverige skall utökas.

Fairchild uppger sig ha gjort förtjänst på SGS-affären. Enligt Electronics av den 30 september behövde Fairchild aldrig betala något för sin tredjedel i SGS-Fairchild. Vissa investeringar har dock gjorts. På vissa håll antas nu att Fairchild själva kommer att söka sig ut på den europeiska marknaden och upprätta fabriker. På andra håll anses detta osannolikt pga att det skulle ta alldeles för lång tid. Fairchild har emellertid till sig knutit en erkänt skicklig organisatör, Lester Hogan, som kanske förmår reda upp Fairchilds situation.

Bitter strid mellan Motorola och Fairchild

En uppseendeväckande affär håller på att segla upp i USA. Den man, Lester Hogan, som byggt upp Motorolas halvledaravdelning och på tio år ökat denna avdelnings årsomsättning från ca 25 Mkr till drygt 1 miljard kronor, har gått över till Fairchild Camera and Instrument Co — ägare av bl a Fairchild Semiconductor. Händelsen har utförligt behandlats i Business Week av den 5 oktober.

Fairchild Camera, som under 1967 förloade ca 35 Mkr, har sedan hösten 1967 sökt en ny verkställande direktör. Värvan-

det av Lester Hogan väckte stor uppmärksamhet inom den amerikanska elektronikindustrin, i synnerhet som Hogan fick en årslön av 625 000 kr plus ett personligt lån från Sherman Fairchild på 28 milj kr för köp av Fairchildaktier. Sju av Motorolas ledande tekniker följde dessutom med Hogan till Fairchild.

Nästa steg i denna tvist kommer att tas upp inför rätta. Från Motorola hävdas att Hogan värvat folk till Fairchild före uppsägningen. Hogan bestrider detta.

Ännu en engelsk fusion?

I England förestår eventuellt en ny fusion mellan två storföretag. General Electric Company (GEC) har kommit med ett anbud på English Electric. Detta anbud utgör ett motbud på det som Plessey under september gav på English Electric. Man väntar sig att IRC, dvs det engelska statliga organet för industrins strukturomvandling, kommer att stödja fusionen GEC-EE.

Om fusionen kommer till stånd blir den nya koncernen Europas näst största elektriska industri (den största är Philips). Årsomsättningen uppskattas till elva miljarder svenska kronor.

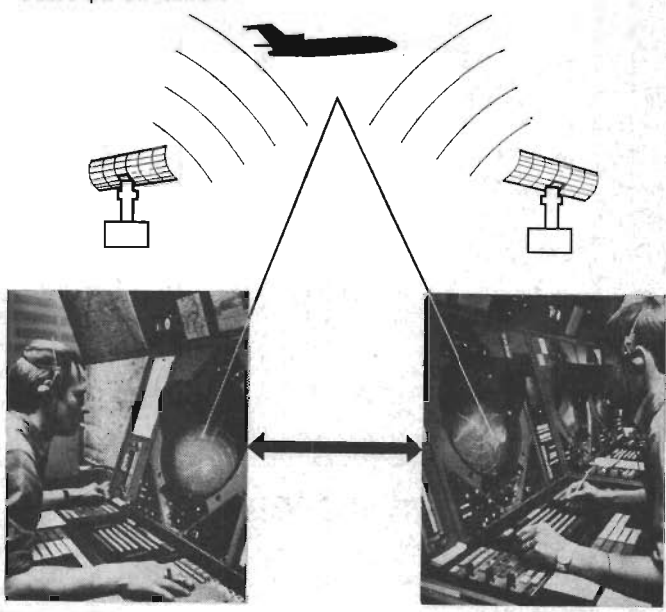
Samarbete Norge — USA

I septembernumret av Electronics uppges att det norska Akers Electronics väntas börja samarbeta med en stor, icke namngiven amerikansk tillverkare av halvledarkomponenter.

Snabb överföring av data mellan trafikledarcentraler

Det svenska ITT-företaget Standard Radio & Telefon har utvecklat ett system för snabb överföring av kontrolldata mellan trafikledarcentraler för luftfarten. Ett sådant system kommer att installeras på London Airport och ett på Schiphol vid Amsterdam.

Med hjälp av det nya systemet kan en flygtrafikledare markera ett visst flygplanseko på både sin egen och motstationens radarskärm. Avsikten med detta är att nedbringa behovet av muntlig information när kontrollen av ett flygplans färd skall lämnas över från en trafikledare vid en flygplats till en trafikledare på en annan.



Det sägs vidare att Akers skall tillverka integrerade kretsar för det amerikanska företaget jämsides med den nuvarande produktionen.

Amerikansk satsning i Europa på medicinsk elektronik

Två amerikanska företag har tydligt visat att de tänker satsa på en marknad för medicinsk elektronik i Europa. Det ena är Hewlett-Packard, som har beslutat sig för att tillverka medicinsk-elektroniska utrustningar vid sin fabrik i Skottland. Det andra företaget är Beckman Instruments Ltd, som från sin europabas i Skottland har deklarerat att man kommer att kraftigt öka sin marknadsaktivitet.

Världsförsäljningen av Beckmans medicinsk-elektroniska utrustningar utgjorde under verksamhetsåret 1966—1967 nästan en tredjedel av företagets hela försäljningsresultat.

Siemens och AEG samarbetar

Västtysklands två största koncerner inom elkraftbranschen, Siemens och AEG, har meddelat att man tänker slå samman tillverkningarna av tunga elektriska utrustningar, huvudsakligen transformatorer. Anledningen uppges vara att marknaden är alltför hårt pressad till följd av att antalet tillverkare är så stort. I Europa finns ca 30 transformatortillverkare av vilka fem finns i Västtyskland.

Oltronix öppnar kontor i England

Oltronix AB har i år öppnat ett kontor i Hitchin i England. Företaget är nu representerat på tre ställen i utlandet. I England och Danmark finns försäljningskontor och i Nederländerna finns en fabrik och ett försäljningskontor för tillverkning respektive försäljning av företagets produkter inom EEC-länderna.

> 25

ERIE TECHNOLOGICAL PRODUCTS INCORP.

ERIE

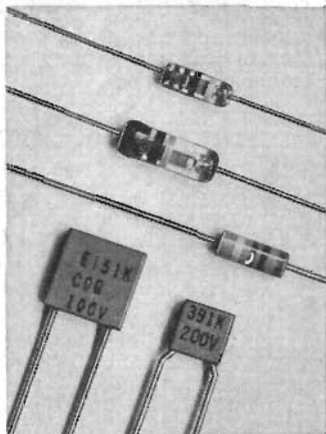
är ett världsföretag med fabriker i USA, Canada och England och med mer än 6 000 anställda. I mer än 35 år har Erie tillverkat motstånd och kondensatorer och det är naturligt att de kommit att inrikta sin forskning parallellt med produktutvecklingen, på olika legeringar av metaller, metalloxider, grafit,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

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

MONOBLOC

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

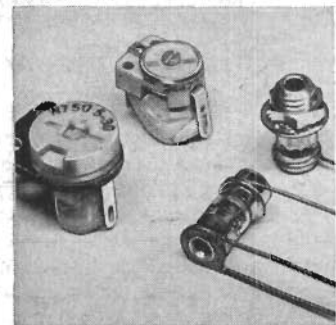
Kapacitansområde; glaskapslade 10—22 000 pF, gjutna 10—68 000 pF.



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

TRIMKONDENSATORER

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



Keramiska trimmar

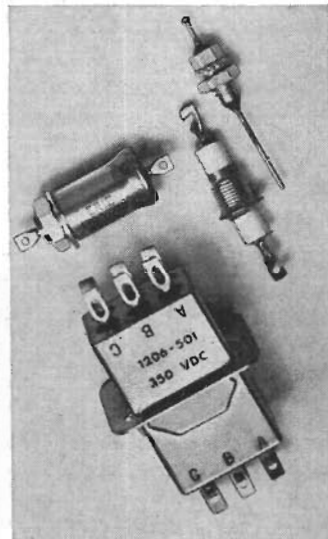
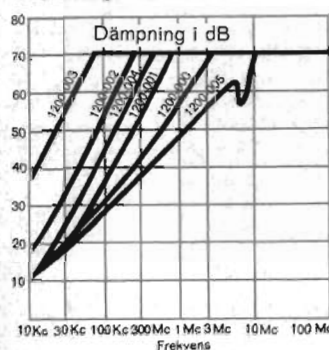
Linjära, temp kompenserande. Standard- och miniatyrrutföranden. Tempkoefficient; NPO, N 330, N 500, N 650 eller N 1500. Maxkapacitans 110 pF. Arbetsspänning; 100, 200 eller 500 V =, Q = min 500 vid 1 Mc.

Glas- eller kvartstrimmar

Verkligt robusta, tillförlitliga precisionstrimmar. Linjära, utmärkta högfrekvenskaraktäristika. Tempkoefficient; 0 ± 100 , -75 ± 75 , 400 ± 100 eller $500 \pm 100 \text{ PPM}/^\circ\text{C}$. Maxkapacitans 30 pF. Arbetsspänning; 750, 1 000 eller 1 250 V =, Q = min 500 vid 1 Mc.

FILTER

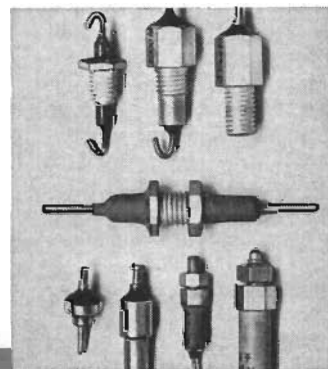
Erie Filtercon är ferrit-keramiska filter som ger passage åt låga frekvenser och samtidigt blockerar och kopplar bort höga frekvenser, dvs låg-pass filter. Extremt effektiva att blockera eller dämpa högfrekventa interferenser. Elimineras parallellresonansstoppar i UHF-området 100—2 000 Mc. Försumbart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



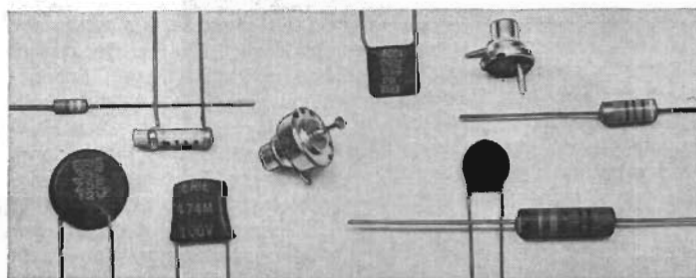
Arbetsspänning 35, 50, 200, 350, 500 eller 1 500 V =. Arbetstemperaturområde -55° till $+125^\circ\text{C}$.

GENOMFÖRINGS- och STAND-OFF-KONDENSATORER

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



SKIV-, TUBULÄRA, KNAPP- och POLYESTERFILM-KONDENSATORER



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

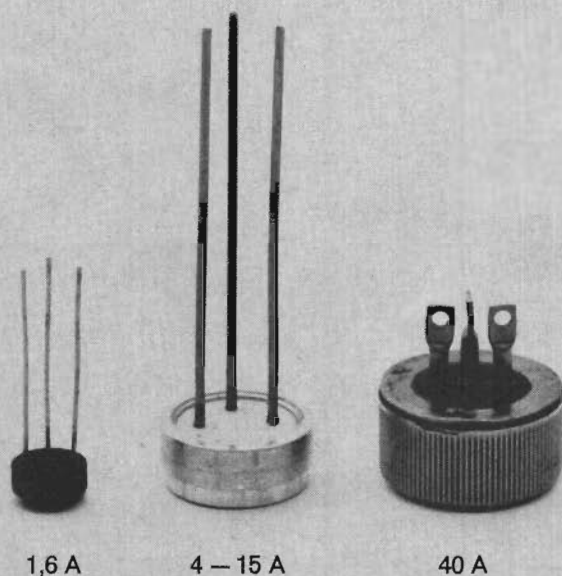
AB GÖSTA BÄCKSTRÖM
-ledande i elektronik



TELEFON 54 03 90
BOX 12 089
STOCKHOLM 12

QUADRAC

dubbeltystorer till marknadens förmånligaste pris!



QUADRAC omfattar ett **komplett** program dubbeltystorer:

1,6 A, 4 A, 5 A, 7 A, 10 A, 15 A, 40 A.

200 V, 400 V, 500 V, 600 V, 700 V, 800 V, 900 V.

QUADRAC finns med eller utan inbyggd tändiod.

QUADRAC har isolerat hölje.

NYHET!

QUADRAC finns nu också med eller utan inbyggd stabiliseringsdiod, som kan ge kompensation för nätspänningsvariationer. Detta förenklar bl.a. Er konstruktion och gör Er tillverkning billigare!

QUADRAC finns på lager för omgående leverans. Kontakta oss gärna om Ni t.ex. snabbt önskar komponenter för provkopplingar.

SPECIALMASKINER AB

GÖTEBORG Box 336, 401 25 Göteborg 1, telefon 031/45 03 60
STOCKHOLM Box 17001, 104 62 Stockholm 17, telefon 08/24 68 50

Texas Instruments gör en pinsam helomvändning beträffande MOS.

Vi har alltid varit ganska negativa mot MOS, och vi har ställt oss lite kallsinniga till dem som hävdade att det är nästa stora sak i vår bransch.

Vi håller fortfarande inte helt med dem, men vi har upptäckt att MOS-tekniken kan vara mycket användbar på många sätt. Så vi har svalt vår stolthet och börjat marknadsföra den.

MOS är nog utomordentlig så länge det rör sig om ytterst komplexa funktioner i ett system där komponenterna bara har med varandra att göra.

Men så snart det blir fråga om kommunikation med yttvärlden, blir den inte längre lika effektiv, eftersom varje utgång kräver sitt eget lilla effektsteg. Så den kan aldrig helt ersätta TTL.

Men den kan samarbeta med TTL i digitala fördröjningsledningar, serieminnen, accumulatorer och bithastighetsnedbringare för drivande av perifera utrustningar etc.

I sådana sammanhang är den bra. Och dessa uppgifter kan fyllas av: Våra dubbla 16-, 25-, 32-, 50- och 100-bits statistiska skiftregister. (Och nya typer kommer att introduceras i mycket hög takt.)

De har lågt pris och låg effektförbrukning per bit och är värda all Er uppmärksamhet.

Kontakta Texas Instruments Sweden AB, Box 17116, 104 62 Stockholm 17, tel.: 08/69 02 95 och Ni får all information Ni kan behöva om dessa ytterst intressanta kretsar.

Och vi hoppas Ni överser med vår ändrade uppfattning.



Vi måste nog
erkänna att den här
lilla manicken trots allt har
en hel del gott i sig.

Seltron öppnar i Solna

AB Seltron Teleindustri, Alvesta, har öppnat ett försäljningskontor i Solna. Detta har postadressen Box 823, 171 08 Solna. Telefonnumret är 08/82 49 96.

Honeywell

Från Honeywell meddelas att företaget vid sitt kontor i Norrköping upprättat en särskild avdelning för industriella mät- och reglerutrustningar.

Vidare meddelas att Honeywell AB som underleverantör till Kullenbergs Byggnads AB fått i uppdrag att leverera och installera regler- och övervakningsutrustningen till VVS-anläggningen i Göteborgs nya radio- och TV-hus.

Luma

I samband med en omorganisering inom Luma har man inom företaget bildat en sektor för produkter utvecklade ur tunga metaller. Det gäller tex volfram- och molybdentråd, som skall användas inom industrin för framställning av glödlampor och vissa elektroniska produkter.

Elektroholm säljer högeffektdioder

Aktiebolaget Elektroholm har utsetts till svensk representant för det amerikanska företaget Microsemiconductor Corp. MSC har specialiserat sig på tillverkning av högeffektdioder i glashölje.

Två nya agenturer till Signaltjänst Alarm

Signaltjänst Alarm AB har utsetts till representant för dels det amerikanska företaget Alarmtronics Engineering Inc, dels det engelska Burgot Automatic Alarms Ltd. Båda företagen utvecklar och tillverkar utrustningar för inbrottsalarm.

Ny agentur för Tel Inter

Det engelska företaget Weyfringe Ltd har utsett Tel Inter

AB till representant i Sverige. Weyfringe tillverkar bl a siffertryckare och digitalvoltmetrar.

Siemens-representation

Det amerikanska företaget General Precision Systems Inc, Kearfott Group, representeras nu i Sverige av Svenska Siemens AB. GP tillverkar bl a synkronelement.

Nya agenturer för Technitron

Acco Gyro, USA, har utsett Technitron Sweden AB till generalagent i Skandinavien. Acco Gyro tillverkar såväl gyron som stabiliseringsplattformar.

Technitron har dessutom utsetts till generalagent i Sverige och Norge för det belgiska företaget Cobelda SA, som på licens tillverkar Hughes Aircraft's anslutningsdon.

Uddeholm säljer Arklone

Uddeholms Aktiebolag har erhållit försäljningsrätten i Sverige för rengöringssystemet Arklone, som utvecklats av det stora engelska kemiföretaget Imperial Chemical Industries.

I Arklone-systemet ingår lösningsmedel som är grundade på fluorklorväten, metoder för deras användning samt avfettningsapparater m m. Det uppges vara lämpligt för rengöring av tex elektroniska komponenter.

Nya Telemekanik-agenturer

Det franska La Télémécanique Electrique, som representeras i Sverige av Svenska Telemekanik AB, har köpt de båda franska företagen Mors-Automatisme och Cotec. Telemekanik representerar således även dessa företag i Sverige.

Mors-Automatisme tillverkar bl a processdatamaskiner, datainsamlingsutrustningar och fjärrstyrningsutrustningar. Cotec har specialiserat sig på numeriska styrsystem för verktygsmaskiner samt på vibrationsmätare.

Bergman & Beving säljer delar ur Beckman-programmet

Ny svensk representant för Cedar Grove Operations Division inom Beckman Instruments Inc är Bergman & Beving AB. Följande Beckman-produkter kommer att marknadsföras: isolations-mätutrustningar, krafttaggregat för högspänning, elektroniska mätbryggor och automatiska komponentmätutrustningar.

Automatic Alarm

AB Automatic Alarm — tidigare AB Automatic Tjuvalarm — har flyttat till nya lokaler. Den nya adressen är Alviksvägen 41, 161 36 Bromma. Telefonnumret är 08/80 29 00.

● Automatic Alarm är svensk representant för det västtyska företaget Telefonbau und Normalzeit GmbH, som tillverkar bl a larmanläggningar.

Rikspolisstyrelsen köper bildskärmar

Rikspolisstyrelsen har från Standard Radio & Telefon inköpt ett antal bildskärmar, typ Alfaskop. Dessa skall anslutas till polisens centrala datamaskin och användas för avancerad sökning i dess register, tex personregister, efterlysningsregister och fingeravtrycksregister.

Flygmaterielförvaltningen planerar med hjälp av datamaskin

Talab har hos L M Ericsson Data AB beställt en datamaskin typ ICL 1901A. Talab har nämligen i uppdrag från bl a Flygmaterielförvaltningen att medverka vid tid-, resurs- och kostnadsplanering av komplicerade projekt, varvid ett datamaskinprogram som är baserat på ICL 1900-seriens Pert-system skall användas.

Nyheter från Japan

Från Japan meddelas att japanerna i stor skala börjat exportera integrerade kretsar till USA. Enligt Electronics signerade Mitsubishi Electric Corp

under september ett kontrakt med Westinghouse rörande marknadsföring i USA av företagets TTL-kretsar i 930-serien.

Vidare meddelas att nio japanska halvledartillverkare har bildat en sammanslutning, EIA-J (Electronic Industries Association of Japan), som skall utgöra ett samarbetsorgan för tillverkarna.

Modulsystem för elektronisk vägning

Modul 44 heter ett nytt instrumentprogram för elektronisk vägning, som introducerats av Elliott-Automation AB, 126 12 Stockholm 42. Programmet omfattar 11 standardmoduler, vilket möjliggör praktiskt taget all industriell vägning.

Systemet är användbart både för visuell kontroll och långt driven automatisering av vägningsprocesser.

Nytt engelskt samarbetsföretag tillverkar magnetband

RCAs helägda engelska dotterföretag RCA Great Britain Ltd har tillsammans med det engelska International Computers Ltd, ICL, bildat ett samarbetsföretag för tillverkning av magnetband och andra produkter med magnetmaterial. Det nya företaget heter RCA Magnetic Products Ltd och ägs till 75 % av RCA Great Britain och till 25 % av ICL.

Det nya företaget skall inte bara sälja sina produkter på den engelska marknaden utan även exportera till övriga länder i Västeuropa.

Bred Singer-representation för Scandia Metric

Scandia Metric AB har övertagit den svenska representationen för det amerikanska företaget Gertsch, som tillverkar bl a faslåsta mottagare och dekadtransformatorer för mätändamål.

Scandia Metric marknadsför nu samtliga produkter från Metric-divisionen inom Singer Company, dvs produkter från Panoramic, Empire, Gertsch, Sensitive Research och EMC-Instrumentation.

Did You Know Sprague Makes 51 Types of Foil and Wet Tantalum Capacitors?

FOIL-TYPE RECTANGULAR TANTALEX® CAPACITORS



Type 300D polarized plain-foil
Type 301D non-polarized plain-foil
Type 302D polarized etched-foil
Type 303D non-polarized etched-foil

ASK FOR BULLETIN 3650

FOIL-TYPE TANTALUM CAPACITORS TO MIL-C-3965C

CL20, CL21 tubular 125 C polarized etched-foil
CL22, CL23 tubular 125 C non-polar etched-foil
CL24, CL25 tubular 85 C polarized etched-foil
CL26, CL27 tubular 85 C non-polar etched-foil
CL30, CL31 tubular 125 C polarized plain-foil
CL32, CL33 tubular 125 C non-polar plain-foil
CL34, CL35 tubular 85 C polarized plain-foil
CL36, CL37 tubular 85 C non-polar plain-foil
CL51 rectangular 85 C polarized plain-foil
CL52 rectangular 85 C non-polar plain-foil
CL53 rectangular 85 C polarized etched-foil
CL54 rectangular 85 C non-polar etched-foil

FOIL-TYPE TUBULAR TANTALEX® CAPACITORS



Type 110D polarized plain-foil
Type 111D non-polarized plain-foil
Type 112D polarized etched-foil
Type 113D non-polarized etched-foil
Type 120D polarized plain-foil
Type 121D non-polarized plain-foil
Type 122D polarized etched-foil
Type 123D non-polarized etched-foil

ASK FOR BULLETINS 3601C, 3602C

SINTERED-ANODE TUBULAR AND CUP STYLE TANTALEX® CAPACITORS



Type 109D elastomer seal 85 C
Type 130D elastomer seal 125 C
Type 137D hermetic seal 125 C
Type 131D 85 C industrial-type
Type 132D 85 C vibration-proof
Type 133D 125 C vibration-proof

ASK FOR BULLETINS 3700F, 3701B, 3703, 3710B, 3711

SINTERED-ANODE RECTANGULAR TANTALEX® CAPACITORS



Type 200D negative terminal grounded
Type 202D both terminals insulated

ASK FOR BULLETIN 3705A

SINTERED-ANODE TANTALUM CAPACITORS TO MIL-C-3965C

CL14 cylindrical, 7/8" diam.
CL16 cylindrical, 7/8" diam., threaded neck
CL17 cylindrical, 1 1/8" diam.
CL18 cylindrical, 1 1/8" diam., threaded neck
CL44 cup style, uninsulated
CL45 cup style, insulated
CL55 rectangular, both terminals insulated
CL64 tubular, uninsulated
CL65 tubular, insulated

SINTERED-ANODE CYLINDRICAL TANTALEX® CAPACITORS



Type 140D
up to 175 C operation, 7/8" diam.
Type 141D
up to 175 C operation, 1 1/8" diam.

ASK FOR BULLETIN 3800

If you would like to receive copies of Engineering Bulletins on any of the above Tantalum Capacitors, or condensed catalog C-559 on Industrial Passive Components, please fill in coupon, clip, and mail without delay.

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

☐ Send Bulletins 3601C, 3602C

☐ Send Bulletin 3650

☐ Send Bulletins 3700F, 3701B, 3703, 3710B, 3711

☐ Send Bulletin 3705B

☐ Send Bulletin 3800

☐ Send Catalog C-559

Company _____ Dept. _____

Attn. Mr. _____ Title _____

Address _____

Agent for Sweden:

Aero Material AB

Sandborgsväden 50

122 33 ENSKEDE/Sweden

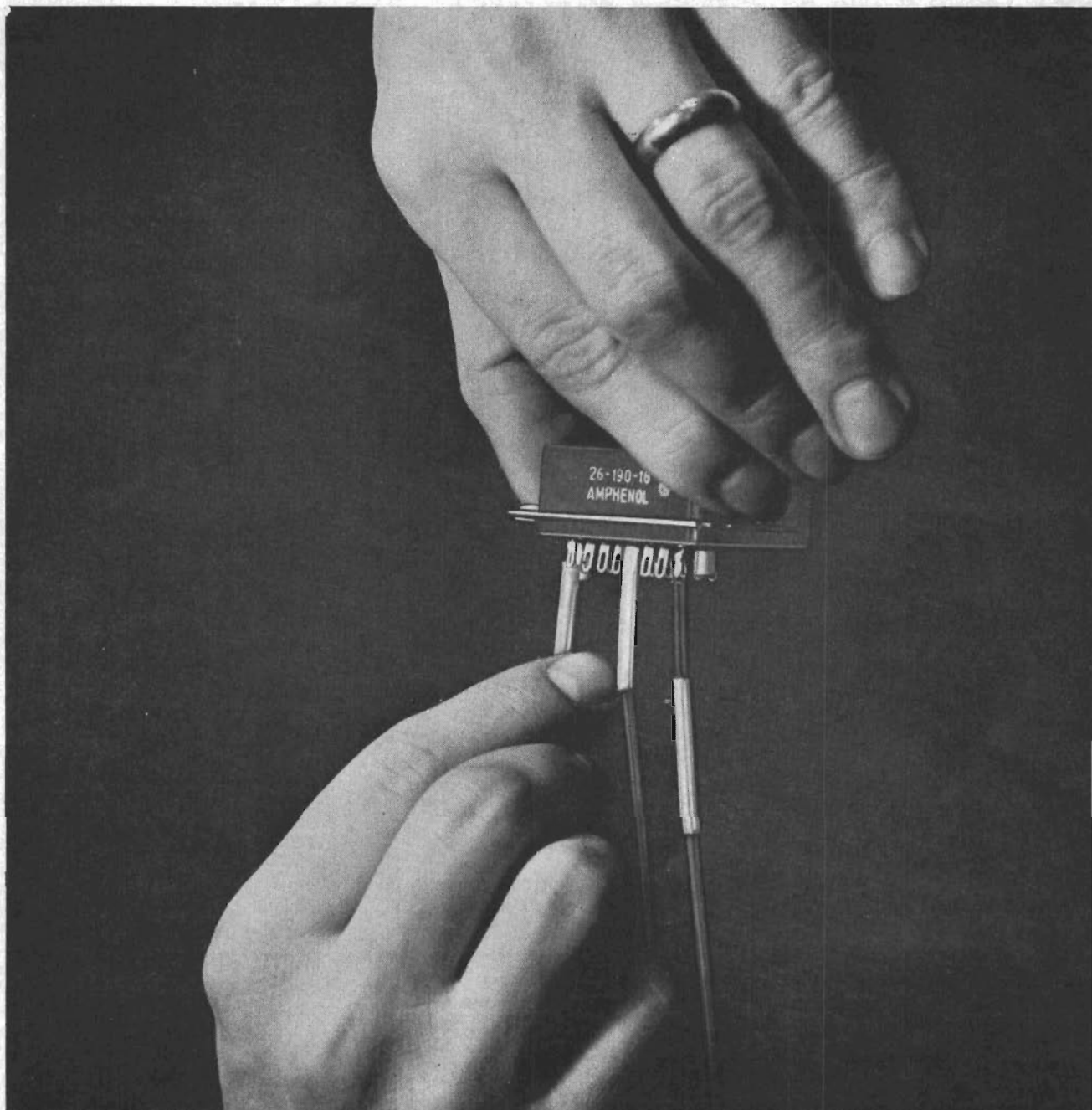
Tel. 08/49 25 10 Telex 199 82

**SPRAGUE
WORLD TRADE CORP.**

Utoquai 41, 8008 Zürich Tel. 051 47 01 33

SPRAGUE®
THE MARK OF RELIABILITY

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



TUNNVÄGGIGA TEFLONRÖR MÅNGSIDIGT ISOLERINGSMATERIAL

Elektriska egenskaper: Utomordentliga isolerings-egenskaper – speciellt inom högfrekvens. Mycket låg friktionskoefficient. Värmebeständighet upp till 270° – skadas inte av lödkolv. Genomslagshållfasthet vid 0,3 mm gods upp till 11 kv.

Kemiska egenskaper: Kemisk inerta, därför mycket lämpliga för alla syror och lösningsmedel. Ingen vidhäftning mot smetande material som lim och tjära.

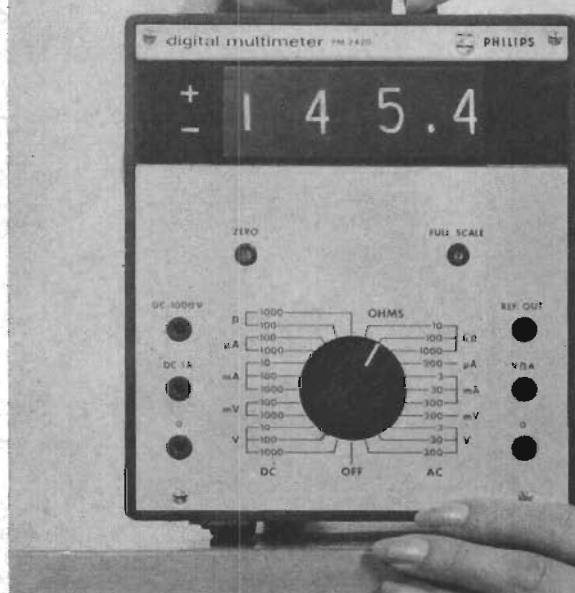
Dimensioner: Från $\varnothing 0,6 \times \varnothing 0,3$ till $\varnothing 82 \times \varnothing 79$ mm.

Korta leveranstider

Är dessa egenskaper något för Er? Tag gärna kontakt med oss för prover och närmare upplysningar.

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

Ibland är det nödvändigt...



...med digital avläsning

Philips digitala multimeter PM 2420 förenar en multimeters många möjligheter med enkel, snabb och noggrann indikering. Med ett enda vred väljer Ni de olika mätområdena för lik- och växelspanning, lik- och växelström samt resistans.

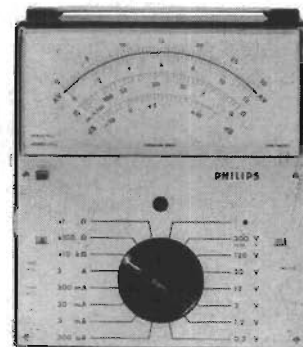
Mätområden:

Likspänning	100 mV — 1 000 V	upplösn. 0,1 mV
Likström	100 μ A — 1.000 mA	upplösn. 0,1 μ A
Växelspanning	300 mV — 300 V	upplösn. 1 mV
Växelström	300 μ A — 300 mA	upplösn. 1 μ A
Resistans	100 ohm — 1 Mohm	upplösn. 0,1 ohm
Max noggrannhet 0,5 %		

Flytande ingång • Automatisk indikering av polariteten • Ett inställningsvred
Robust utförande • **Pris endast 2 450 kr**



Skriv eller ring för utförliga data.
Philips Industri Elektronik, Mätinstrument, Fack,
102 50 Stockholm 27. Tel. 08/63 50 00



Analoga multimetrar

PM 2400. Polaritetsindikerande, elektronisk multimeter med universalinstrumentets och rörvoltmeterns egenskaper i ett och samma instrument. Pris 595 kr.

PM 2411 Universalinstrument med dubbelt överbelastningsskydd. Pris 450 kr.

PHILIPS

Industri Elektronik



Hans O Östlund

Elektroflex

Till chef för det nystartade AB Elektroflex har utsetts ingenjör Hans O Östlund, som närmast kommer från AB Elektroholm.

Honeywell

Direktör Sture Edvardsson, tidigare chef för Centrala Flygverkstaden i Malmslätt, har knutits till Honeywell som konsult. Han kommer att biträda vid marknadsförandet av aeronautiska produkter och militära utrustningar i de skandinaviska länderna.



Bengt Ando

Bengt Ando AB

Chef för det nybildade företaget Bengt Ando AB är civilingenjör Bengt Ando. Ing Ando ansvarade tidigare för Svenska AB Philips marknadsföring av läromedel.



Ingvar Cassel

AB Nordqvist & Berg

Art director Ingvar Cassel har anställts som PR-chef inom AB Nordqvist & Berg. Herr Cassel har tidigare varit verksam som konsulterande industriell designer.



Gunnar Odenram

Arenco

Direktör Gunnar Odenram har utsetts till chef för den tekniska avdelningen vid Arenco Electronics AB i Vällingby. Han upprätthåller tv även befattningen som VD för Arencos dotterföretag Swedish Computer AB i Göteborg.

Oltronix

Ingenjör Olof Martinsson har anställts vid Oltronix AB som marknadsdirektör. Han var tidigare verksam inom SGS-Fairchild AB som försäljningschef för Skandinavien.

Seltron

AB Seltron Teleindustri, Alvesta, har utsett ingenjör Karl Göransson att ansvara för marknadsföringen av företagets produkter.

Ingenjör Göransson kommer närmast från AB Nordqvist & Berg, där han ansvarat för försäljningen av SGS-Fairchilds halvledarkomponenter.

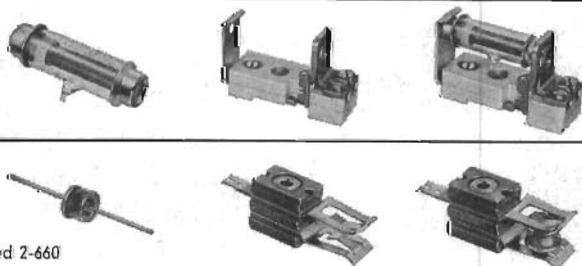
Bekymmer med transienter?

Använd Siemens gasfyllda överspänningsskydd vid:

- Atmosfäriska överspänningar och uppladdningar
- Överspänningar genom influens från kraftledningar
- Långa linjer i utrustningar för telekommunikation, mätvärdeöverföring, automatisk fjärrstyrning etc.
- Inre överspänningar i apparater, färgbildrör etc.

Lätt att montera. Direkt inlödning möjlig. Små dimensioner. Leverans från lager.

Tag kontakt med sektion TK, Svenska Siemens AB, Fack, 104 35 Stockholm 23. Tfn 22 96 40, rikstfn 08/22 96 80.



Swd 2-660

SIEMENS

H. SCHURTER AG

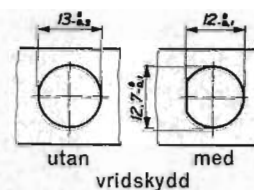
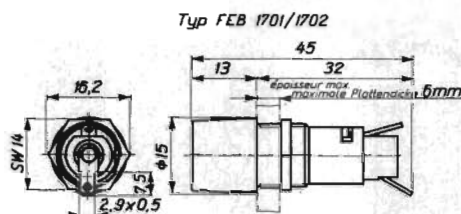


NYHET!

©-Märkt säkringshållare-FEB Beröringsskyddad



Naturlig storlek



Enda i marknaden förekommande säkringshållaren, som godkännts av Semko för utvändig montering i panel med rätt att bära S-märke. Provad enligt IEC norm 32C (Central Office) 5

Material: Polyester, anslutning, förtent mässing

Avsedd för finsäkring 5x20 mm

Märkspänning: 250 V, 50 Hz

Märkström: 10 A

Övergångsmotstånd: < 3 m Ω

Isolationsmotstånd: torr > 15 G Ω
fuktig > 10 M Ω

Krypavstånd: 5 mm

Provspänning: 3 000 V, 50 Hz, 1 min

Lagerföres

Generalagent

STÅHLBERG & NILSSON AB

Långsjöv. 51 A, Box 25, 125 21 ÄLVSJÖ 1, Tel. 08/99 56 10, 99 33 05, 99 80 40

Kontakten för ledande produkter

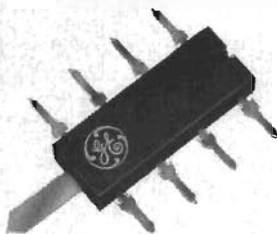
Informationstjänst 26



Nya idéer inom hemelektroniken

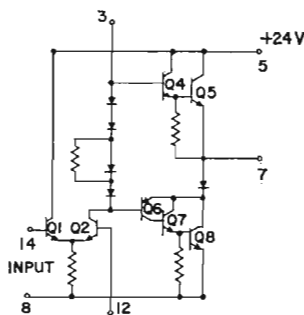


Pröva General Electric's kompletta serie monolitkretsar i plast-D-kåpa. Prisbilliga och tillförlitliga.



Utnyttja serien PA 237 med 9-27 V spänningsmatning för varierande applikationer.

PA 237 är en audioförstärkare på kisel/monolit-bas, som kan spara kostnader i olika applikations-sammanhang. Den förstärker 8 mV

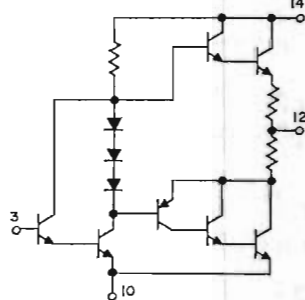


insignal till 2 W kontinuerlig uteffekt med med låg distorsion. Motkoppling kan lätt införas i förstärkaren för inställning av

stabilitet, in/ut-impedans och känslighet. Motkopplingsnät av AC- och DC-typ används för att ge högsta möjliga frekvensstabilitet och lägsta möjliga temperaturdrift. Använd därför PA 237 i bandspelare, FM-mottagare, TV-mottagare och dikteringsutrustningar.

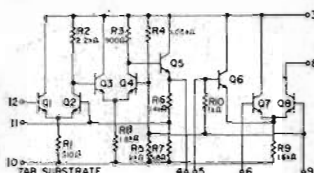
Testa GE:s prisbilliga 1 W audioförstärkare i olika hemelektronikapparater.

GE:s PA 234 monolitkrets lämnar 1 W kontinuerlig uteffekt i 22 ohms last, med 22 V spänningsmatning. Det låga priset och det ringa antalet diskreta komponenter – lägst bland marknadens audioförstärkare – gör att PA 234 blir det mest ekonomiska alternativet när det gäller att välja en 1 W audioförstärkare. Användningsområden: från diktafoner till TV/AM/FM-mottagare.



Prisbillig integrerad krets med 80 dB förstärkning för ljud-MF i TV-mottagare.

GE:s 12 V MF-förstärkare/diskriminator har hög AM-undertryckning och förstärkning och synnerligen god ljudåtergivning. Den integrerade kretsen PA 189 arbetar på 4,5 MHz eller 10,7 MHz. Förstärkningen är 80 dB vid 4,5 MHz och 200 μ V insignal. PA 189 har 5 MHz bandbredd och passar därför de flesta hemelektronikapparater, t. ex. begränsare och detektor i MF-delen i TV-mottagare, audioförstärkare, FM-radioenheter och referensoscillator i färg-TV-mottagare.

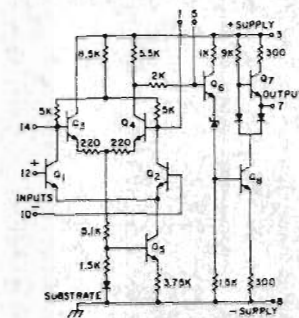


PA 189 i kombination med GE:s PA 237 2 W audioförstärkare är en utmärkt och prisbillig ljudenhet för TV-mottagare.

En integrerad krets med hög förstärkning lämplig som audioförstärkare eller operationsförstärkare.

GE PA 230 är en småsignalförstärkare som är speciellt avsedd att användas som förförstärkare eller operationsförstärkare. För "open-loop" – förstärkningen kan anges som typiskt värde 7.000 ggr, max-värde 12.000 ggr. Också PA 230 har kortslutningssäker utgång, lågt brus och synnerligen hög känslighet.

Använd PA 230 i t. ex. kassettbandspelare, hifiutrustningar, dikteringsapparater och



över huvud taget all audioutrustning där hög ingångskänslighet och tillförlitlighet är väsentliga krav. GE erbjuder också en prisbillig version av PA 230: PA 238, en operationsförstärkare med utvidgat arbetstemperaturområde (-55 till 110°) $\pm 6/12$ V spänningsmatning samt kortslutningsskydd. GE har även ett stort sortiment kiselplanartransistorer: förstärkare för låga och höga nivåer, HF-förstärkare, Darlingtonförstärkare i monolitutförande, effektttransistorer. För ytterligare information om General Electric's program med integrerade kretsar skriv till: International General Electric AB., Solna Torg 8, Solna. General Electric Co., Dept. 40-17PP, New York 10016 USA.

GENERAL  ELECTRIC®



SECURITASFÖRETAGEN

**-effektiv bevakning
med modern teknik
VI FINNS PÅ 130 ORTER I SVERIGE**

AB SECURITAS ALARM är det tekniska
företaget i Securitasgruppen som också omfattar

SVENSK NATTVAKT 08/2478 00

STÄDERNAS VAKT 060/15 07 05

FÖRENADE VAKT 040/745 00

VÄSTSVENSKA VAKT 031/1741 90

SECURITAS
AB SECURITAS ALARM



SIBYLLEGATAN 79
BOX 5210
102 45 STOCKHOLM 5
Tel 08/23 33 30

CLIFTON 
DIVISION OF LITTON INDUSTRIES

The Standard of Excellence in **DC MOTORS**

Why not have Clifton Quality in the next DC Motors you buy?

You'll find a wide variety of sizes and types in the Clifton line. In addition to sizes 8, 9 and 13, there are governed DC Motors, gearhead DC Motors, DC Motors with filters.

Clifton DC's have been especially designed for long life and reliability. Brush life is up to 1000 hrs. depending on the application. Yet, for all their quality, these motors are competitively priced.

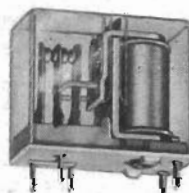
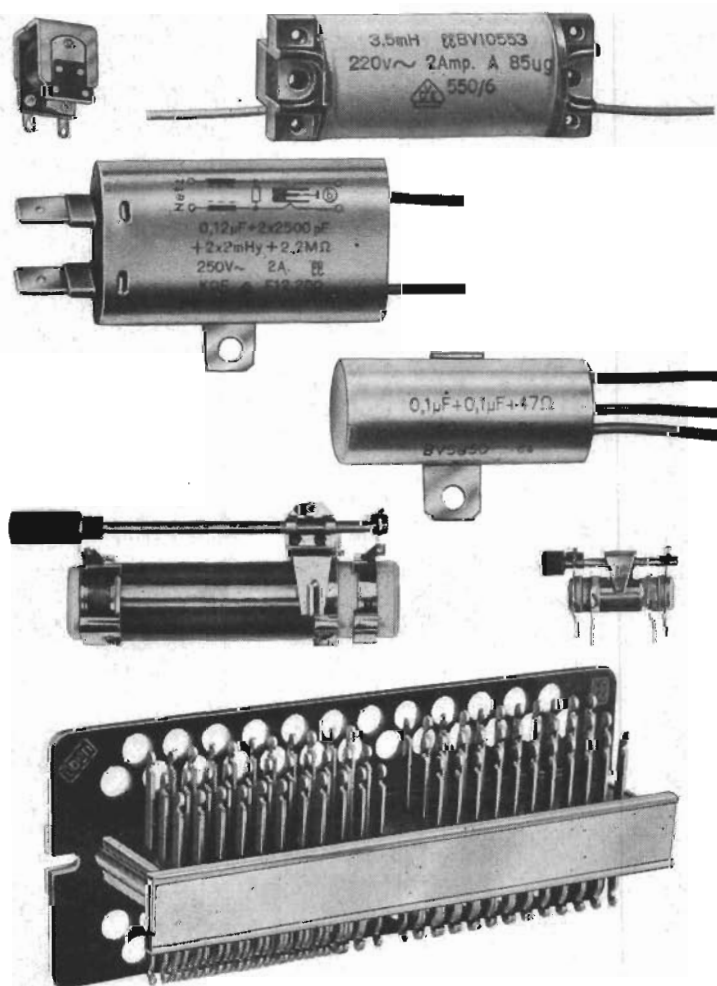
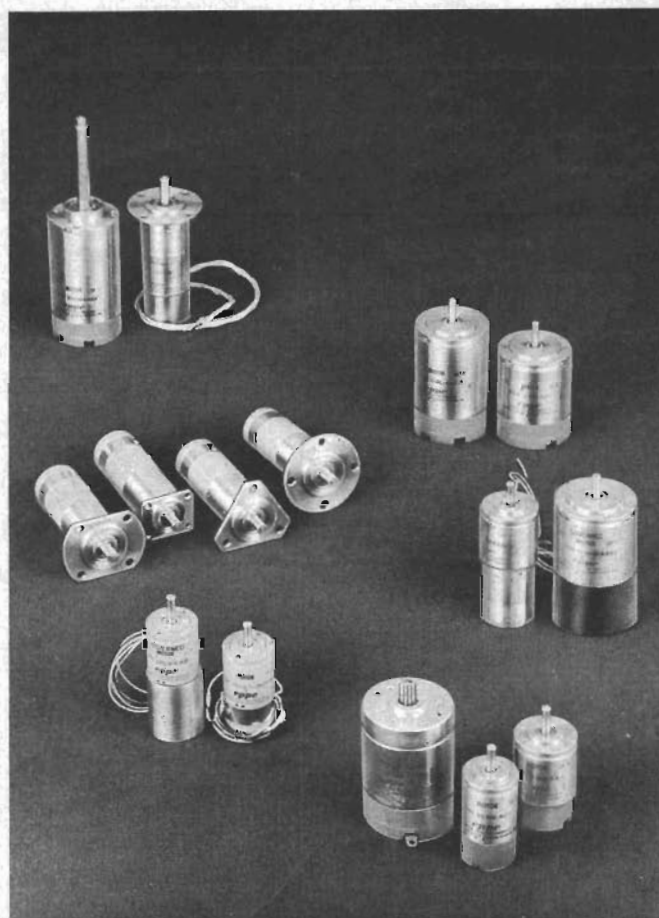
NEW! FREE! DC MOTOR BROCHURE

Write or call:

Litton Precision Products Inc.
Postbox 7277, 103 85 Stockholm 7
Tel. 11 43 90

**DC
MOTORS**

Informationstjänst 29



Även Ni borde använda **KOMPONENTER** från **EICHHOFF**

här visar vi en del av deras produkter

- miniatyr-reläer
- spindelmotstånd
- småtransformatorer
1—80 VA
- kontaktdon 22—154 pol.
- sumrar
- kondensatorer och störningsskydd

samtliga enheter med
lödanslutning eller för tryckta
kretsar

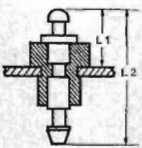
*Vi sänder gärna datablad med
ytterligare information.*

Generalagentur: **MEHKS & Co AB**

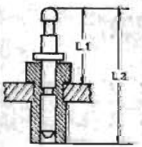
Jacob Westfinsgatan 2,
112 20 Stockholm K. Tel. 08/50 70 09

Informationstjänst 30

st**SKANDINAVISKA
TELEKOMPANIET AB****Henry & Thomas P.T.F.E
genomföringar och
lödstöd****Genomföringar**

	Typ	L 1	L 2	Chassi- hål	
				hål	tjocklek
	2300/1	8.7	19.00	4.00	0.90-2.03
	2300/2	8.7	22.20	4.00	0.90-2.03
	2300/3	8.7	25.40	4.00	0.90-2.40
	2900/1	8.7	19.00	3.20	0.90-2.03
	2900/2	8.7	22.20	3.20	0.90-2.03
	2900/3	8.7	25.40	3.20	0.90-2.40
	12000	5.7	13.50	4.00	0.90-2.03
	12100	5.7	13.50	3.20	0.90-2.03
	12200/1	5.1	11.10	2.40	0.90-1.20
	12200/2	5.4	12.70	2.40	1.25-1.60
	12200/3	5.6	14.30	2.40	1.65-3.00
	12200/4	6.7	15.90	2.40	1.25-1.63
	12200/5	5.0	11.10	2.00	0.90-1.63
	12200/6	3.6	7.53	1.60	0.50-0.70

Lödstöd

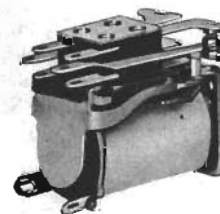
	Typ	L 1	L 2	Chassi- hål	
				hål	tjocklek
	2200	8.7	15.80	4.00	0.90-2.10
	2400	8.7	15.80	3.20	0.90-2.10
	12300/1	5.1	7.53	2.40	0.90-1.20
	12300/2	6.7	10.80	2.40	0.80-2.35
	12300/3	3.6	5.34	1.60	0.50-0.70

- Vid monteringen insättes först bussningen i chassihålet, därefter införes stiftet. Härvid expanderar bussningen som fixeras till chassit. Teflonet flyter in i stiftets midja vilket på så sätt blir fixerat axiellt. Denna konstruktion ger speciellt god stabilitet i sidled.
- Bussningen är utförd av högklassig teflon.
- Stiftet av mässing, försilvrat.
- Flertalet typer har NATO-kodifierats.

st**SKANDINAVISKA
TELEKOMPANIET AB**
Valhallavägen 114 • Stockholm Ö
Tel. 08/63 52 60**OHMITE****UNIVERSAL IMPORT**
AKTIEBOLAG STOCKHOLM

presenterar

Ohmites reläprogram



Ohmites reläprogram har samma noggranna tillverkning och hårda kvalitetskrav för vilket Ohmites produkter har blivit berömda.

- Lik- och växelströmsreläer
- Finns för 6, 12, 24, 110 och 220 volt
- Kontakterna är utförda av guld, fin silver eller silver-cadium för olika belastningar
- Samtliga reläer är testade med 1500 volt mellan alla anslutningar och jord
- Finns även provade enligt U.S. Mil-normer
- Tillverkas i dammskyddande utföranden och hermetiskt tillslutna (chock och vibrationståliga)
- Specialreläer för olika anslutningar
Reläer för tryckta kretsar
Plug-In reläer med socklar
- Ohmite tillverkar »skräddarsydda» reläer för ert ändamål
- Kontakta oss och begär katalog

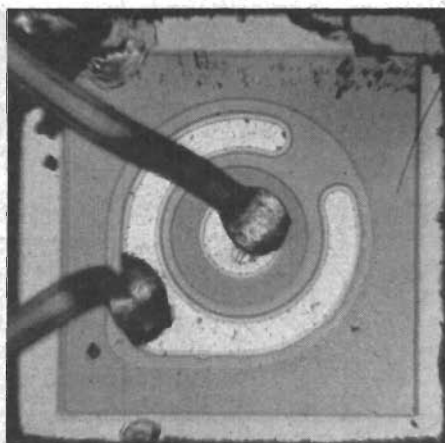
**UNIVERSAL IMPORT**
AKTIEBOLAG STOCKHOLM

KRONBERGSGATAN 19 • TEL. 52 06 85

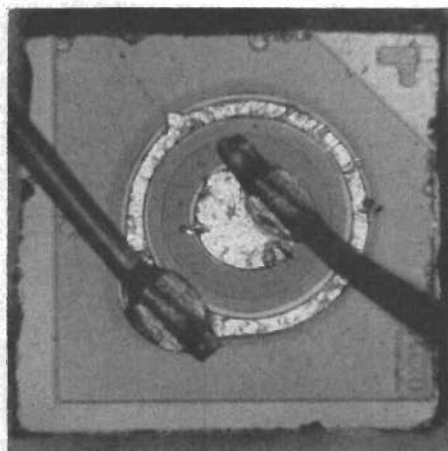
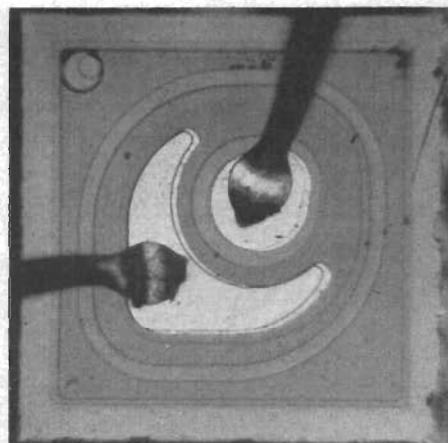
Alla heter BC 107 men det finns skillnader

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

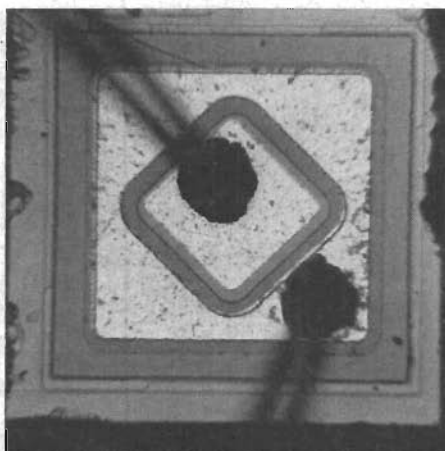
Fabrikat A



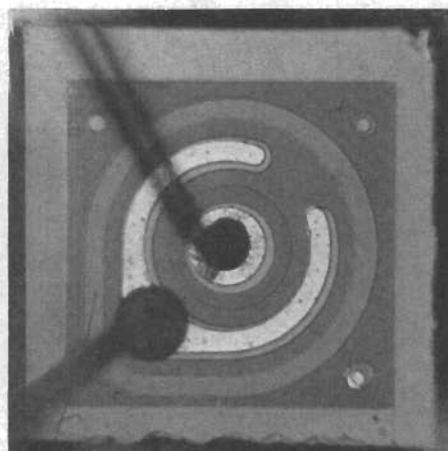
Fabrikat B



Fabrikat C



Fabrikat D



Siemens

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

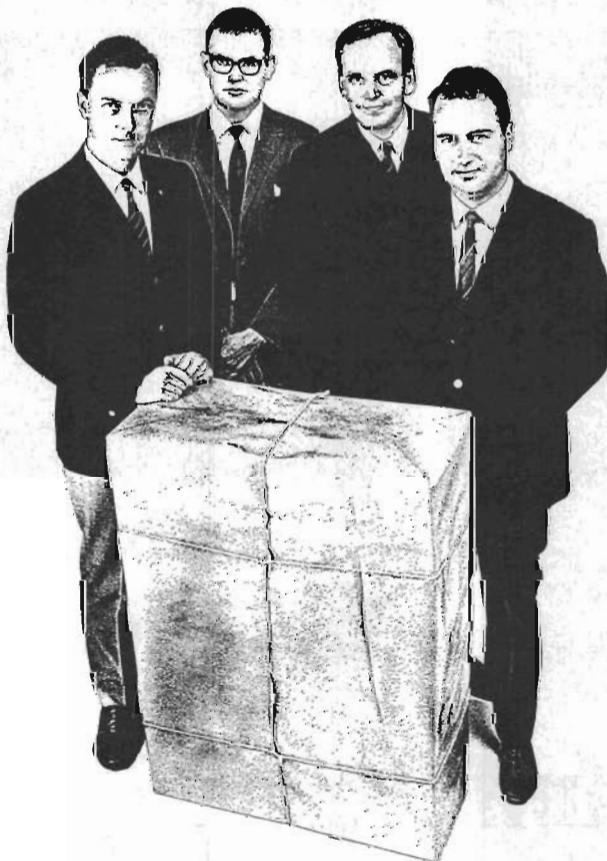
För närmare upplysningar om Siemens BC-transistorer – kontakta
Svenska Siemens AB, sektion TK (Telekomponenter), Fack,
104 35 Stockholm 23. Tfn 22 96 40, rikstfn 08/22 96 80.

Räkna vid varje jämförelse med Siemens BC-transistorer

Företagare! Ett försäkrings- paket för Er!

En helförsäkring för Ert företag (industri eller verkstad) i ett paket!

Vad innebär nu den här nya helförsäkringen för Ert företag? Framförallt två saker, om vi ser det hela i stort. För det första: *ett betydligt mer omfattande försäkringsskydd*. Självfallet ingår de vanliga försäkringarna brand, vatten, inbrott och ansvar. Ert företag kan nu helförsäkras. För det andra: *väsentligt förenklade försäkringsvillkor*. Allt i paket. Det betyder bekvämare hantering och bättre överskådlighet.



Speciella fördelar:

Automatiskt index- och investeringsskydd

Investerings- och indexklausul ger automatisk trygghet vid förändringar under försäkringsåret. Ingen risk för underförsäkring med andra ord.

Väsentligt utökat skydd vid driftsavbrott

Försäkringen täcker nu hos oss nära nog alla de olika former av avbrott som kan tänkas ge Ert företag förluster. Några nyheter. Strömavbrott t.ex. Liksom avbrott hos leverantör och kund eller avnämare som Ni har leveransavtal med. Avbrottsförluster i form av inkomstminskning och extra kostnader ersätts.

Förbättrat bortaskydd

Försäkringen ger Er skydd intill 50.000 kronor för *all* försäkrad egendom som tillfälligt förvaras på annan plats.

Kunders och anställdas tillhörigheter

Automatiskt försäkrade.

Från oss fyra

Bakom den nya helförsäkringen står fyra av landets ledande försäkringsbolag: Allmänna Brand, Hansa, Trygg-Fylgia och Vegete. Tillsammans är vi idag försäkringsgivare till mer än en tredjedel av företagssektorn. Det förpliktar! Med våra gemensamma resurser och erfarenheter samverkar vi i ett kort- och långsiktigt utvecklingsarbete. Detta tar sikte på att ge våra kunder rationella försäkringar och högklassig service.

Allmänna Brand Hansa Trygg-Fylgia Vegete

Time-sharing — datakraft för alla, även för elektronikingenjören

Att datamaskinen är ett värdefullt hjälpmedel vid konstruktions- och utvecklingsarbete är numera allmänt bekant. Många ingenjörer, angelägna att använda detta nya hjälpmedel, har dock hindrats av olika skäl. Antingen har det egna företagets datamaskin huvudsakligen använts för administrativa ändamål, vilket resulterat i långa väntetider för de tekniska beräkningarna, eller har kostnaderna varit för höga och programmeringsarbetet för svårt.

Time-sharing – tidsdelning – är lösningen på detta problem. Time-sharing möjliggör för flera personer att samtidigt på olika platser och oberoende av varandra använda en och samma datamaskin.

Vid time-sharing sker datamaskinberäkningarna i reell tid och i form av en dialog mellan användare och datamaskin. Användaren förser datamaskinen med uppgifter eller skriver meddelande till den från sin terminal, som vanligen är en elektrisk skrivmaskin, ansluten till datamaskinen.

Time-sharing lämpar sig mycket väl för tekniskt-vetenskapliga beräkningar och terminaler för time-sharing har sin givna plats såväl hos mindre konsulterande ingenjörsfirmor som hos konstruktions- och utvecklingsavdelningarna vid större företag.

Vi är nu på väg att få omspannande distributionsnät för datakraft per abonnemang och i dagarna invigdes i Stockholm den första svenska datacentralen – försedd med en datamaskin från Bull General Electric – med möjlighet till time-sharing för 130 abonnenter via det allmänna telefonnätet. Även andra datamaskintillverkare planerar eller är på väg att införa motsvarande möjligheter till time-sharing.

Det är således redan idag möjligt att till ett moderat pris få tillgång till datakraft. Använd denna möjlighet att utnyttja datamaskinen i konstruktionsarbetet. Det kommer att löna sig.

Olof Göran Wanning

Elektronisk apparatur för larm- och övervakningssystem

Automatiska system för övervakning och kontroll och för utlösning av larm ersätter i allt större utsträckning den manuella bevakning som man tidigare varit hänvisad till. Elektronisk apparatur utgör en väsentlig del i många automatiska bevakningssystem. I denna artikel ges exempel på olika användningsområden och på utrustningar som utvecklats för detta ändamål.

UDK 658.284

□ □ I moderna samhällen används automatiska system för kontroll, övervakning och larmutlösning inom praktiskt taget alla verksamhetsområden. De senaste årens framsteg inom elektroniken och dataöverföringstekniken har i hög grad påverkat utvecklingen av sådana system. Det är numera tekniskt möjligt att från en enda larmcentral övervaka en hel storstad, inte bara med avseende på brand- och tjuvlarm utan även när det gäller att övervaka rena serviceinrättningar såsom vatten- och gasverk, värme- och elcentraler osv.

Övervakningssystem som används i samband med automatiska tillverkningsprocesser inom industrin berörs inte i denna artikel. Inte heller berörs sådana system som används för övervakning inom sjukvården, även om en del av de utrustningar som beskrivs nedan i princip kan användas även för sådana ändamål.

De övervaknings- och larmutrustningar som behandlas i det följande har i stort sett två huvudfunktioner att fylla. Den ena är av kontrollkaraktär, tex kontroll av personal som passerar in och ut på arbets-

platser, kontroll av frysdiskar i varuhus, av pannor i värmecentraler osv. Den andra huvudfunktionen är att med hjälp av tex tjuvlarm och brandlarm förhindra avsiktlig eller oavsiktlig skadegörelse. Inom exempelvis stora industribyggnader och varuhus, där man vill ha både brand- och tjuvlarm och dessutom kontroll av många olika funktioner, kan övervakningssystemen bli mycket komplexa och innehålla en mängd olika typer av detektorer och givare.

I system för kontroll av temperatur, tryck, nivåer osv väljs givare som är lämpliga för de funktioner som skall kontrolleras. För bevakningssystem, tex tjuvlarmanläggningar, kan man ha ljud- och vibrationsdetektorer, fotocelldetektorer, ultraljuddetektorer osv. Även special-TV används i stor utsträckning för bevakning. Vilken typ av givare som bör väljas beror helt på förhållandena i den lokal som skall bevakas. En ljuddetektor kan vara mycket effektiv i en »tyst» lokal men helt oanvändbar i en lokal där man normalt har en hög och kanske även kraftigt varierande bullernivå. För att bevakningen skall

bli effektiv kan det i många fall vara nödvändigt att ha flera olika typer av detektorer.

Enligt experterna på detta område är det ingen svårighet att konstruera högkänsliga övervakningssystem som utlöser larm tex vid inbrott i en lokal. Det stora problemet är att konstruera system som inte i tid och otid utlöser falskt larm och tillkallar polis eller vaktpersonal i onödan. En larmanordning som placeras i eller utanpå ett kassaskåp bör således – om den skall vara effektiv – inte utlösa larm om en städerska tex råkar slå mot kassaskåpet med en sopborste, även om slaget är mycket hårt. Däremot skall larm utlösas även vid mycket svaga ljud eller vibrationer som uppstår om någon obehörig försöker påverka skåpets låsmekanism.

För att lösa dessa problem har man försökt fastställa vad som är typiska sk inbrottsljud. De ljud som uppstår när en glasruta krossas, när en trädörr bryts upp, väsandet från en skärbrännare osv har analyserats för att man skall kunna konstruera detektorer som är speciellt känsliga för dessa ljud men inte för andra. Svårigheterna ligger i att ljud av »inbrottskaraktär» kan förekomma även under normala förhållanden i exempelvis industrilokaler. I de mest avancerade larmutrustningarna som utvecklats på senare tid har man emellertid kommit mycket långt när det gäller att diskriminera ur larmsynpunkt oväsentliga ljud.

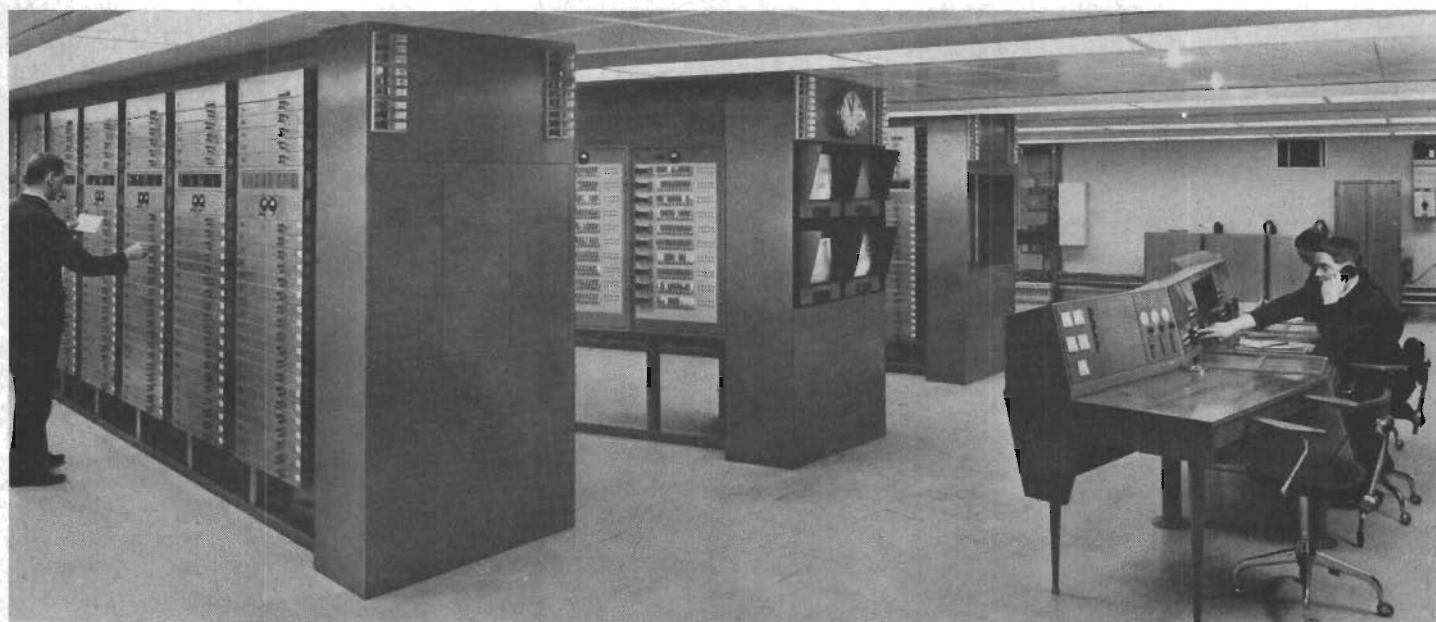


Fig 1. Interiör från den larmstation som Securitas Alarm AB har i Stockholm.

Det största svenska företaget inom den här berörda branschen är AB Securitas Alarm, som har sitt huvudkontor i Stockholm. Företaget har centralalarmstationer i Stockholm, Göteborg och Malmö samt jourcentraler på ett flertal andra platser. Till larmcentralen i Stockholm, se *fig 1*, är mer än 4 000 larmanläggningar anslutna.

Stockholmsstationen betjänas, utom av utryckningspersonalen, normalt av tre personer. Antalet larm per dygn varierar inom vida gränser; flertalet av dem är inbrotts- och överfallslarm. Securitas egen utryckningspersonal ertappar varje månad ett dussintal inbrottstjuvar utom dem som polisen griper med ledning av larm som registreras i Securitas central. Larmsignalerna överförs i de flesta fall till centralen via fasta trådförbindelser eller robottelefoner.

Automatisk portvakt

AB Securitas system Securicoll är i princip en automatisk portvakt som består av avläsningsenheter, en centralenhet och en utskriftsenhet, se *fig 2*. Utrustningen »bestämmer» vilka som inte får passera, den öppnar portar och dörrar för dem som får passera och registrerar även automatiskt passertid och identitet.

I Securicoll-systemet används identitetskort med hål, som är arrangerade i vissa mönster. För varje identitetskort finns dessutom en sifferkombination som endast kortets ägare känner till. För att den port eller dörr som bevakas av systemet skall öppnas, måste kortet stoppas in i en avläsningsenhet, se *fig 3*, och sifferkombinationen slås in på en fingerskiva eller knapp-sats av i stort sett samma typ som finns på telefoner. Ett identitetskort kan således inte utnyttjas av en obehörig som inte känner till sifferkombinationen.

Larmofon

Gylling Teledata AB har utvecklat ett övervaknings- och larmsystem som kallas larmofon. Systemet består av givare, sändare och mottagare som kan användas i olika kombinationer, se *fig 4*.

Om det inte krävs individuella rapporter från olika givare kan sändaren vara av enkodstyp. Givarsignalerna kan då om så önskas matas även till en larmtablå, som anger orsaken till larmet. Om man redan i mottagartelefonen vill veta orsaken till larmet används en flerkodssändare. Larmofonen kan sända upp till 99 999 olika koder som ställs in i förväg. Såväl sändar-

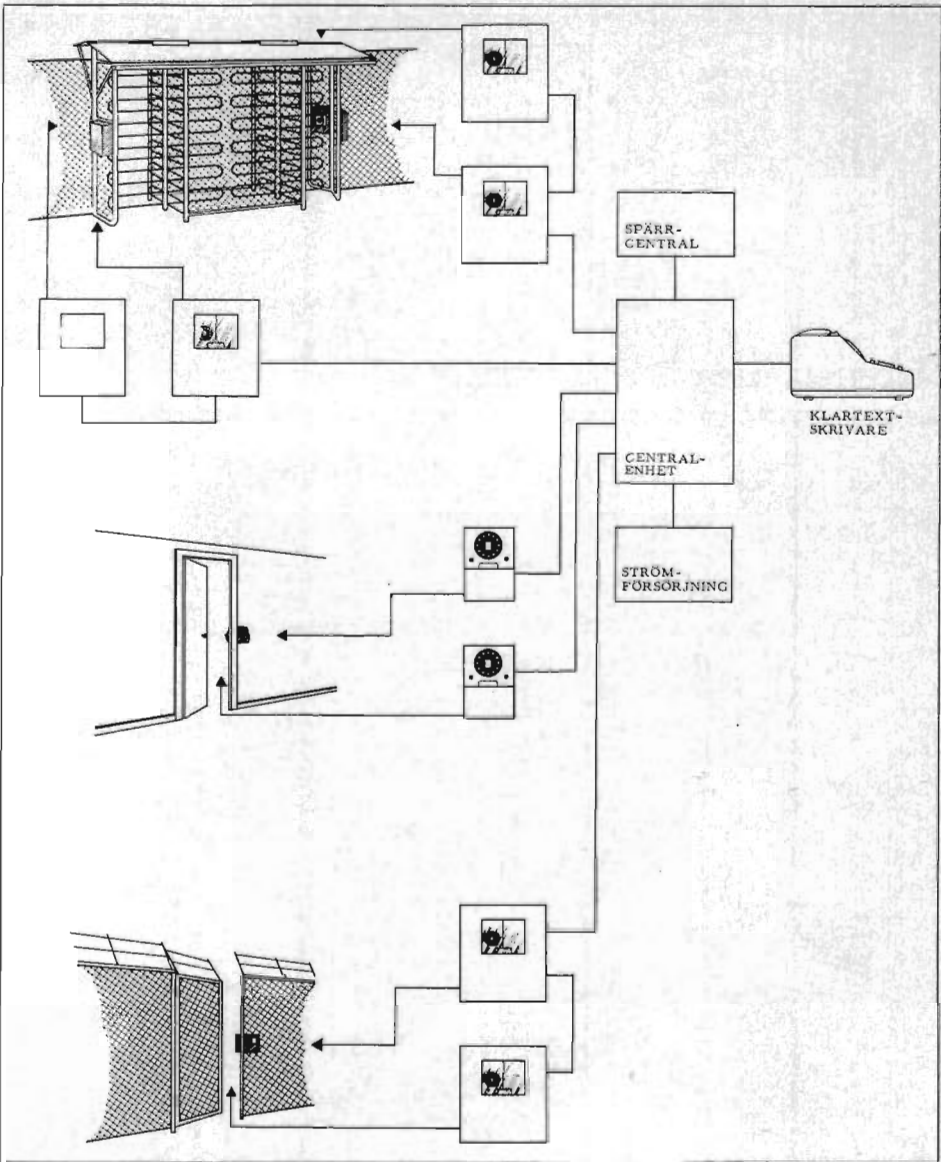


Fig 2. Exempel på automatiskt system för identitetskontroll med avläsningsenheter vid de portar och dörrar som bevakas.

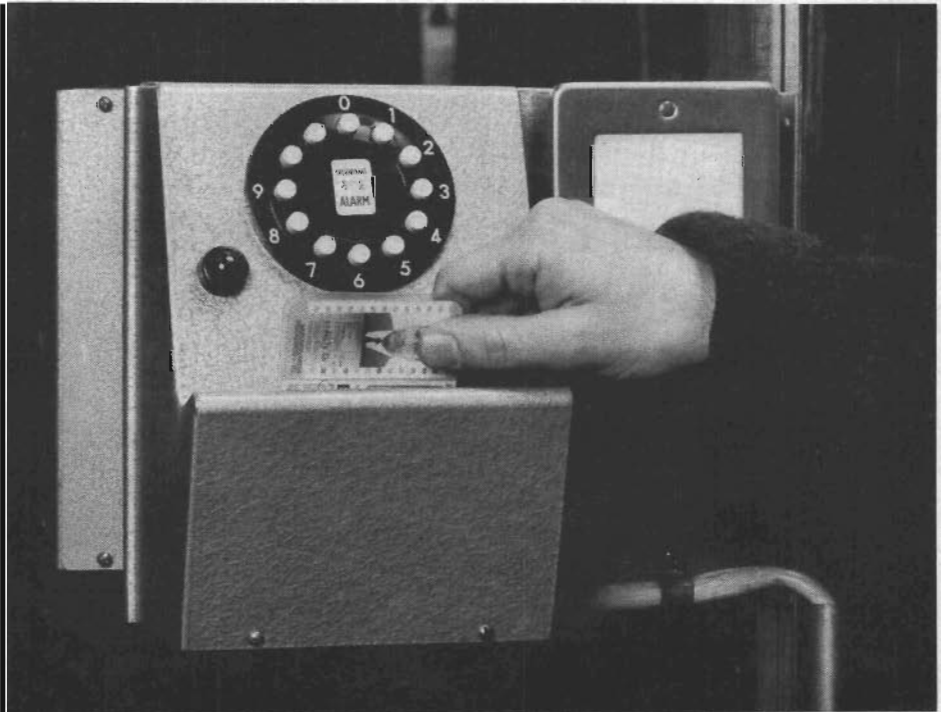


Fig 3. Avläsningsenhet för kortkontroll och knappsats för registrering av den personliga koden.

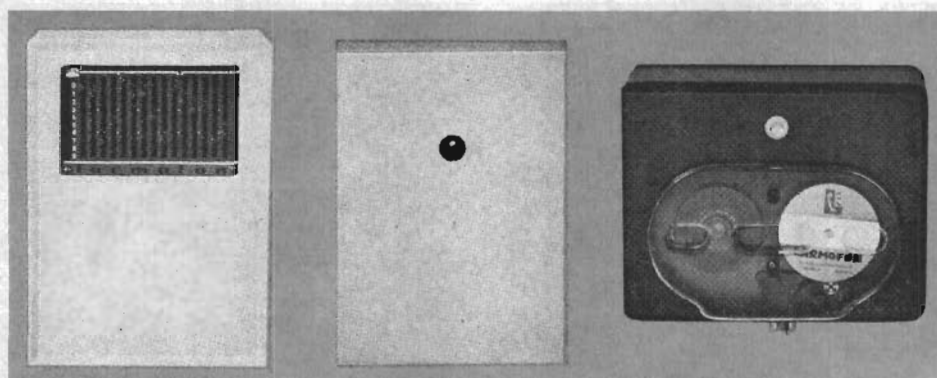


Fig 4. Från vänster visas larmfonsändare, nätaggregat och larmfonmottagare.

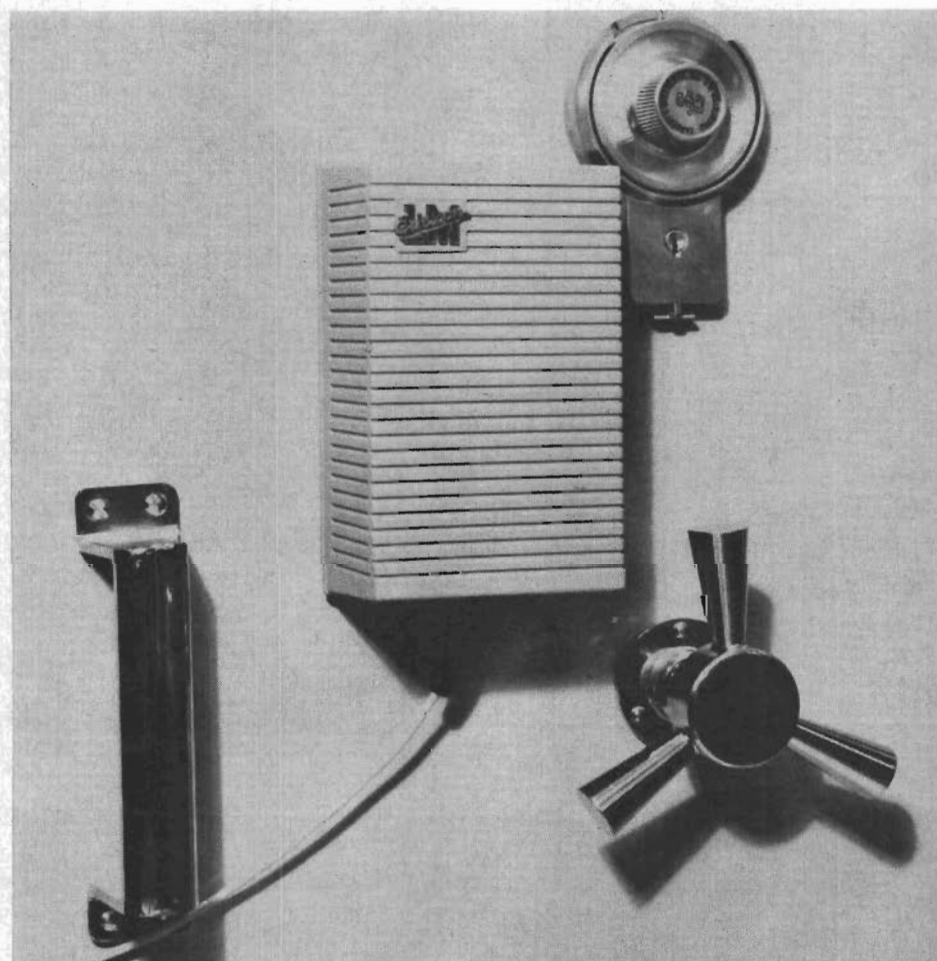


Fig 5. Vibrationsdetektor monterad på kassaskåpsdörr.

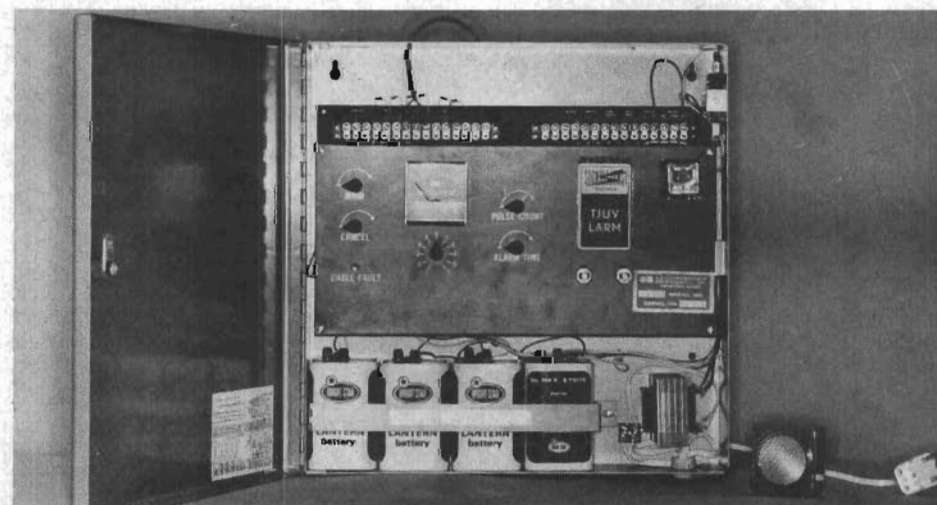


Fig 6. Detectalarmenhet för anslutning av upp till 60 detektormikrofoner och 10 avstörningsmikrofoner.

som mottagartelefonen kan användas på vanligt sätt även när larmofonen är ansluten. Vid larm bryts eventuellt pågående samtal.

Larmmottagaren kan vara antingen en vanlig telefon eller en skrivande larmfonmottagare, som ansluts till telefonen och som skriver ut larmkoden på en remsa.

Robotttelefon

AB Securitas robottelefon Securitell ringer vid larmutlösning automatiskt upp ett eller flera telefonnummer och informerar i klartext om orsaken till larmet. Apparaturen kan anslutas som sidoapparat till en vanlig telefon.

I Securitell ingår en tvåkanals bandspelare med ett ändlöst tonband. På den ena kanalen inspelas styrsignaler för telefonnummer, nummerskiftning, stopp och återgång till startläget. Den andra ljudkanalen används för in- och avspelning av de meddelanden som skall lämnas till mottagaren.

Till utrustningen kan olika typer av givare anslutas, t ex termometrar, nivåindikatorer, ström- eller spänningskännande reläer och hydrostater.

Elektronisk vibrationsdetektor

L M Ericsson Telemateriel AB har utvecklat en elektronisk vibrationsdetektor för övervakning av kassavalv, kassaskåp och liknande. Detektorn, se fig 5, arbetar inom frekvensområdet 5–20 kHz och registrerar de vibrationer som vanligen uppstår vid borring, sågning osv i samband med inbrottsförsök. Däremot registreras inte störljud med lägre frekvenser, t ex trafikbuller.

Detektorn består av en mikrofon, en transistoriserad förstärkare och två reläer. En 10 kHz övervakningssignal matas kontinuerligt till mikrofonen. Om denna signal bryts vid fel på detektorn eller om någon avsiktligt försöker sätta den ur funktion utlöses larm.

Utöver den inbyggda mikrofonen kan fem yttre mikrofoner anslutas till detektorn. Såväl detektorn som tillsatsmikrofonerna drivs från 12 eller 24 V batteri.

Detectalarm

Alarmtronics Engineering Inc, USA, (svensk representant Signaltjänst Alarm AB, Stockholm) tillverkar en tjuvlarmutrustning som kallas Detectalarm. En mindre version av apparaturen har en mikrofon inbyggd i själva panelen och ytterligare en mikrofon kan anslutas. Till den större modellen av apparaturen, se fig 6, kan upp till 60 mikrofoner och ett tiotal avstörningsmikrofoner anslutas.

Detectalarm är i huvudsak en elektronisk ljuddetektor för registrering av luftburet ljud inom frekvensområdet 1–5 kHz, men apparaturen har även ett flertal andra funktioner. Ett förenklat blockschema visas i fig 7.

I rum där inga störljud förekommer kan detektorn utnyttjas utan att avstörnings-

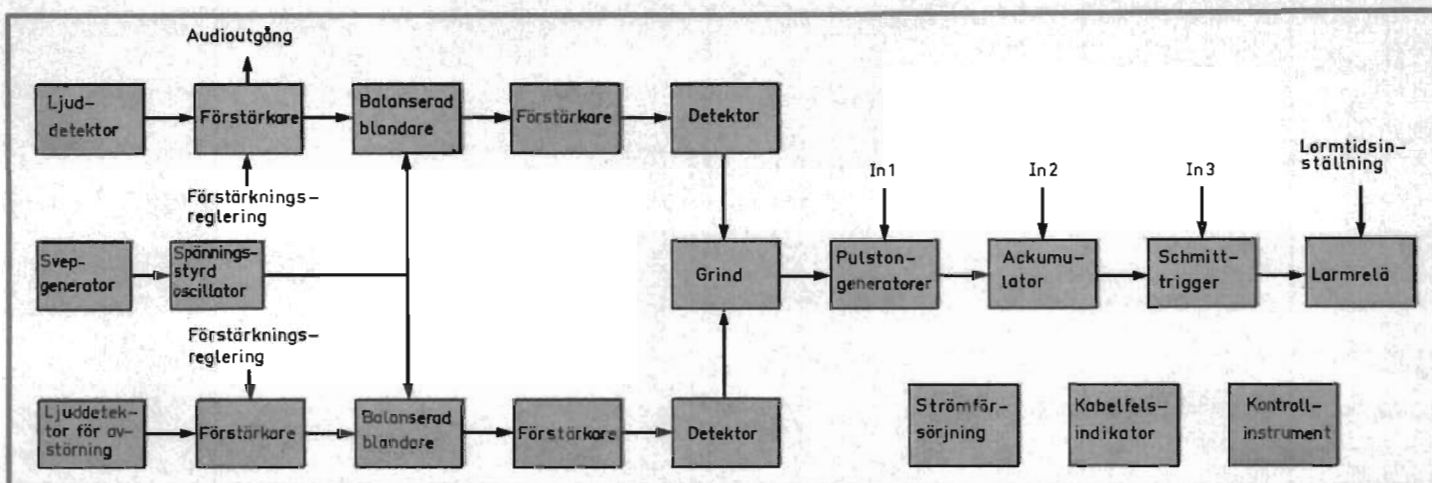


Fig 7. Förenklat blockschema för Detectalarm.

kanalen är inkopplad. I rum där det normalt förekommer vissa störande ljud, som inte får påverka detektorn så att larm utlöses, utnyttjas avstörningsmikrofoner som balanserar ut dessa ljud. Detektordelen och avstörningsdelen är uppbyggda på likartat sätt men kopplade så att signalerna från de båda signalvägarna tar ut varandra vid grinden, se blockschemat. Förstärkningen i detektordelen och avstörningsdelen kan regleras individuellt, och dessutom kan förstärkningen regleras individuellt i varje mikrofon. Det är således möjligt att anpassa avstörningen efter den normala bullernivån i varje rum som övervakas av larmsystemet.

Till apparaturens audioutgång kan man ansluta en bandspelare som startar och stoppar automatiskt och som registrerar de ljud som utlöst larmet.

De tre ingångarna märkta In 1–In 3 kan utnyttjas t ex för följande funktioner.

In 1 Anslutning av larmslinga för be-

vakning av dörrar m.m. Slingan är normalt sluten. Om den bryts via en kontakt när en dörr öppnas utlöses larm.

In 2 Anslutning av mikrobrytare, tidur eller liknande så att kretsarna före ackumulatören kopplas bort vid önskad tidpunkt.

In 3 Anslutning av kontakt för larmutlösning, t ex om någon obehörig försöker öppna panelen.

Detectalarm drivs normalt från nätet, men om nätspänningen bryts kopplas apparaturens egna batterier in automatiskt. Om även batterispänningen faller bort inkopplas en larmklocka, som får spänning från ett separat batteri.

Rökdetektor

De flesta automatiska brandlarmsystem har hittills varit uppbyggda med värmekänsliga detektorer som utlöser larm när temperaturen kring detektorn överstiger ett visst

värde. I vissa industri- och lagerlokaler stiger emellertid temperaturen vid en brand så långsamt att larm utlöses först sedan branden fått alltför stor spridning. AB Securitas Alarm har därför utvecklat en rökdetektor som normalt utlöser larm på ett betydligt tidigare stadium än vad en värmedetektor gör. Rökdetektorn används i kombination med en värmedetektor, som utlöser larm om temperaturen stiger till 70°C utan att rök utvecklas.

Rökdetektorn, se fig 8, har beteckningen 47JP. Det är en jonddetektor som på elektrisk väg »känner» förekomsten av positiva joner. Detektorn består av en öppen och en sluten kammare, i vilka luften gjorts svagt elektriskt ledande med hjälp av ett radioaktivt preparat. Det radioaktiva ämnet är inneslutet i ett glasrör som sticker in i de båda kamrarna. Detektorns känslighet kan justeras kontinuerligt genom att röret förskjuts i axiell led.

De båda kamrarna ingår i en bryggkoppling. När rök tränger in i den öppna kam-

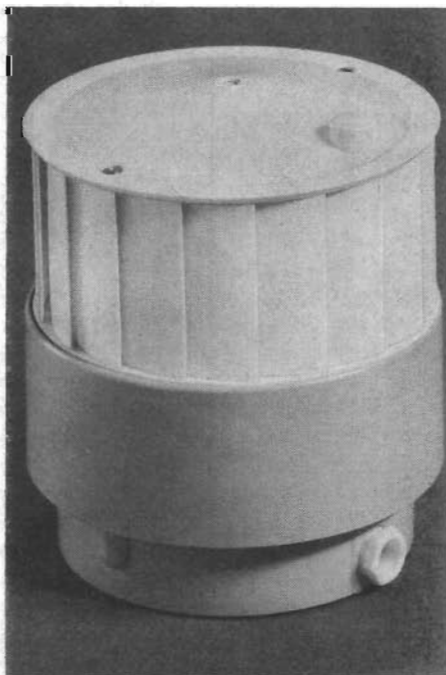


Fig 8. Rökdetektor tillverkad av Securitas Alarm AB.



Fig 9. Larm- och övervakningssystem med insticksenheter.

maren ändras luftens ledningsförmåga, varvid bryggan kommer i obalans och larm utlöses i den centralapparat till vilken detektorn är ansluten. Larm indikeras även med en signallampa på själva detektorn.

Larmutrustning i moduluppbyggnad

Ett larm- och övervakningssystem i moduluppbyggnad tillverkas av Wüscher AG, Schweiz. (Svensk representant Ingenjör-firma Harry Hansson, Enebyberg.) Apparaturen är uppbyggd av insticksenheter, se fig 9. Upp till 999 larmenheter kan ingå i systemet.

Systemet kan kombineras med akustiska eller optiska larmanordningar, och uppmätta värden kan även registreras på skrivare. Eftersom ett stort antal olika typer av givare kan utnyttjas är apparaturen användbar inte enbart som larmsystem utan även för övervakning av tryck, temperatur osv. Apparaturen kan även användas för att styra den process som övervakas.

Ultraljuddetektorer

Ultraljuddetektorer för inomhusbevakning tillverkas av bl a AB Securitas och det engelska företaget Burgot Automatic Alarms Ltd. (Svensk representant Signaltjänst Alarm AB.) Dessa detektorer arbetar enligt Doppler-principen och registrerar, på samma sätt som en radar med MTI (Moving Target Indicator), enbart rörliga »mål».

Fotocelldetektorer

Fotocelldetektorer har tidigare haft vissa begränsningar så tillvida att man kunnat sätta dem ur funktion t ex genom att rikta en ficklampa mot fotocellen. Burgot Automatic Alarms Ltd har nu utvecklat en ny typ av fotocelldetektor med modulerad ljusstråle. Eftersom man inte med enkla medel kan simulera ljussignalen är det praktiskt taget omöjligt att sätta en sådan detektor ur funktion. Sändaren i detektorn består av en vanlig glödlampa och räckvidden är ca 20 m.

Ljuddetektor med dekadräknare

Burgot tillverkar också en ljuddetektor med dekadräknare. Den registrerar luftburet ljud och är avsedd huvudsakligen för bevakning av kassavalv. När detektorn »räknat in» ett visst antal pulser utlöser den larm, oavsett hur långt uppehållet mellan pulserna är. Vid en enstaka mycket kraftig puls, t ex från en sprängladdning, utlöses larm omedelbart.

Tryckavkännande bevakningssystem

Westinghouse, USA, tillverkar en tryckav-



Fig 10. Mottagarcentral för HDC fjärrkontrollsystem.

kännande bevakningsutrustning som kallas Periguard (svensk representant Nordisk Elektronik AB, Stockholm). Tryckdetektorn i systemet består av två vätskefyllda slangar som läggs parallellt i en slinga runt det område som skall bevakas. Varje slangsektion kan vara upp till 225 m lång. Slangarna grävs ned i marken på 35–40 cm djup och de uppges kunna avkänna tryckförändringarna, t ex när en person passerar, oavsett markens beskaffenhet.

System för övervakning av värmeanläggningar

Hillberg Distance Control i Gävle har utvecklat ett system för övervakning av värmeanläggningar. I systemet, som marknadsförs av Svenska Esso AB, ingår en mottagarcentral, se fig 10, till vilken ett stort antal övervakningsutrustningar kan anslutas. Som exempel kan nämnas att Södertälje stad installerat 53 anläggningar för övervakning av värmepannor i kommunala byggnader.

Systemet, som kallas HDC-fjärrkontroll, har givare som utlöser larm vid för låg vattennivå i värmesystemet, vid för hög eller för låg temperatur, när en brännare eller pump sätts ur funktion osv. Dessutom kan oljenivån i bränslecisternen avläsas. Den sistnämnda funktionen är av stor betydelse även i ekonomiskt avseende. Oljelieferantören kan i god tid se när och var oljepåfyllning behövs och oljelieferanserna kan således läggas upp mera rationellt.

HDC-fjärrkontroll är självövervakande, vilket innebär att ledningsfel eller en felaktig givare omedelbart utlöser larm.

Ekonomiska aspekter

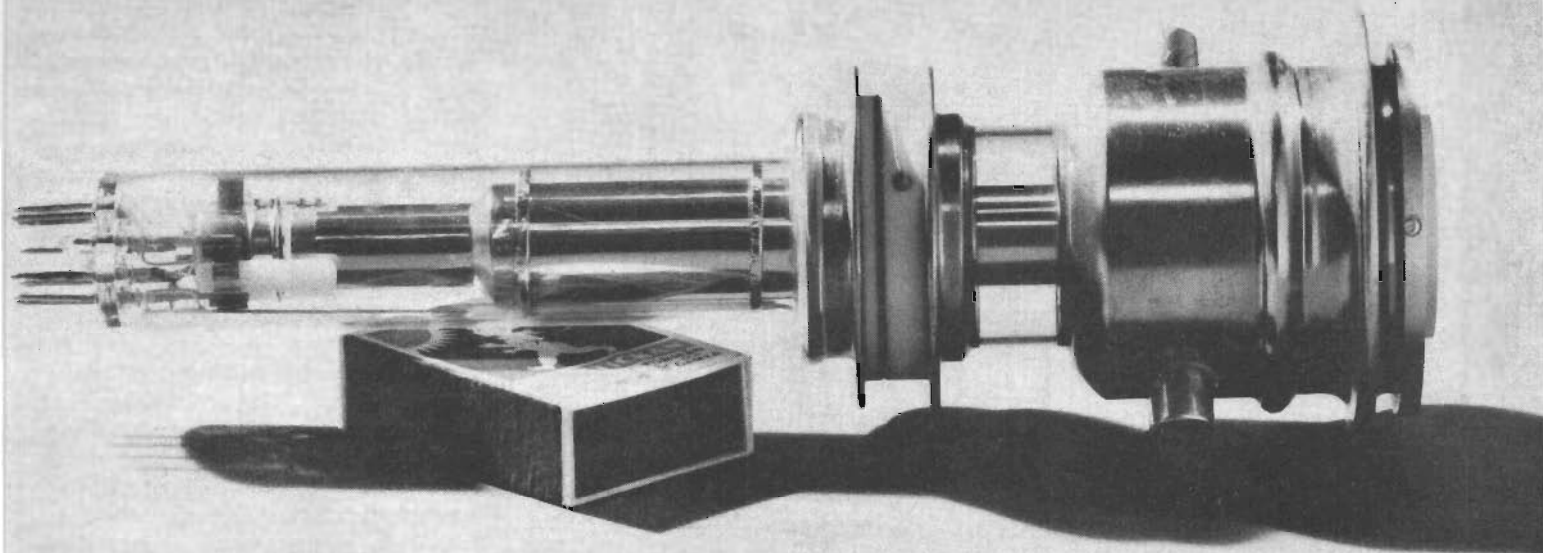
Flertalet av de system som här beskrivits

säljs i allmänhet inte. Leverantörerna hyr ut systemen, vanligen mot en viss installations- eller anslutningskostnad och en fast årsavgift. Systemleverantörerna svarar också för rutinkontroller och erforderlig service. Kostnaderna beror naturligtvis i hög grad på hur stora system som installeras, dvs antal bevakningsställen, antal funktioner som skall kontrolleras osv, men även på antalet abonnenter för en viss typ av övervakning. Om exempelvis samtliga värmeanläggningar i ett stort samhälle kan övervakas från en enda central kan kostnaderna nedbringas avsevärt. På längre sikt blir kostnaden för ett automatiskt övervakningssystem under alla förhållanden betydligt lägre än kostnaden för manuell bevakning.

Utvecklingstendenser

De system och utrustningar som här beskrivits utgör endast en del av dem som finns på marknaden. Utvecklingen inom denna bransch går mycket snabbt och många företag arbetar med utveckling av helt nya system och förbättring av dem som redan finns.

Larmsignalerna från bevakningsplatsen till larmcentralen överförs vanligen via fasta trådförbindelser, och kostnaden för dessa utgör i många fall en stor del av den totala kostnaden. I stället för att ha en separat trådförbindelse från varje övervakningsställe försöker man alltmer att planera överföringsnäten så att en gemensam överföringskanal kan utnyttjas för flera övervakningsanläggningar. I framtiden kommer även radiolänkförbindelser att utnyttjas i allt större utsträckning i stället för eller som komplement till trådförbindelserna. □



SEC-vidikonen

— det mörkerseende kameraröret

SEC-vidikonen är en ny typ av vidikon, som har mycket hög ljuskänslighet och ungefär samma spektralkänslighet som ögat.

UDK 621.397.331.222

□ □ I början av 1960-talet tillkännagavs att man vid Westinghouse hade utvecklat en ny typ av kamerarör, som hade de goda egenskaper som kännetecknar en vidikon¹ men inte dess nackdelar. Det nya röret, den så kallade SEC-vidikonen, har utvecklats vid ett Westinghouse-laboratorium i staten New York under ledning av dr GW Goetze.

Beteckningen SEC (Secondary Electron Conduction) anger att röret arbetar med sekundärelektroner.

SEC-vidikonens främsta egenskaper är hög ljuskänslighet, hög strömförstärkning samt mycket god förmåga att lagra bildinformation. Röret kan användas för fotografering under olika belysningsförhållanden – från fullt dagsljus till stjärnljus, utan att man behöver göra något annat än att ställa in bländaren.

Det forsknings- och utvecklingsarbete som ledde fram till SEC-vidikonen finansierades delvis med anslag från amerikanska försvarsmyndigheter. Vinjettbilden visar en av de standardtyper som för närvarande serietillverkas hos Westinghouse. SEC-vidikoner tillverkas i ett flertal utföranden och storlekar.

Uppbyggnad

SEC-vidikonens uppbyggnad visas i *fig 1*.

¹ Se RIBACK, G: *Vidikonen – uppbyggnad och arbetssätt* samt STRINDEHAG, OVE: *Fakta om vidikonen*. Elektronik 1961, nr 1.

Röret består av en bildomvandlardel och en vidikon-del. I bildomvandlardelen sitter en fotokatod. Den optiska bilden på denna omvandlas till en laddningsbild, som överförs till bildplattan. Denna avsöks av en elektronstråle som alstras av en elektronkanon.

Fotokatoden är försedd med ett mycket ljuskänsligt skikt. Rörets spektrala känslighet bestäms av den sammansättning skikt-materialet har. Normalt väljs denna så att röret får en känslighetskurva som motsvarar det mänskliga ögats. Emellertid tillverkas också rör som har utpräglad känslighet för UV-strålning.

Alla SEC-vidikoner av sent tillverkningsdatum är försedda med fotokatoder av glasfiberutförande, dvs det ljuskänsliga skiktet är anbringat på ena änden av en ljusledare. Det har nämligen visat sig lämpligare att man i stället för de glasstycken, som tidigare användes, förser rörets ingångssida med en ljusledare. En fördel med detta är bl a att det är enklare att förena två optiska enheter, t ex kamerarör och bildförstärkarrör. Den fiberoptiska kopplingen ger små förluster och liten kontrastförsämring. Dessutom är det lätt att ge fotokatodens insida den krökta formen måste ha på grund av att röret är elektrostatisztiskt fokuserat.

Bildplattan utgör SEC-vidikonens »hjärta» och det är plattans uppbyggnad som ger röret dess typiska egenskaper. Bildplattans uppbyggnad visas i *fig 2*.

Sedd i ljusstrålarnas riktning består bildplattan av en bärande film, på vilken det finns ett ledande skikt. Ovanpå detta ligger ett tjockt skikt av ett mycket poröst material.

Den bärande filmen utgörs av en ca 70 nm tjock hinna av aluminiumoxid, Al_2O_3 .

Det ledande skiktet är lika tjockt och består av aluminium. Vid tillverkningen av bildplattan anbringas detta skikt på aluminiumoxidskiktet genom en förångningsmetod. Det tredje skiktet är mellan 10 och 20 μm tjockt och består av kaliumklorid, KCl.

Kaliumkloridskiktet, som elektriskt sett är oledande, bildar en fibrös massa med ett mycket stort antal håligheter. Fibrernas medeltjocklek är omkring 10 nm. Håligheterna innesluter vakuum och genom att man framställer kaliumkloridskiktet i en ädelgasatmosfär med ett tryck av endast 2 torr blir materialets porositet så hög att dess täthet är endast ca 2 % av tätheten hos normala kaliumkloridkristaller. Man kan således säga att »kaliumkloridskiktet till ca 98 procent består av ingenting».

Bildplattornas kvalitet har en avgörande inverkan på SEC-vidikonens egenskaper. För att den återgivna bilden skall vara perfekt fordras t ex att kaliumkloridskiktet är homogent över hela ytan. Eftersom detta är mycket svårt att åstadkomma är ett rör ur en första sortering mycket dyrt. Om röret skall användas för t ex bevakningsändamål kan man mycket väl acceptera de små fläckvisa luminansavvikelser som uppträder hos den återgivna bilden och använda en SEC-vidikon ur en andrasortering, som är betydligt billigare.

SEC-vidikonens tredje huvuddel utgörs av elektronkanonen. Denna alstrar elektronstrålen, som fokuseras på elektrostatisztisk väg och böjs av elektromagnetiskt.

Arbetssätt

SEC-vidikonens arbetssätt är i grund och botten detsamma som den konventionella vidikonens. Den till röret matade optiska bilden projiceras på en laddningsplatta, på

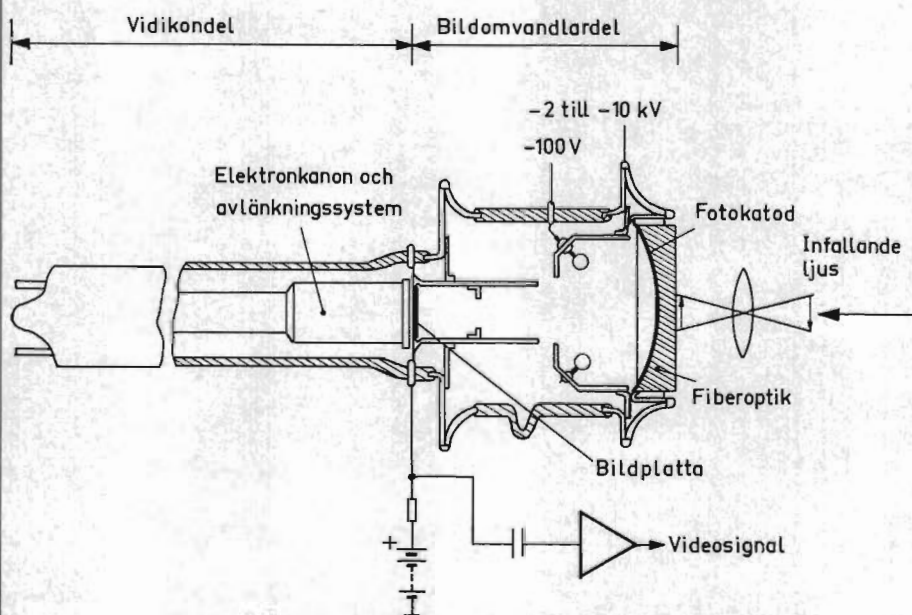


Fig 1. SEC-vidikonens uppbyggnad

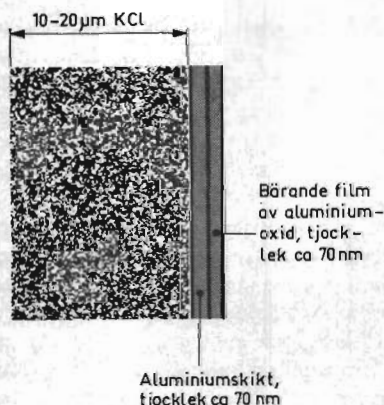


Fig 2. Bildplattans uppbyggnad

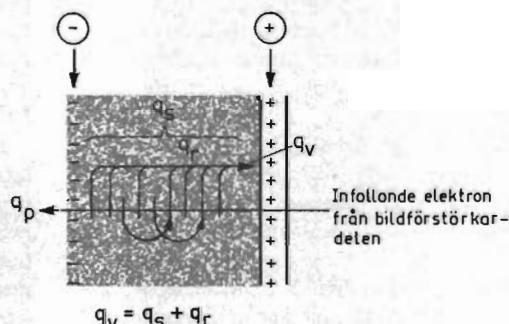


Fig 3. Elektronmekanismen hos bildplattan

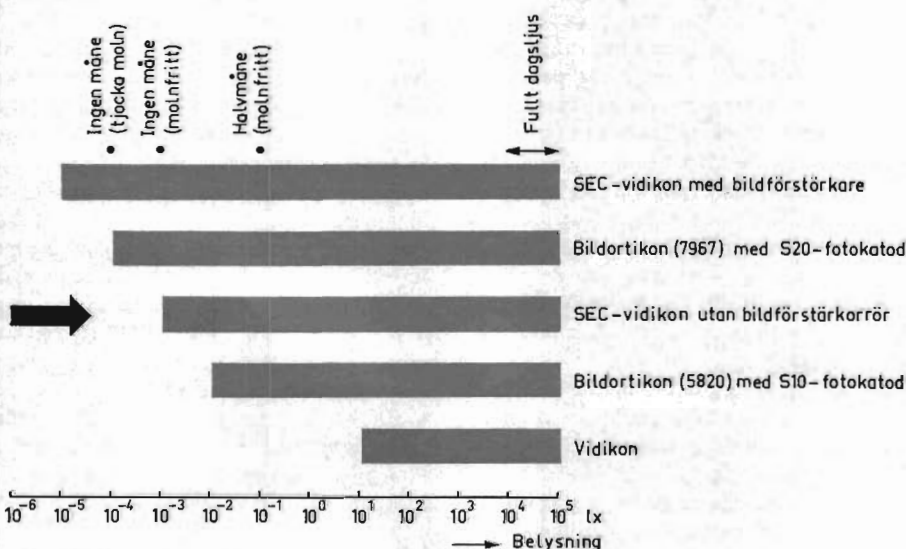


Fig. 4. Tabell över kamerarörs ungefärliga användningsområden med hänsyn till belysningsförhållandena.

vilken det uppstår en laddningsbild, som motsvarar den optiska bilden. Plattans baksida söks av en med en elektronstråle, som sveper fram över laddningselementen och återställer laddningsbalansen hos dessa, så att nya laddningar kan byggas upp. Strömmen genom röret består av bl a en pulskomponent, som innehåller videoinformationen. Strömmen får passera ett hög-resistivt motstånd och spänningspulserna över detta tillförs en förstärkare.

Hos en konventionell vidikon tjänstgör fotokatoden som laddningsplatta. Hos SEC-vidikonen är det däremot bildplattan som har denna funktion. Laddningsbilden på fotokatoden projiceras på bildplattan med hjälp av en i röret inbyggd bildförstärkare, se fig 1. De i bildförstärkardelen accelererade elektronerna träffar bildplattan på den sida som består av aluminium-oxidskiktet och tränger genom detta skikt samt alstrar sekundärelektroner i kaliumkloridskiktet, som avses av elektronstrålen.

Elektronmekanismen hos bildplattan framgår av fig 3. Plattans aluminiumskikt arbetar som laddningsavledare, dvs som signalplatta, och har positiv potential. Den mot elektronstrålen vända sidan polariseras negativt av den avsökande elektronstrålen. Över det porösa skiktet uppträder således ett elektriskt fält.

Bildomvandlardelen bombarderar bildplattan med elektroner. De av dessa som är tillräckligt energirika tränger igenom både den bärande filmen och signalplattan och tränger in i kaliumkloridskiktet. Dessa primärelektroner, q_p , slår loss sekundärelektroner, q_s , ur skiktet. Det elektriska fältet fångar upp sekundärelektronerna och accelererar dem mot den positiva signalplattan. En del elektroner, q_r , rekombinerar på vägen, varför endast en del av sekundärelektronerna når signalplattan. Dessa elektroner, q_v , utgör alltså skillnaden mellan q_s och q_r .

När kaliumkloridskiktet avger lokala laddningar till signalplattan måste dessa snabbt ersättas så att nya laddningar kommer att svara mot en korrekt information. »Påfyllningen» utförs av elektronstrålen, som återställer de lokala laddningsbalanserna allt efter det att den sveper fram över kaliumkloridskiktets baksida.

Bildplattans strömförstärkning, F_i , definieras på följande sätt:

$$F_i = q_v / q_p$$

Strömförstärkningen uppgår normalt till värden mellan 100 och 200 ggr.

Ljussvaga motiv ger hos SEC-vidikonen upphov till betydligt kraftigare videopulser än hos en konventionell vidikon. Följaktligen skulle ljusstarka motiv lätt kunna överstyra röret. Detta kan dock lätt förhindras om bildomvandlardelens fotokatodspänning ändras. Om en med SEC-vidikon utrustad kamera förses med kretsar för automatisk inställning av denna spän-



Monitorbild från en kamera med SEC-vidikon och bildförstärkare. Vid tiden för fotograferingen var det stjärnklart men inget månsken. Något ljus från stads- eller ortsbelysning fanns inte heller. Bilden togs med en ateljékamera med tillsats för polaroidfilm. För det mänskliga ögat kunde grusvägen bakom grinden skönjas som en mycket svagt grå remsa och grindens konturer kunde också anas. Däremot syntes skogen i bakgrunden helt svart.

Vid tagningen var den SEC-vidikonförsedda kameran nedbländad till bl 4. (Största bländare med samma objektiv är 2.)

ning kan den, utan att fordra några omställningar, användas såväl i fullt dagsljus som i stjärnljus.

Om SEC-vidikonen kompletteras med ett bildförstärkarrör kan den användas vid lägre belysningsnivåer än de som ögat fordrar för att över huvud taget skönja någonting. Sådana områden som av en normalt seende person uppfattas som helt svarta återges av den till SEC-vidikonkameran anslutna monitorn som en TV-bild av måttlig kvalitet!

Egenskaper

SEC-vidikonens känslighet jämförd med känsligheten hos andra kamerarör illustreras av fig 4. Av tabellen framgår att SEC-vidikonens känslighet motsvarar ortikonernas. Om röret förses med ett bildförstärkarrör får man ett rör som är »mörkerseende». Det har också en spektralkänslighet som ungefär motsvarar det mänskliga ögats.

En annan av SEC-vidikonens fördelar gentemot andra typer av kamerarör är dess förmåga att lagra bilder. Eftersom bildplattans kaliumkloridskikt har mycket hög resistivitet kvarstår en laddningsbild mycket länge. Man har gjort försök med lagringstider som är längre än 24 timmar och fått gott resultat. Detta gäller främst UV-känsliga rör.

Då bildplattan också har sådana egen-

skaper att en avgiven videopuls får högre amplitud ju längre tid plattan har haft på sig att bygga upp sin laddningsbild, kan man öka rörets mörkerseende förmåga genom att låta en lång tid förflyta mellan varje svepförlopp. Metoden kallas integrering. Den kan också utnyttjas för att man skall kunna arbeta med en låg svepfrekvens, vilket är fördelaktigt i de fall man har tillgång till endast en överföringskanal med liten bandbredd.

SEC-vidikonen har god upplösningsförmåga. Man har gjort försök som visar att gränsen ligger vid ca 1 000 linjer per tum hos bildplattan.

Ytterligare en fördel med SEC-vidikonen är att den inte ger några halofenomen hos bilder med en eller flera starka ljuspunkter. Med hjälp av en SEC-vidikonkamera kan man således studera tex en gatudel utan att störande punktljus från bilstrålkastare ger upphov till överstyrning. Bilstrålkastaren återges som en vit fläck och omgivningen kring bilden återges fullt tydligt. SEC-vidikonen är således helt överlägsen andra kamerarör när det gäller fotografering i mörker.

SEC-vidikonen har en rätlinjig överföringskaraktäristik, dvs dess γ -värde är lika med ett. Röret är därför mycket lämpligt att använda i färg-TV-kameras.

En annan fördel med SEC-vidikonen är att den är enkel att bygga in i en kamera. Den fordrar inga komplicerade kretsar och komponenter.

Användningsområden

SEC-vidikonen utvecklades ursprungligen för att användas i militära sammanhang. Man önskade få fram en enkel »mörkerseende» kamera för spaningsändamål. Man lyckades således med detta och Westinghouse har dessutom utvecklat en kamera som motsvarar mycket högt ställda anspråk, nämligen en månkamera.

I fig 5 visas en kamera som är tänkt att användas av den första månastronauten. Till kameran hör fyra fixfokusobjektiv och det enda som astronauten behöver göra är att välja objektiv och bildfrekvens. Kameran arbetar f.ö. automatiskt. Den väger endast ca 3,5 kg trots att den innehåller ett stort antal kretsar.

Den med SEC-vidikon försedda kameran kan mycket väl tänkas lämplig för bevakningsändamål eftersom den »ser i mörker» och det område som skall bevakas inte behöver belysas med strålkastare. Om kameran används för patientövervakning på sjukhus räcker rummets normala nattbelysning mer än väl till för att man skall få goda bilder av en patient.

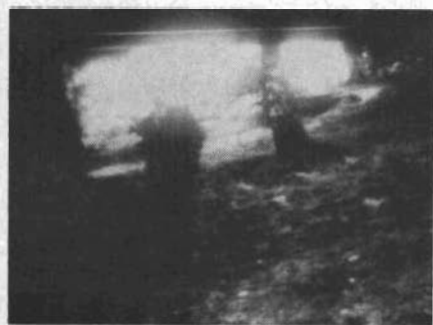
SEC-vidikonkameran bör mycket väl kunna användas även som reportagekamera.

*

Westinghouse representeras i Sverige av Ingenjörfirman Nordisk Elektronik AB, som ställt underlag för denna artikel till förfogande. □



Fig 5. Månkamera från Westinghouse



Denna monitorbild erhöles när den med SEC-vidikon och bildförstärkare försedda kameran riktats mot ett skogsparti, som av det mänskliga ögat uppfattades som helt svart. Personen på bilden kunde inte själv se hur han skulle gå utan fick dirigeras med hjälp av monitorn.

Elektronikindustrin i Kina

Av JON SIGURDSON

Den kinesiska elektronikindustrin är föga känd i västvärlden. I denna artikel ges en sammanfattning av utvecklingen under de senaste åren.

UDK 338.924:621.37/39(51)

□ □ Utom de initierade i stormakternas spionorganisationer finns det få personer som är tillräckligt väl underrättade för att kunna ge en samlad helhetsbild av den teknisk-industriella utvecklingen i Kina sedan 1960. Det är emellertid ändå möjligt att få en uppfattning om utvecklingstendenserna i landet.

Nyhetsändningarna har sedan 1964 innehållit uppgifter om att Kina tillverkar både atombomber och medeldistansrobotar. För att man skall kunna framställa uranum 235 och plutonium, genomföra fissions- och fusionsexperiment och leverera sprängladdningar med robotar fordras en omfattande teknisk och förmodligen även industriell basverksamhet. Enligt japanska forskare tillämpar man i Kina sedan 1965 gasseparering i ultracentrifuger för produktion av uran. Man har således troligen frångått den dyrare och mer komplicerade gasdiffusionsmetoden.

Utvecklingen på datamaskinområdet tyder på att det omkring år 1965 skedde ett

genombrott i produktionen av stora och snabba anläggningar. Utvecklingen i Kina på datamaskinområdet ligger högst fem år efter de västliga industriländernas.

Efter 1960 blev det nödvändigt att ställa om utvecklingsarbetet och industriproduktionen inom landet när man insåg att Mao Tse-tungs snabba industrialiseringsprogram inte omedelbart kunde genomföras p.g.a. bristfällig planering och otillräckliga tekniska kunskaper. Sovjetunionen strödde 1960 salt i såren genom att bryta det teknisk-ekonomiska samarbetsavtalet. Kina ville nämligen inte acceptera den föreslagna industriella arbetsfördelningen inom socialistblocket och fordrade dessutom att få genomföra avancerad, självständig, vapenteknisk forskning.

UPPSVING FÖR ELEKTRONIK-INDUSTRI

Den elektroniska industrin tycks emellertid ha visat ett uppsving omkring 1964-65. Landets ekonomiska omställning var då avslutad och den tredje femårsplanen gick in i sin första fas i januari 1965.

År 1964 testade man i Shanghai de första exemplaren i en serie elektronmikroskop med beteckningen DxA3-8, se fig 1. Instrumentets förstöringsgrad är 200 000 gånger och upplösningsförmågan är 5 Å.

En stor del av den kinesiska nyproduktionen av elektronisk apparatur bygger på redan existerande utländska modeller. Under de sista åren har det dock främst varit fråga om omarbetningar av utländska konstruktioner. Man har emellertid nu nått det skede i utvecklingen där man inser att det är nödvändigt att förbättra de utländska konstruktioner man kopierar – man kommer annars att ständigt ligga efter andra länder i utvecklingen.

Från en japansk källa uppges att kinesiska företag strax före och efter 1960 kritiskt kopierade utländska modeller. Detta hade till följd – t.ex. för vissa oscilloskop – att man även »kopierade» de misstag som gjorts vid den ursprungliga konstruktionen och att man därför hade svårt att få instrumenten att fungera. Det kan nämnas att de unga studenterna under kulturrevolutionen med bitande ironi kritiserade de äldre teknikernas nästan blinda tilltro till tekniska produkter och lösningar från utlandet.

ÅLDERDOMSLIG KOMPONENT-INDUSTRI

Före 1949 existerade ingen komponentindustri i Kina och den rudimentära elektroniska industri som fanns var grundad på hopmontering av färdiga enheter. Sedan

den kommunistdominerade folkfronten tagit makten år 1949 medförde de första årens relativt goda samarbete med Sovjetunionen att produktionen av komponenter och elektroniska instrument nästan uteslutande kom att baseras på sovjetisk teknologi. Den sovjetiska produktionsteknologin på området låg emellertid på den tiden betydligt efter västerlandets. De nya kinesiska produktionsenheterna blev inte baserade på de senaste utvecklingsresultaten i Sovjetunionen utan byggdes ofta som mindre kopior av existerande ryska anläggningar. Detta var fö ett av de »missförstånd» som senare kom att bidra till missämjan mellan de båda länderna.

Resultatet blev att Kina fick en redan något ålderdomlig elektronrörsinriktad produktion medan andra länder övergick till halvledarteknik. I alla rörbestyckade kinesiska utrustningar från slutet av 50-talet var rörtyperna nästan genomgående ryska. Det fanns emellertid även kopior av amerikanska, engelska och tyska rör. Rörkatalogerna utgjordes delvis av ryskt material. Omställningen kom efter 1963, när man hämtat sig från de ekonomiska svårigheterna. Under tiden hade forskare och tekniker gjort en noggrann sovring av elektronikprodukter från samtliga industriländer.

Det fanns redan i 1956 års statliga forsk-

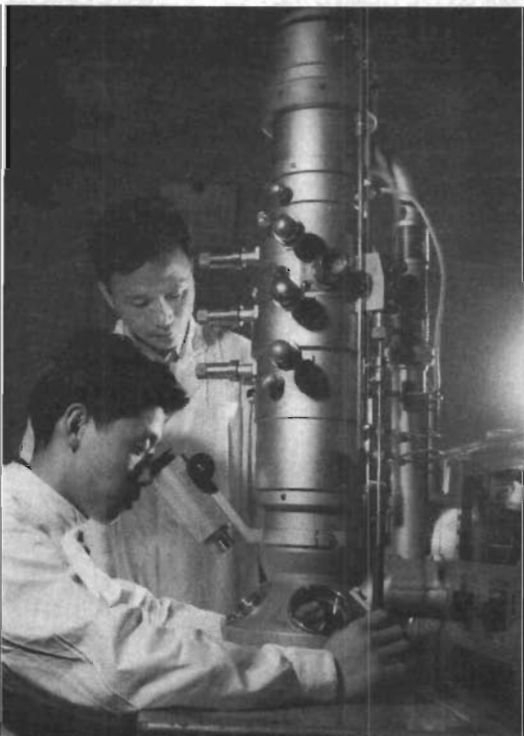


Fig. 1. Det kinesiska elektronmikroskopet DxA3-8. Instrumentet konstruerades 1964 och har en förstöringsgrad av 200 000 gånger samt en upplösningsförmåga av 5 Å.

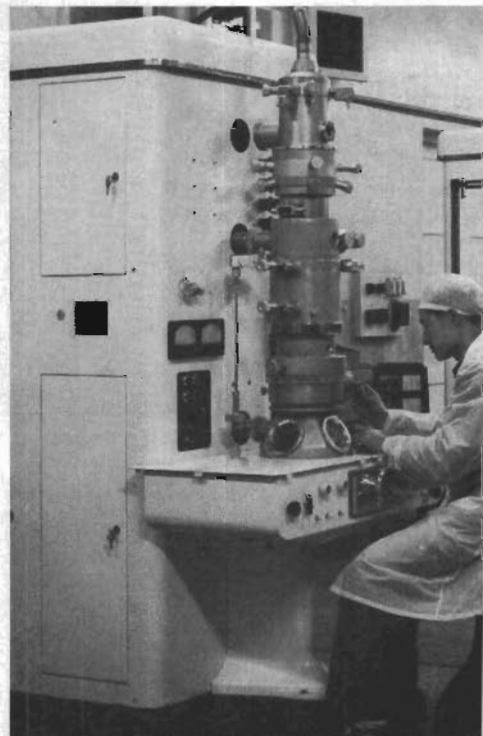


Fig. 2. Serieproduktion av elektronmikroskopet DxA3-8 hos Shanghai Electron Optics Research Institute.

ningsprogram riktlinjer för en självständig elektronisk industri i Kina och en viss grund för denna lades under 1958–59. Efter brytningen med Sovjet 1960 fick försvarets och transportapparaters krav på telekommunikationer hög prioritet och detta utgjorde, tillsammans med datamaskintekniken, den första grundvalen för egen utveckling. Elektronisk instrumentering och elektroniska utrustningar för automatik och processstyrning inom industrier har nu blivit andra väsentliga områden.

HALVLEDARE AV GERMANIUM

Transistoriserade kretskort kom till industriell användning omkring 1963, men större delen av halvledarprodukterna består fortfarande av germaniumelement. För normeringen av halvledarelement använde man först rysk nomenklatur men har senare övergått till ett eget, mera logiskt, normeringssystem.

De första transistorbestyckade radioapparaterna som såldes i varuhusen i Peking var överblivna apparater från en japansk industriutställning år 1965. De väckte ett enormt intresse och det dröjde inte länge förrän den egna industrin producerade ett 40-tal olika typer av sådana apparater. Redan tidigare hade man börjat tillverka heltransistoriserade televisionskameror. Samtidigt skedde en snabb instrumentteknisk utveckling, som har medfört transistorisering och miniaturisering av alla elektroniska instrument i nyproduktion. Utvecklingen ligger emellertid något efter västerländska industriländers. Industriell produktion av mätinstrument för digital avläsning startade inte förrän 1966 och in-

tegrerad kretsteknik tillämpas fortfarande enbart för projekt med hög prioritet.

HÖG PRODUKTIONSFÖRMÅGA LITEN PRODUKTIONSKAPACITET

Utvecklingsarbetet på elektronikområdet i Kina var tidigare inriktat på enstaka prioriterade projekt men har senare även kommit att omfatta mätteknisk apparatur, se fig 3. Det är emellertid nu fråga om ett verkligt uppsving, som är betingat av att den kinesiska industrialiseringen kommit in i ett konsolideringsskede.

Av ekonomiska skäl krävs en automatiserad produktionsteknik inom industrin och detta har inneburit att man de sista åren satsat hårt på att få fram utrustningar för numerisk styrning av verktygsmaskiner och elektronisk styrning av automatiska produktionslinjer. Detta utvecklingsarbete är emellertid fortfarande i sitt begynnelsestadium. En av orsakerna till att man satsat på processstyrning har varit att de petrokemiska industrier, raffinaderier och andra kemiska industrier som byggts upp i Kina på senare tid kräver högggradig automatisering för att tekniskt och ekonomiskt fungera väl.

Man har således hunnit långt i utvecklingsarbetet, och detta kan till stor del tillskrivas den omfattande utbildningen av ingenjörer och tekniker. De områden som präglats av industriell expansion efter 1960 har dominerats av välutbildade tekniker och ingenjörer. Dessutom har det mycket nära samarbetet mellan laboratorier, ritkontor och verkstäder – dessa kan ibland vara nästan helt integrerade – lett till att det går mycket snabbt att arbeta fram prototyper. Tack vare den nuvarande sto-



Författaren vistades först i Hong Kong och därefter i Peking under åren 1964–1967. Artikeln bygger främst på material som förf. samlat under denna tid och på upplysningar som inhämtats under en resa i Japan hösten 1967.

För IVAs räkning har förf. gjort en sammanställning, »Forskning och teknik i Kina» (IVA-meddelande 154), som utkom i slutet av oktober 1968.

ra tillgången på skickligt folk inom industri och hantverk går det också fort att framställa relativt små produktionsserier utar: omfattande förberedelser. Det är således viktigt att man i det nuvarande utvecklingsskedet skiljer mellan produktionsförmåga och produktionskapacitet. Produktionsförmågan är god, men produktionskapaciteten är ofta mycket låg. Utvecklingen tycks för närvarande syfta till att ytterligare bredda underlaget för den expansion som kommer att präglade nästa utvecklingsskede. □

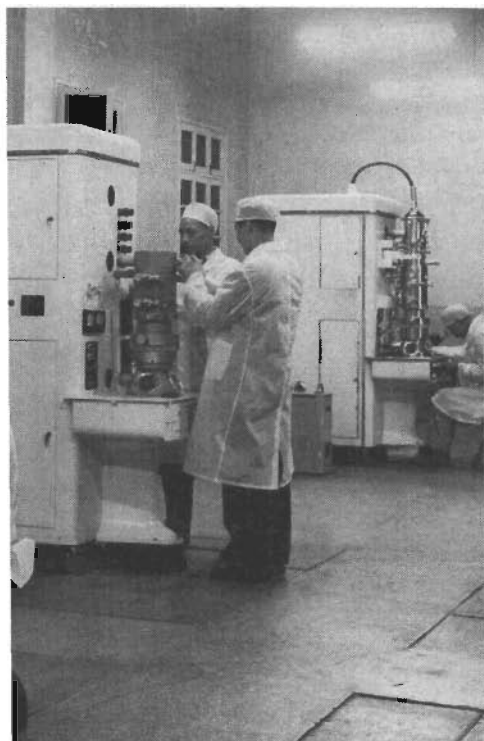


Fig 3. Kinas första digitala voltmeter. Instrumentet är transistoriserat. Det tillverkas av Shanghai Electric Instruments and Meters Research Institute.

Stockholms Tekniska Mässa 1968

UDK 061.4 (485)

Årets tekniska mässa hölls under tiden 4-10 oktober och besöktes av ca 70 000 personer.

Totalt deltog 927 utställare, därav 675 utländska. Västtyskland, som hade egen paviljong, dominerade med 216 utställare. Därefter kom Storbritannien med 139.

Denna mässa är inte specialinriktad på elektronik utan omspannar hela det tekniska området. Elektroniska och elektrotekniska utrustningar utgjorde likväl den största produktgruppen, och i det följande ges en kort översikt över en del av de utställda produkterna.

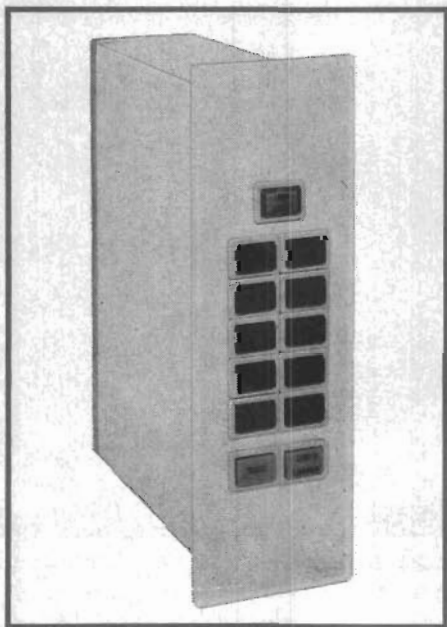
Automatisk alarmcentral

Miltronic AB visade på mässan en utrustning för rapportering av störningar i driftcentraler, i värme- och ventilationsanläggningar, hissar och andra drifanläggningar.

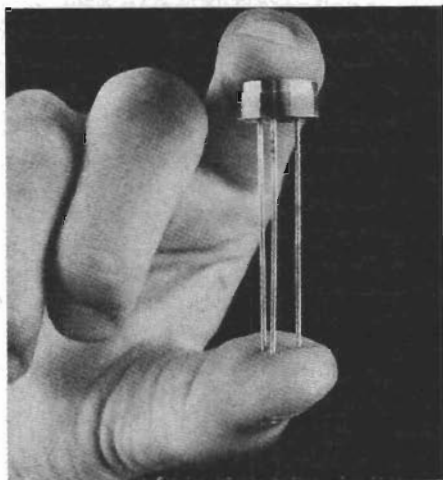
Alarmcentralen byggs upp med erforderligt antal elektroniska alarmkort. Varje alarmkort innehåller komponenter för upp till 10 bevakningspunkter. När ett fel eller en störning uppstår i det bevakade objektet rapporteras detta genom blinkande sken i motsvarande bevakningslampa i alarmcentralen.

Alarmcentralen kan även kompletteras med vilostromskontroll, minne för kvarstående signal vid kortvarig felsignal, extra utgående signaler från centralen samt manöverutrustning för start och stopp.

Utrustningen marknadsförs av LM Ericsson Telemateriel AB.



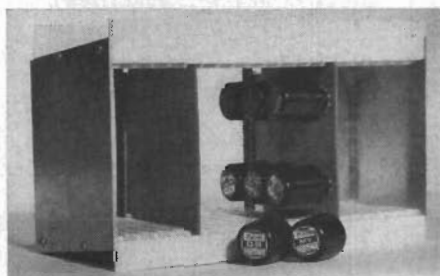
Dubbeltystor



Electronic Control Corporation presenterade en serie dubbeltystorer, Quadrac, som kan användas som ersättning för två tystorer med omvänd parallellkoppling. Dubbeltystorerna finns för strömmar upp till 15 A och blockspänningar upp till 600 V. Den kan även levereras med inbyggd tänddiod.

Dubbeltystorer kan användas som kontaktorer eller i kretsar för reglering av temperatur, varvtal och ljus. Quadrac levereras genom Specialmaskiner AB, Box 336, 401 25 Göteborg.

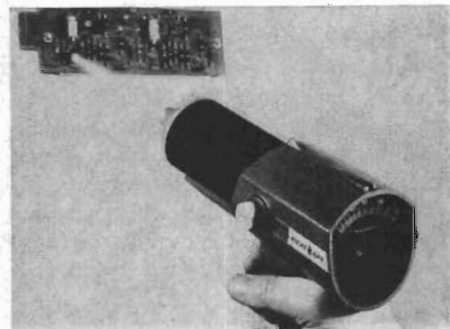
Pidam modulsystem för logikteknik



Pidam West Hyde Developments demonstrerade sitt modulsystem för logikteknik, bestående av mönsterkort samt färdiga transistor-kretsar som aktiva konstruktions-element (kapslade). Modulsystemet lämpar sig särskilt väl för industriell automation, medicinsk elektronik, provutrustningar och undervisning. Till systemet finns en mängd olika konstruktions-element - från enkla digitala kretsar till lågnivåförstärkare, timers och slutsteg.

Teltronic AB, Box 28, 162 11 Vällingby, representerar Pidam i Sverige.

Temperaturavkännare



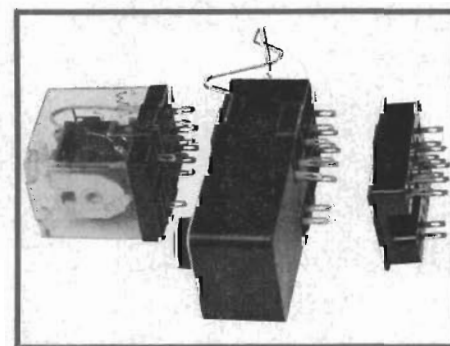
William Wahl Corporation, USA, tillverkar portabla icke-kontaktkrävande temperaturavkännare för olika ändamål. Bilden visar en mindre modell för elektronikindustrin. Större modeller finns för exempelvis läcksökning i högspänningsledning.

Med det instrument som visas på bilden kan man mäta temperaturen på ytor med ca 2,5 mm radie vid ett avstånd av 15 cm och på ytor med ca 20 mm radie vid 120 cm avstånd. Under själva mätningen belyses mätstället med en ljusstråle, varför operatören lätt kan rikta in mätinstrumentet mot önskad punkt.

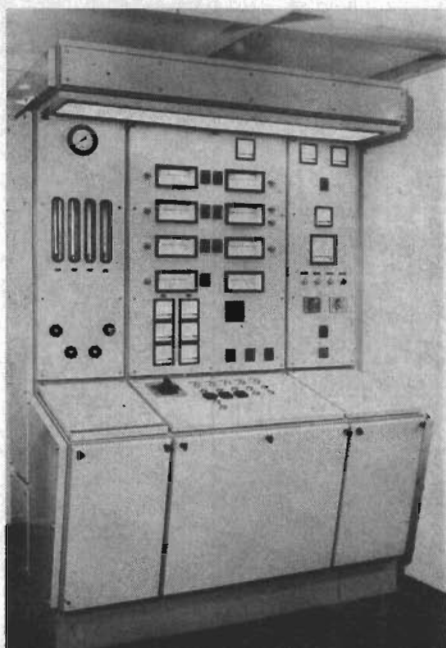
Mätnoggrannheten är $\pm 2\%$ vid fullt skalutslag.

Instrumentet säljs i Sverige genom Elmetric AB, Fogdevägen 40, 121 04 Johanneshov.

Mellansocklar för relästyrning



Ingenjör-firma Göte Andersson, Scheele-gatan 2 C, 642 00 Flen, visade sitt System MS. Det består i princip av en mellansockel som pluggas in mellan relä och relä-sockel. Mellansockeln innehåller en transistor-krets som kopplas till reläets spole. Reläet kan på så sätt fungera bl a som tidrelä, impulsrelä, spärr-relä eller blinkdon. Systemet sägs medföra enklare projektering och enklare service.



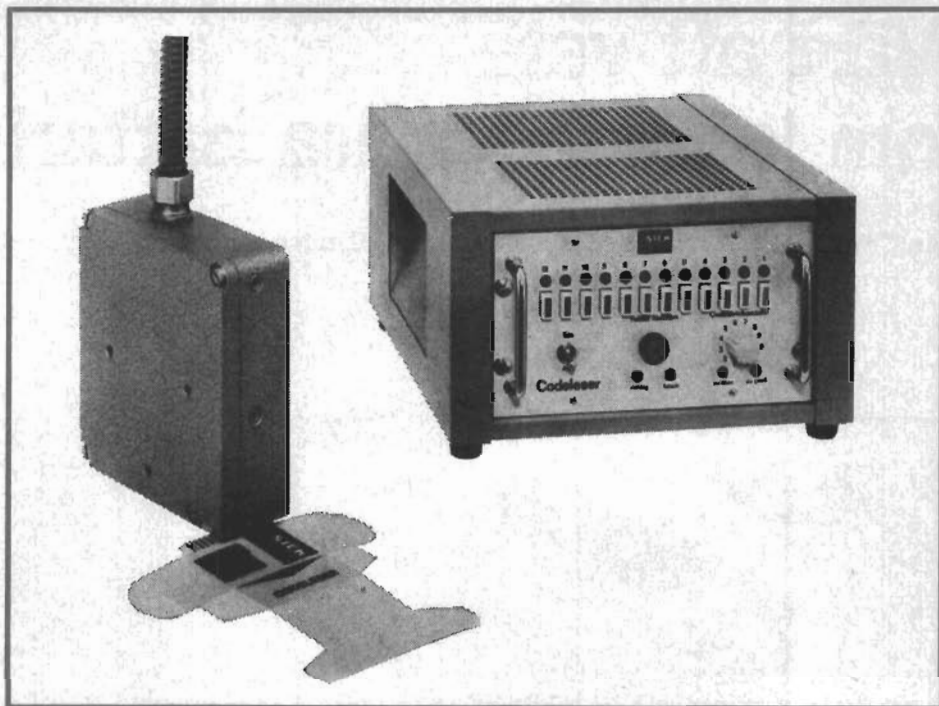
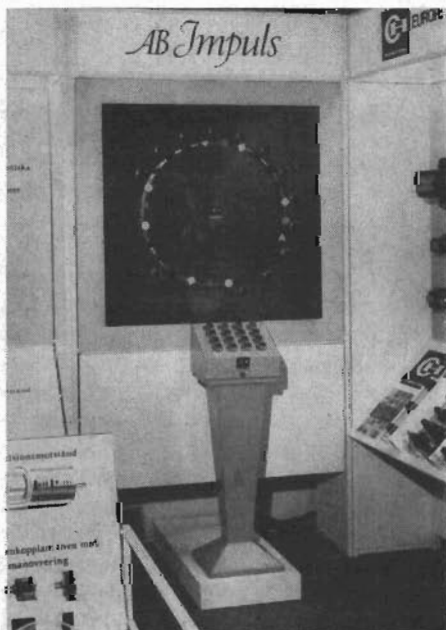
Styrpulpet för temperaturreglering

AB Novum, Prins Georgs gata 2 D, 252 34 Hålsingborg, projekterar och tillverkar ställverk och automatikutrustningar. Företaget visade denna styrpulpet för temperaturreglering av en utrustning för blymantling av elektriska kablar.

Magnetminne för automatisk styrning av transportflöden

Cutler-Hammer Control – ett amerikanskt företag med inriktning på styr- och reglerteknik – deltog på mässan med bl a ett »magnetiskt minne», Maitrol, som används på Orly-flygplatsen för att styra avgående bagage till rätt plan.

AB Impuls, S:t Eriksplan 7, 113 20 Stockholm, är svensk representant.



Optisk kodläsare

Erwin Sick, Västtyskland, visade en snabb optisk kodläsare för avläsning av kombinationer av smala och breda streck på förpackningar av alla slag. Läsaren består av ett optiskt läshuvud och en elektronisk utvärderingsenhet. Upp till 12 tecken (0,5

mm eller 1,5 mm breda streck) kan läsas, vilket ger drygt 8 000 kombinationer. Maximal läshastighet 10 m/s.

Liros Elektronik AB, Industrigatan 37, 212 28 Malmö är återförsäljare i Sverige.

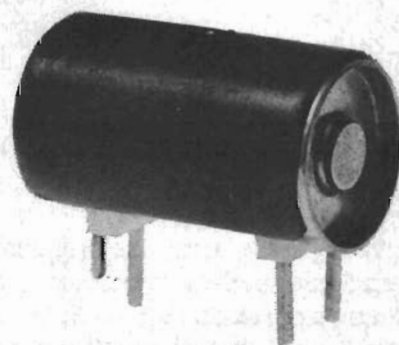
Kontrollmoduler

KPE Controls Ltd, England, ställde ut en serie kontrollmoduler typ KOM-PAC. Denna typ av modul kan utföra en bestämd styrfunktion individuellt eller sammankopplas i ett stort antal för att reglera multipla styrsystem. För närvarande finns ett tiotal standardmoduler, av vilka kan nämnas en reläenhet med 50 μ V känslighet, enheter för proportionell styrning, en frekvens-DC-omvandlare och en chopperförstärkare.

KOM-PAC marknadsförs av AB Elit, Lövvägen 40-42, 161 12 Bromma.



Diafragmarelä för tryckta kretsar



ITT Standard Corporation, Nybodagatan 2, 171 42 Solna, visade en reläserie med en ny teknik för hermetisk inkapsling av de rörliga delarna. De nya reläerna har hög tålighet mot chock och vibration, arbetar snabbt samt har lång livslängd. Kontaktdata för typ 101-102: max 250 V växelspanning eller 150 V likspänning. Effekt: max 0,5 A, 30 W.

Ljuskänslig Schmitt-trigger

AS Akers Electronics, Norge, har konstruerat en ljuskänslig Schmitt-trigger – en hybridkrets i tunnfilmteknik – i en TO-5-kapsel med transparent kåpa. Brytförmågan är 20 W vid 25°C.

Akers Electronics representeras av THs Elektronik, Brunnsgatan 6, Sundbyberg.

Värt att veta om laddningsbara batterier

Av CHARLES H CARR, Assistant Technical Director, ESB Incorporated, International Group, USA

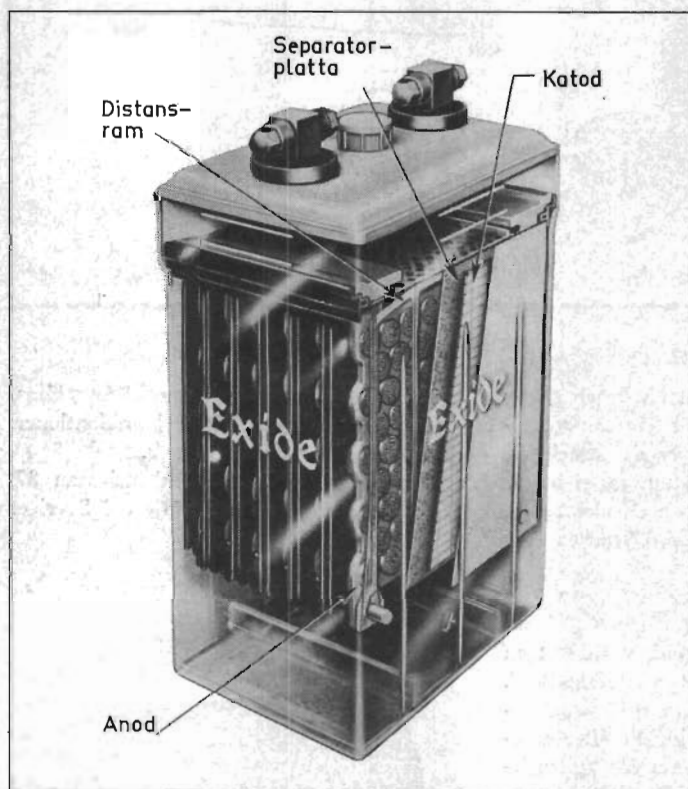


Fig 1. Mindre blyackumulator avsedd för stationär drift.

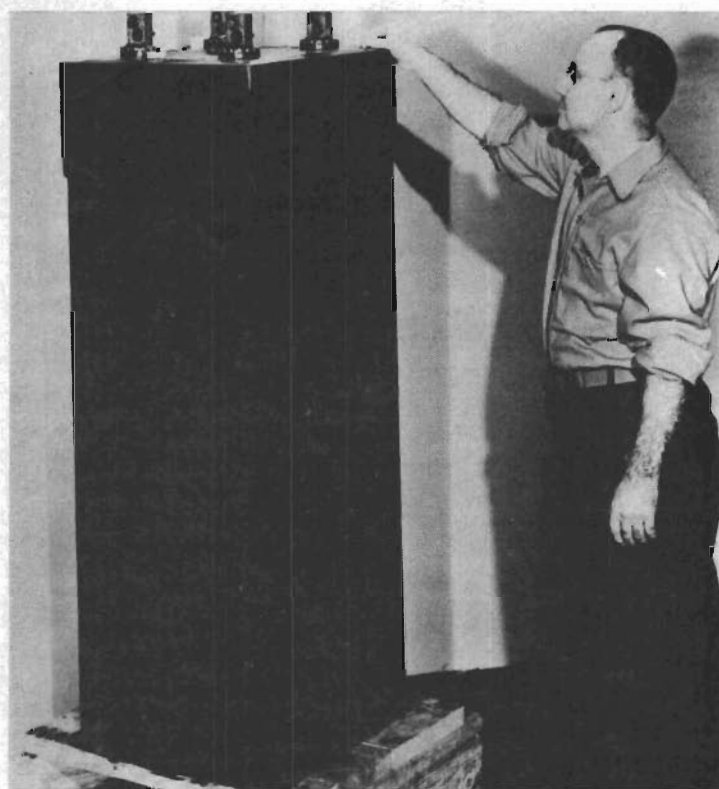


Fig 2. Ackumulatorceller av denna storlek används på tex ubåtar och större telefonstationer.

Laddningsbara batterier finns numera i många olika utföranden. För att man skall få den bästa tänkbara batteritypen för ett visst användningsområde måste man ta hänsyn till alla de faktorer som är av betydelse för bl a batteriets livslängd, kapacitet och kostnad.

UDK 621.356

□ □ När man väljer batteri måste man ha klart för sig vilka krav som i varje särskilt fall ställs på batteriet, utom att det skall lämna erforderlig driftspänning och tåla ett visst strömuttag. Inget batteri är idealiskt i alla avseenden och därför måste man ofta kompromissa. I tab 1 anges några av de viktigaste egenskaperna hos fyra olika typer av batterier.

Artikeln är baserad på underlag från Gray & Rogers Inc, Philadelphia, USA: **What to consider when selecting secondary batteries.**

Sådana faktorer som vikt, dimensioner, tillgänglig laddningsutrustning, erforderlig livslängd, beräknade miljöpåfrestningar – t ex temperaturvariationer – är avgörande vid valet av batterityp. Det är också viktigt att veta om batteriet skall användas för kontinuerlig eller intermittent drift. Ackumulatorer med sura elektrolyter måste alltid hållas laddade, även när de inte används, om de inte skall bli förstörda. Ackumulatorer med alkaliska elektrolyter däremot kan förvaras långa tider även i urladdat tillstånd.

BLYACKUMULATORER

Blyackumulatören är det vanligaste ackumulatorbatteriet. Vissa typer av blyackumulatorer har försetts med plattor (galler) av antimon, silverlegeringar eller kalciumlegeringar för att man inte skall riskera korrosion. De faktorer som har den största inverkan på en blyackumulators kapacitet är följande:

- mängden av aktivt material
- elektrolytens koncentrationsgrad

- plattornas utformning och aktiva area
- plattornas tjocklek
- plattornas porositet
- urladdningsförloppet
- temperaturen

Några av dessa faktors inverkan på batteriegenskaperna berörs i det följande.

Plattornas utformning och aktiva area

Hur en blyackumulator är uppbyggd med positiva och negativa plattor åtskilda av distansramar och separatorplattor visas i fig 1. Antalet plattor i en ackumulatorcell kan vara tre (två positiva och en negativ) i de minsta ackumulatorerna och upp till 65 i sådana stora ackumulatorer som används på bl a ubåtar. Fig 2 ger en uppfattning om hur stor en cell av den sistnämnda typen är.

Plattorna utformas på olika sätt för att de skall få så stor aktiv area som möjligt. I fig 3 visas en flat platta med galler för den aktiva massan. Den aktiva arean för en sådan platta är proportionell mot plattans dimensioner. Sambandet mellan antal

Fig 3. Flat batteri-platta med galler.

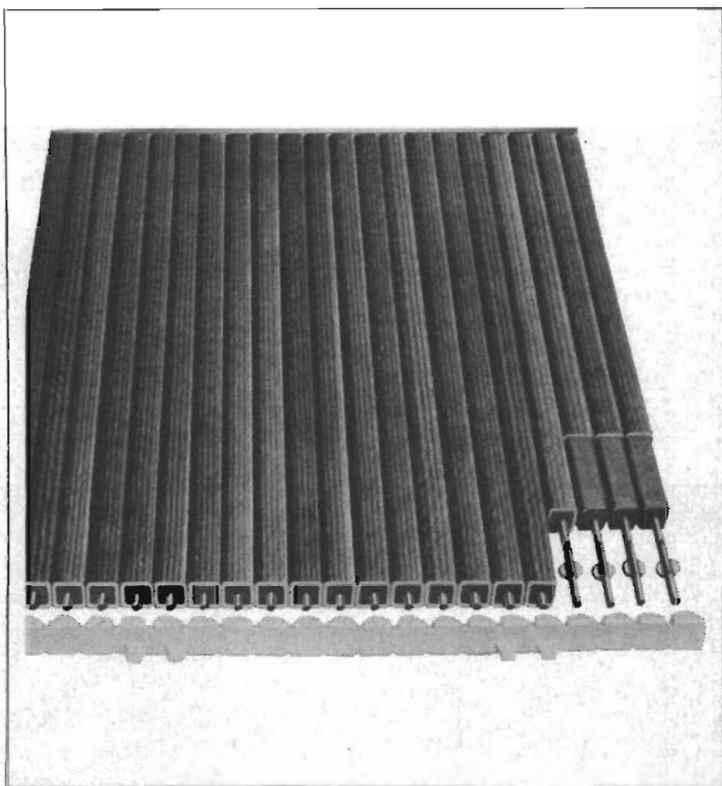
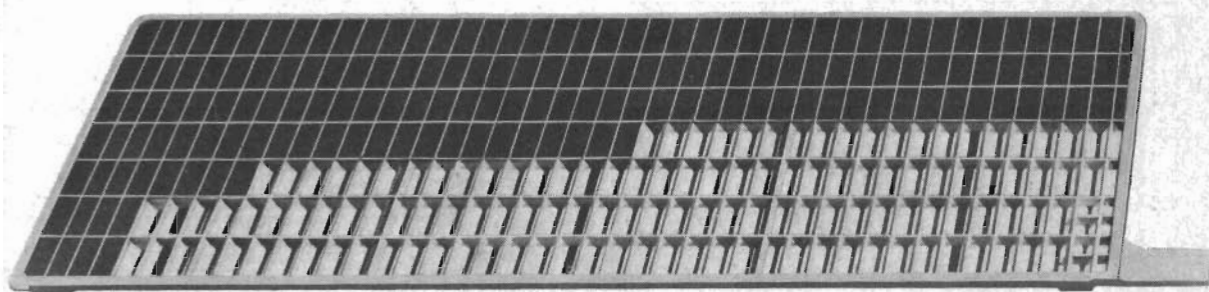


Fig 4. Positiv batteriplatta med perforerade, rörformade behållare för den aktiva massan.

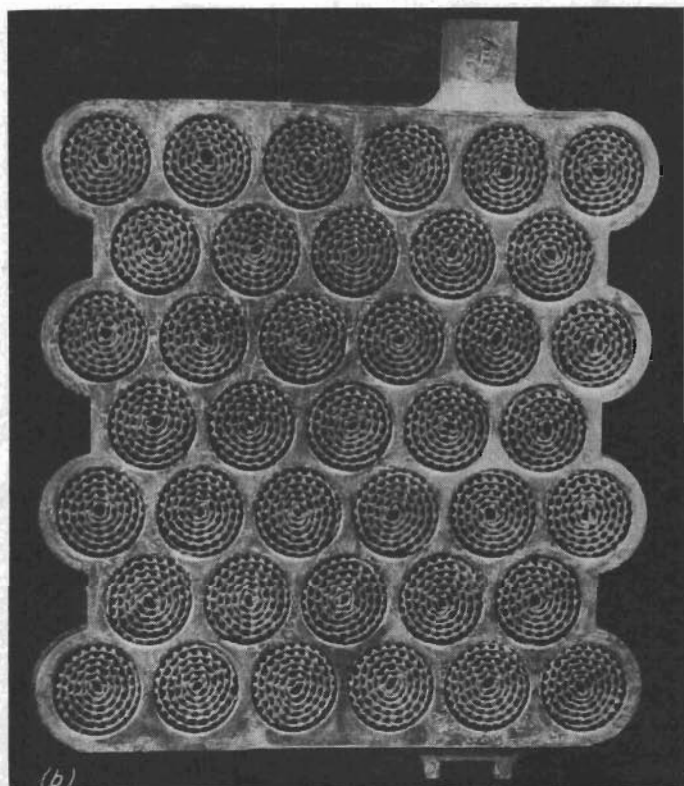


Fig 5. Batteriplatta av s k Manchestertyp.

plattor per cell, plattornas area och kapacitet framgår av tab 2. Värdena i tabellen avser flata plattor med samma nominella dimensioner och med arean angiven såsom bredden $\times$ höjden $\times 2$ (plattans båda sidor).

En platta av rörtyp visas i fig 4. Den aktiva massan hos denna platta ligger i de perforerade rören. En sådan platta har flera gånger så stor aktiv area som en flat platta med motsvarande geometriska dimensioner.

En platta av s k Manchestertyp visas i fig 5. De »rossetter» som syns på plattan är formade av smala blyremisor. En platta av denna typ kan ha 7–10 gånger så stor aktiv area som en flat platta av samma storlek.

Plattornas tjocklek

Kapaciteten hos en blyackumulatorcell kan ökas genom att man ökar tjockleken på det aktiva materialet i plattan. Detta gäller emellertid endast om urladdningsförloppet går relativt långsamt. Vid hög

Batterityp	Egenskaper
Blyackumulatorer, även sådana med antimon- eller silverlegeringar	2 V per cell, lång livslängd, stort antal varianter med avseende på utförande och kapacitet, relativt billiga
Blyackumulatorer med kalciumlegering	2 V per cell, ringa gasutveckling, lång livslängd, låg vattenförbrukning
Nife-ackumulatorer och nickel-kadmium-batterier	1,2 V per cell, lång lagringstid, stort temperatur-område, god mekanisk hållfasthet, ingen inre korrosion

Tab 1. Några utmärkande egenskaper för olika typer av batterier

belastning och snabbt urladdningsförlopp har plattans tjocklek ingen större betydelse, eftersom det då blir fråga om en ren »ytprocess», dvs elektrolyten hinner inte sprida sig i plattornas porer och porerna kan i vissa fall bli helt tilltäppta.

Sambandet mellan plattans tjocklek och

urladdningsförloppet hos en blyackumulator framgår av fig 6. Diagrammet visar att en 6,35 mm platta har endast 38 % högre kapacitet än en 1,59 mm tjock platta om urladdningstiden är 10 minuter, medan kapacitetsökningen blir 170 % om urladdningstiden är 30 timmar.

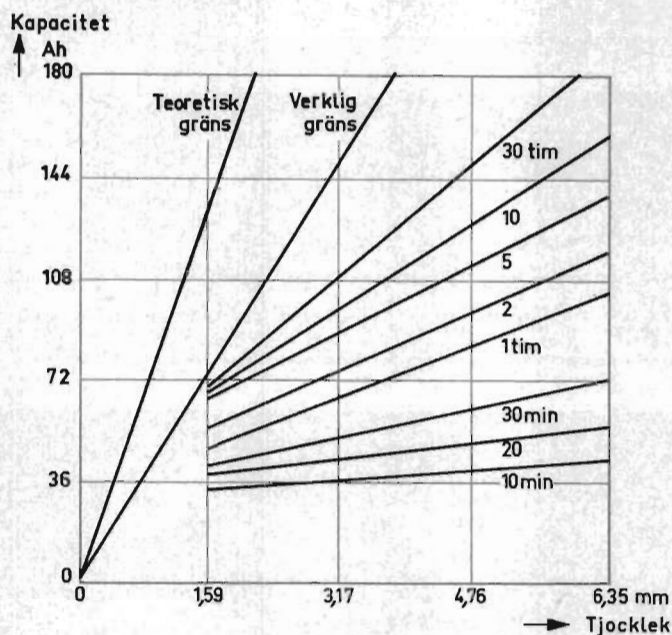


Fig 6. Sambandet mellan kapacitet, plattans tjocklek och urladdningsförloppet hos en blyackumulatorcell.

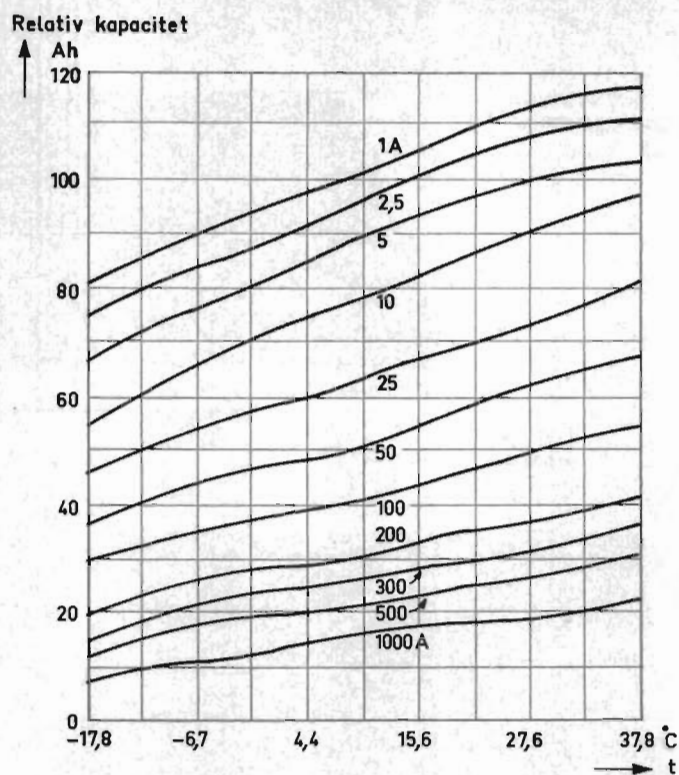


Fig 7. Temperaturen inverkan på kapaciteten hos en blyackumulator för 100 Ah och 20 timmars urladdningstid vid 27,6° C.

Fig 10. Positiv (tv) och negativ platta för nife-ackumulator.

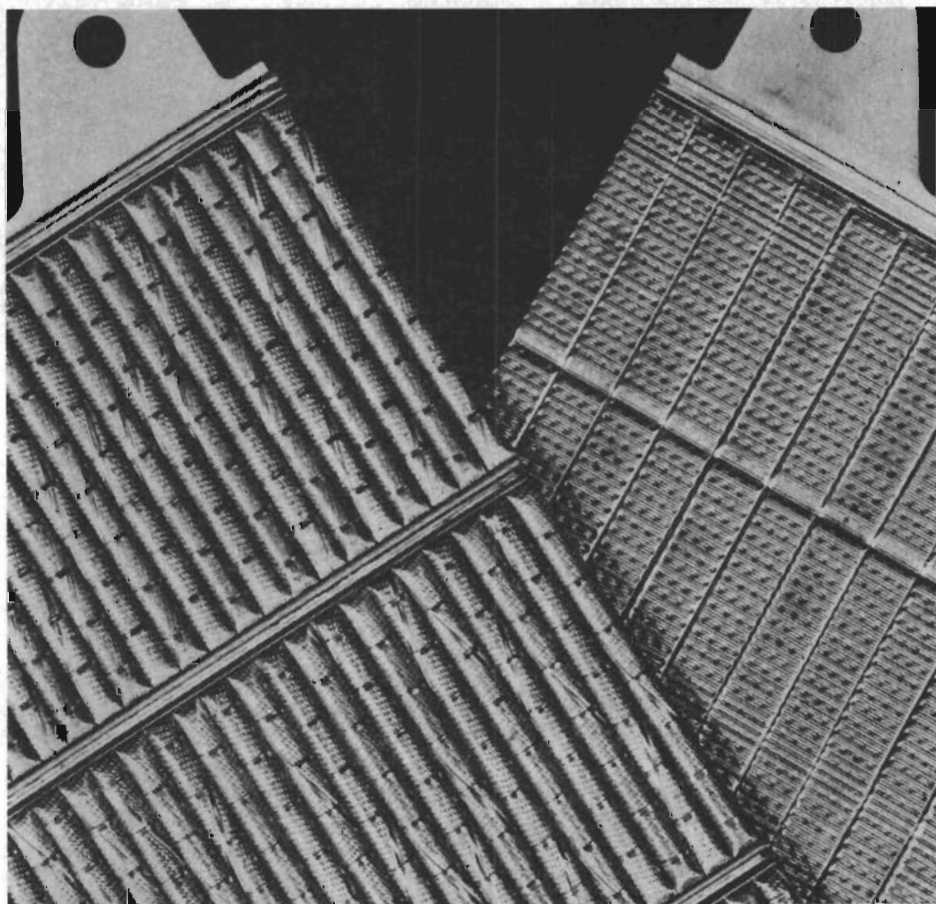
Temperaturens inverkan

Vid låga temperaturer ökar elektrolytens resistivitet och viskositet. Detta gör att kapaciteten minskar som diagrammet i fig 7 visar. Den verkliga kapaciteten vid olika temperaturer kan där avläsas i procent av den för batteriet ifråga angivna kapaciteten. Kurvorna anger värden som uppmäts på bilbatterier vid 20 timmars urladdningstid, men de gäller i stort sett även för andra typer av batterier.

Batterikapacitet

Batterikapaciteten anges vanligen i amperetimmar. För bilbatterier och liknande typer av batterier avser det angivna värdet normalt kapaciteten vid en urladdningstid hos batteriet av 20 timmar. Kapacitetsvärdet för batterier avsedda för stationär drift är vanligen baserat på urladdningstiden 8 timmar och kapacitetsvärdet för batterier i t ex eldrivna truckar på urladdningstiden 6 timmar. Kapaciteten 80 Ah hos ett batteri för stationär drift avser således åtta timmars drift vid en belastning av 10 A, medan kapaciteten 100 Ah för ett bilbatteri avser 20 timmars drift vid en belastning av 5 A.

När en ackumulatorcell belastas sjunker spänningen successivt. Det typiska urladdningsförloppet för en blyackumulator visas i fig 8. Om batteriet urladdas så långt att kurvans »knä» vid 80 Ah passeras, minskar batteriets livslängd och i sämsta fall kan det bli helt förstört.



Underhållsfria batterier

De underhållsfria blyackumulatorer som utvecklats på senare år är helt inkaplade och kan vändas upp och ned eller ställas i vilket läge som helst utan risk för skador. Eftersom de dessutom är relativt lätta och har små dimensioner har de fått stor an-

vändning i portabla utrustningar, t ex i mätapparatur och TV-mottagare.

Batterierna laddas från nätdrivna laddningsaggregat men kräver därutöver inget underhåll såsom påfyllning av vatten och syra. Batterierna finns för 6 och 12 V och med kapaciteter upp till 10 Ah. Kapacite-

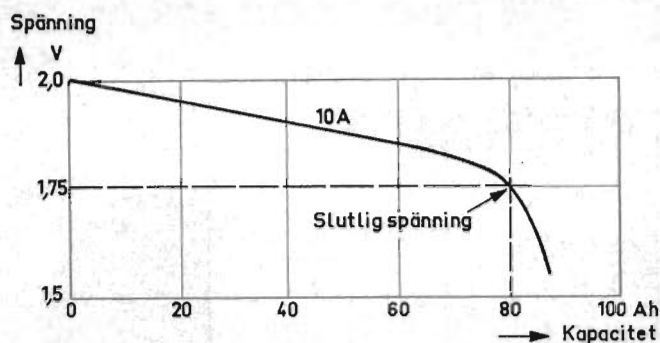


Fig 8. Urladdningskurva, representativ för en blyackumulator.

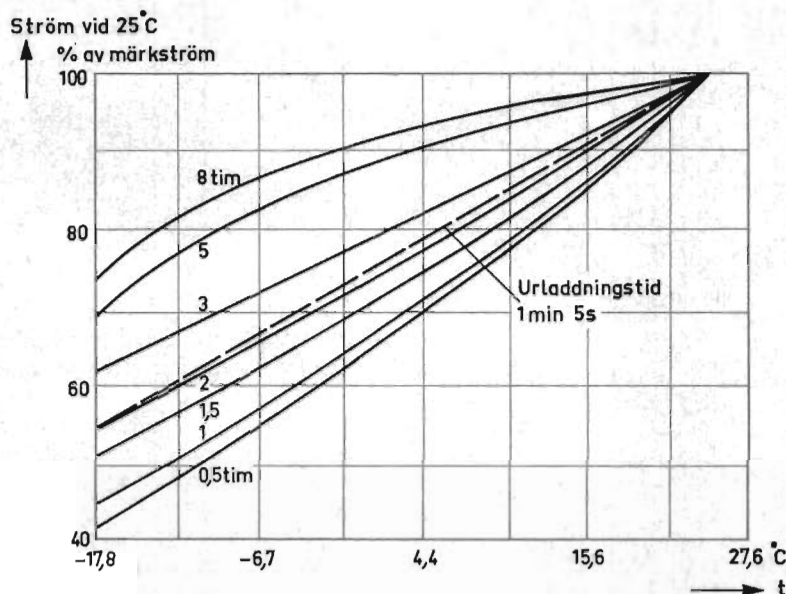


Fig 9. Karakteristika för ett 10 Ah underhållsfritt batteri vid intermittent belastning.

Antal plattor per cell	De positiva plattornas area i cm ²	Kapacitet i Ah	Ah/cm ²
15	107	288	2,74
17	123	244	1,98
21	149	260	1,74

Tab 2. Sambandet mellan antal plattor per cell, plattornas area och kapaciteten

ten hos dessa batterier vid olika temperaturer och belastningsförhållanden framgår av fig 9.

NIFE-ACKUMULATORER

Nife-ackumulatorer är i allmänhet dyrare än blyackumulatorer. Dessutom har nife-ackumulatören större dimensioner än en blyackumulator för motsvarande spänning, ef-

tersom den förstnämnda ger endast 1,2 V per cell.

En av de stora fördelarna med nife-ackumulatorer är att de kan förvaras i urladdat tillstånd under obegränsad tid. En annan fördel är att man inte riskerar förluster av den aktiva massan, eftersom denna är innesluten i plattorna. I fig 10 visas hur plattorna i en nife-ackumulator

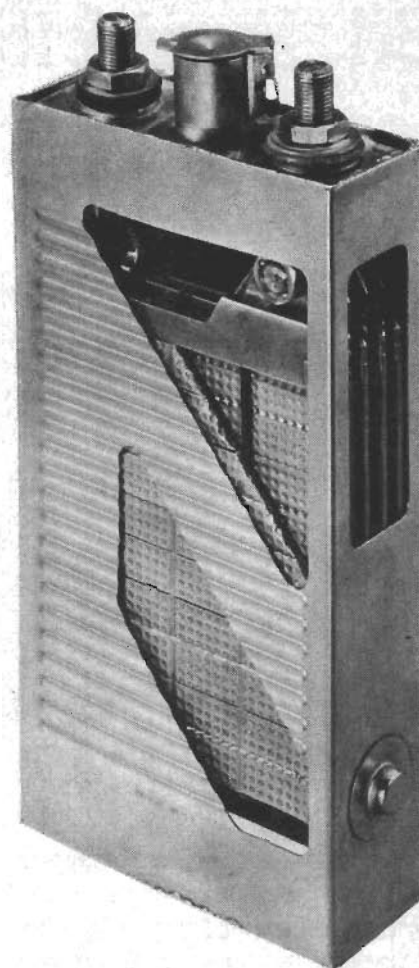


Fig. 11. Nickel-kadmiumcell i typiskt utförande.

kan vara utformade. Nife-ackumulatorer har också större mekanisk hållfasthet än blyackumulatorer.

NICKEL-KADMIUMBATTERIER

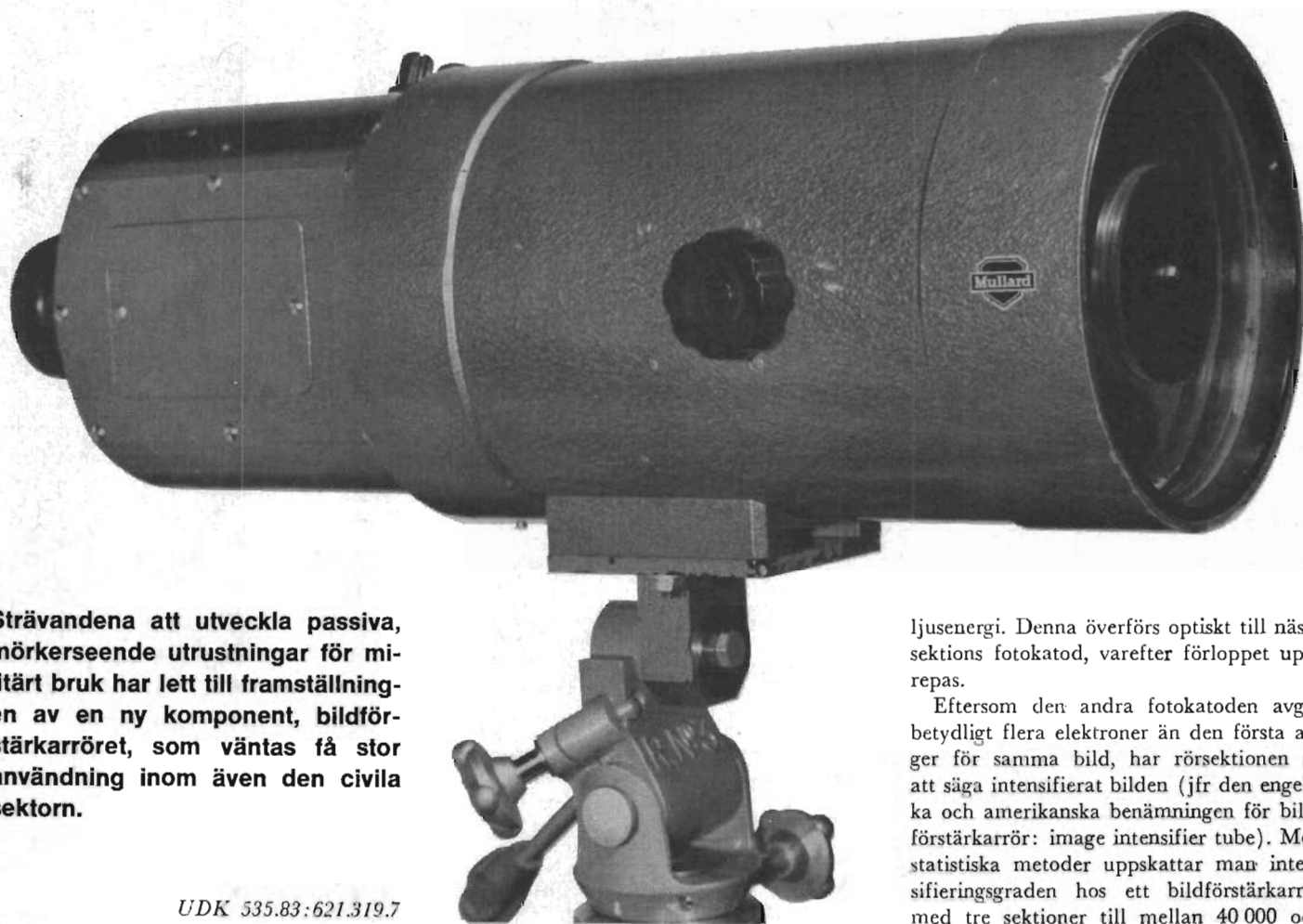
Nickel-kadmiumbatterier är konstruerade på i stort sett samma sätt som nife-ackumulatorer. Konstruktionen framgår av fig 11. I nickel-kadmiumbatterierna ligger ett tunt skikt av olja ovanpå elektrolyten för att vattenavdunstningen skall reduceras.

Man skiljer på tre huvudtyper av nickel-kadmiumbatterier, nämligen batterier för normal, hög och mycket hög urladdningsström. Batterier av normaltyp är avsedda för låg och relativt konstant belastning. De används i bl a lampor och som instrumentbatterier. Den inre resistansen hos dessa batterier är av normal storleksordning.

Batterier för hög urladdning har låg inre resistans och används när belastningen varierar inom vida gränser, t ex som startbatterier för små motorer. Batterierna finns med kapaciteter från 10 till 360 Ah vid 8 timmars urladdningstid.

Batterier för mycket hög urladdningsström har extremt låg inre resistans. De används bl a som startbatterier för gasturbiner och dieselmotorer där det krävs höga strömstyrkor i förhållande till batterikapaciteten. Dessa batterier finns med kapaciteter upp till 280 Ah. □

Bildförstärkarröret — ny elektronoptisk komponent



Strävandena att utveckla passiva, mörkerseende utrustningar för militärt bruk har lett till framställningen av en ny komponent, bildförstärkarröret, som väntas få stor användning inom även den civila sektorn.

UDK 535.83:621.319.7

□ □ Bildförstärkarröret är en ny typ av elektronoptisk komponent, som tillverkas i bla USA och England och med vars hjälp man kan betrakta föremål som befinner sig praktiskt taget i mörker. Bildförstärkarröret — eller ljusförstärkarröret som det också kallas — har ungefär samma spektrala känslighet som människoögat, dvs det arbetar inte med IR-strålning, som fallet är med de flesta andra typer av »mörkerseende» utrustningar.

Bildförstärkarröret kan utnyttjas på två olika sätt: det kan användas i en bildförstärkare (»mörkerkikare») för direkt studium av t ex ett terrängavsnitt, eller som en optisk förstärkare framför kamerarör i TV-kameror. I det senare fallet studeras bilden på monitorer eller på TV-mottagare. Det kan också förses med lins-system som är avpassade för olika betraktningsavstånd.

UPPBYGGNAD OCH VERKNINGSSÄTT

En bildförstärkare består huvudsakligen av linssystem och bildförstärkarrör, det senare i ett eller flera sektioner. I fig 1 visas ett exempel på uppbyggnaden av en bildförstärkare, avsedd för direkt observation.

Fig 4. Bildförstärkare från Mullard. Förstärkaren används på samma sätt som en tubkikare.

I fig 2 visas schematiskt hur ett bildförstärkarrör med tre sektioner är uppbyggt. Varje sektion består av ett ingångs- och ett utgångsfönster, båda i fiberutförande, samt av en vakuumkammare med fokuseringselektrod. Ingångsfönstrets insida är belagd med ett material som avger elektroner när det träffas av fotoner, dvs skiktet tjänstgör som fotokatod. Utgångsfönstrets insida är belagd med ett lysämne, som avger fotoner när det träffas av elektroner. Detta skikt arbetar således som anod.

Över varje sektion läggs en spänning av ca 15 kV, varvid det uppstår ett elektriskt fält mellan ingångs- och utgångsfönstren.

Med hjälp av objektivet projiceras den infallande bilden på fotokatoden. Denna avger elektroner, som av det elektriska fältet accelereras mot anoden. Eftersom elektronerna har hög hastighet omedelbart innan de börjar bromsas av lysämneskiktet har de hög rörelseenergi. Under inbromsningen av elektronerna avges denna energi till skiktet, som omvandlar en stor del till

ljusenergi. Denna överförs optiskt till nästa sektionens fotokatod, varefter förloppet upprepas.

Eftersom den andra fotokatoden avger betydligt flera elektroner än den första avger för samma bild, har rörsektionen så att säga intensifierat bilden (jfr den engelska och amerikanska benämningen för bildförstärkarrör: image intensifier tube). Med statistiska metoder uppskattar man intensifieringsgraden hos ett bildförstärkarrör med tre sektioner till mellan 40 000 och 60 000 ggr.

Det finns två anledningar till att man använder fiberkopplingar i stället för linskopplingar mellan sektionerna: Fiberkopplingen ger lägre förluster än linskopplingen och kan lättare ges den sfäriska insida som krävs p g a elektronstrålarnas utbrednings-sätt. Dessutom är det mycket lättare att koppla ihop två sektioner med fiberkopplingar än två sektioner med linskopplingar.

I fig 3 visas hur spänningen matas till de olika sektionerna i bildförstärkarröret. För högspänningsalstringen används en spänningsmultiplikator, ibland kallad Cockcroft-Walton-stege. Till multiplikatorn matas en växelspanning med ett topp-till-topp-värde av närmare 3 000 V. Frekvensen är 1,5 kHz. Växelspanningen erhålls i sin tur från en oscillator, som matas av ett kvicksilverbatteri med spänningen 6,75 V. Mellan andra och tredje sektionen sitter ett strömbegränsningsmotstånd, som begränsar utgångsskiktets luminans samtidigt som det skyddar observatörens öga från alltför starkt ljus.

EGENSKAPER

Bildförstärkarröret har mycket hög ljuskänslighet — med dess hjälp kan man göra

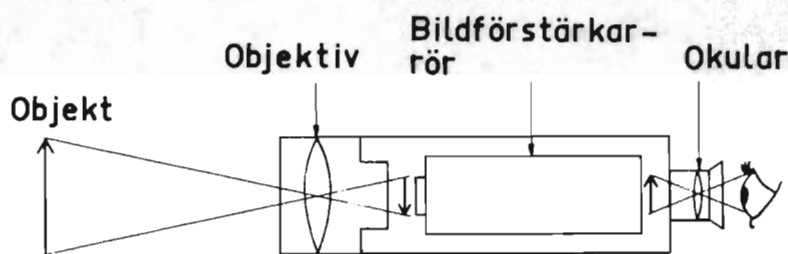


Fig 1. Bildförstärkare för direkt observation.

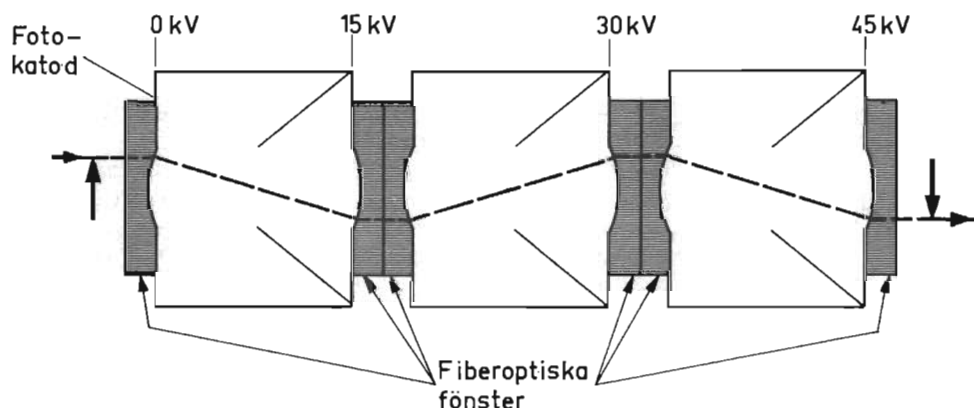


Fig 2. Bildförstärkarrör med tre sektioner (Mullard).

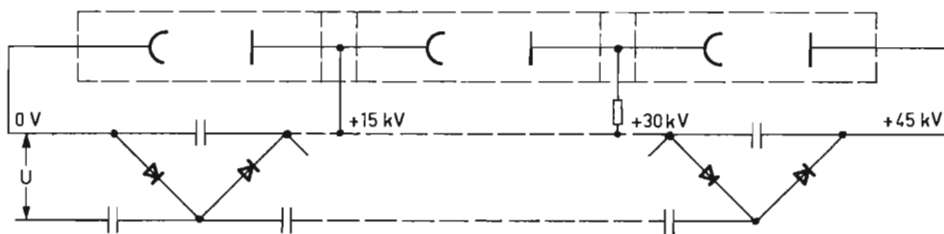


Fig 3. Spänningsmatningen för bildförstärkarröret i fig 2.

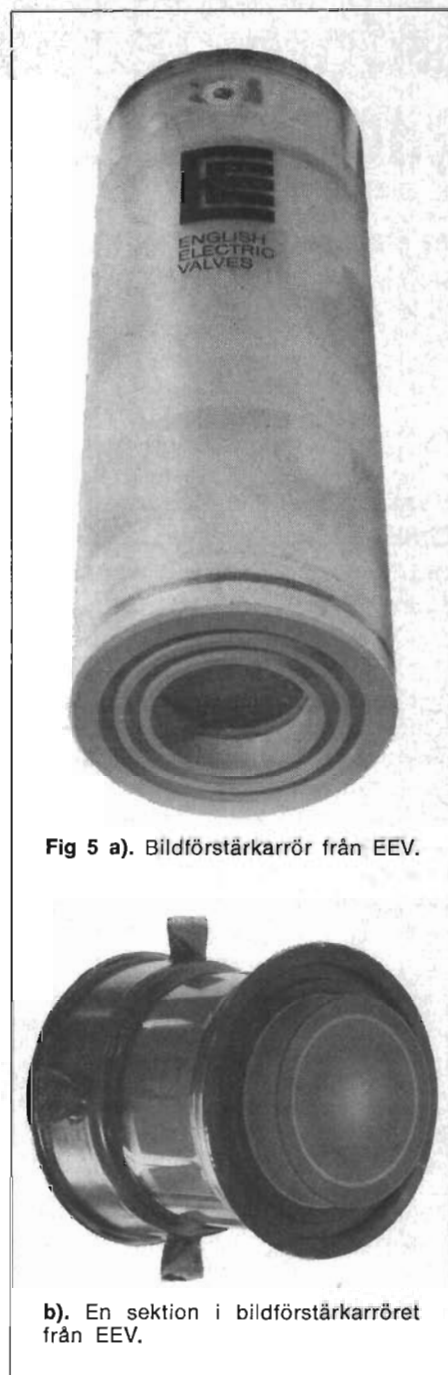


Fig 5 a). Bildförstärkarrör från EEV.

b). En sektion i bildförstärkarröret från EEV.

detaljstudier av tex skogsbryn i enbart stjärnljus. Dessutom har det en enkel uppbyggnad och är lätt att hantera.

NÅGRA EXEMPEL

Bildförstärkare tillverkas redan på flera håll i världen. I England finns två tillverkare, nämligen Mullard och English Electric Valves (EEV). En av tillverkarna i USA är Westinghouse. De tillverkar bildförstärkare för bl a en del av sina TV-kameror med SEC-vidikoner. (Se artikeln om SEC-vidikoner på annan plats i detta nummer.)

Mullard tillverkar en serie bildförstärkarrör XX1060-XX1062. I fig 4 visas en

bildförstärkare med rör av typen XX1060.

English Electric Valves tillverkar ett bildförstärkarrör, vilket liksom Mullards rör består av tre sektioner. Röret, som har typbeteckningen P896, visas i fig 5a. I fig 5b visas en av rörsektionerna. Röret tillverkas i två utföranden: det ena avser användning i utrustningar för direkt observation, det andra i utrustningar för observation med TV-kamera och monitor.

Westinghouse tillverkar flera typer av bildförstärkarrör. En del av dessa kan »zoomas» på elektronisk väg. En del typer kan också användas i pulsad drift, dvs de kan styras så att de släpper igenom bildinformationen endast under önskade tidpe-

rioder, som kan väljas mycket korta.

Westinghouse tillverkar också en komplett bildförstärkare (ett sk scotoscope). Det visades på ett symposium i Stockholm under september och finns enligt uppgift nu på den svenska marknaden.

ANVÄNDNINGSSOMRÅDEN

Bildförstärkarröret är som nämnts en ännu helt ny komponent. Det har hittills använts huvudsakligen i militära utrustningar för tex spaning. Tänkbara civila tillämpningar är i utrustningar för bevakning av industriområden och industrilokaler. Ytterligare en tänkbar tillämpning är i utrustningar för svartvit TV och färg-TV. □

Informationskällor för tillförlitlighetsdata

Av civilingenjör T G CHARLES, Charles Consulting AB, Västerås

I anslutning till artikelserien »Tillförlitlighet hos komponenter» lämnas här uppgifter på informationskällor för tillförlitlighetsdata.

UDK 658.562(045)

□ □ Med undantag av den bank för tillförlitlighetsdata som finns vid Försvarets Teletekniska Laboratorium (FTL) är de flesta datasamlingar inte tillgängliga för allmänheten. Dessutom är de uppgifter som finns om existerande samlingar mycket sparsamma; de som finns gäller huvudsakligen amerikanska militära inrättningar enligt följande:

- FARADA – BUWEPS Failure Rate Data Program (amerikanska marinen)
- IDEP – Interservice Data Exchange Program (alla tre vapengrenarna)
- DDC – Defence Documentation Center, Washington (utgivare av icke-klassificerade rapporter)
- RADC – Air Force Reliability Central (amerikanska flygvapnet)
- PRINCE – NASA Parts Reliability Information Center (rymdforskningsorganisation)

Alla dessa samlar specifik information om specifika komponenter, inklusive mekaniska och hydrauliska. Icke specifika informationer har sammanförts i Military Standardization Handbook (MTL-HDBK-217A). Tillförlitlighetsdata har där ställts samman efter komponentslag och -typ enligt MIL-specifikationerna, dock utan uppdelning i fabrikat.

En ny informationskälla kommer snart att bli tillgänglig, nämligen EXACT – International Exchange of Authenticated Electronic Components Performance Test Data – som väntas börja sin verksamhet inom kort. Avsikten med EXACT är att västeuropeiska länder jämte USA, Kanada och Japan skall utbyta provnings- och tillförlitlighetsdata, vilkas autenticitet har bekräftats av huvudorganen inom respektive land.

En stor del av den erforderliga tillförlitlighetsinformationen kan i allmänhet erhållas från komponenttillverkarna. Alla större förbrukare av komponenter har upprättat eller kommer att upprätta egna databanker, som behandlar specifika typer och fabrikat. Dessa företag offentliggör dock i allmänhet inte de informationer de samlar.

För att den stora efterfrågan skulle tillgodoses bildades databanken vid FTL för insamling och distribution av data. Informationen förmedlas främst i form av »Failure Rate Data Cards» (FRD-kort).

FRD-KORT

Avsikten med FRD-korten är att ge specifik information om olika komponenter av angivna fabrikat och därmed skapa en grundval för prediktering av tillförlitlighet och för komponentval vid nykonstruktioner.

Artikelförfattaren har i stor utsträckning medverkat vid insamlingen och bearbetningen av de data som ligger till grund för FRD-korten. Dessa data utgörs av provnings- och fältdata från såväl tillverkarna som komponentförbrukarna. Genom granskning av underlaget och genom direkt kontakt med dem som lämnat uppgifterna samt genomgång av deras provningsresurser, felrapporteringsystem och statistiska metoder kan man få informationens riktighet bekräftad.

Cirka 700 FRD-kort har hittills utarbetats. Därav har ca 500 sänts ut till dem

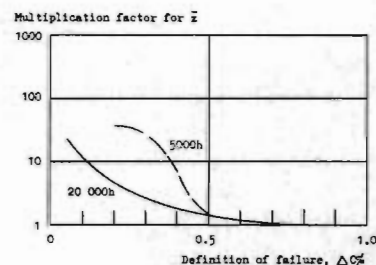
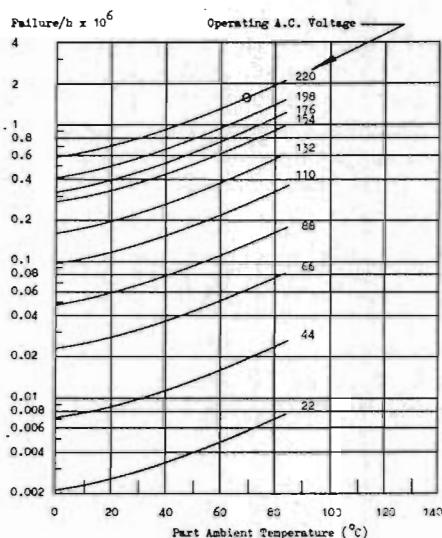
Komponenttyp	Utarbetade FRD-kort		Totalt antal komp.tim		Medelantal komponenttim/kort, 10 ⁶ h
	antal	%	10 ⁶ h	%	
Motstånd	9	1,3	308,7	3,8	34,22
massa-kolskikt-metall/metalloxid,	25	3,6	141,4	1,7	5,66
film-	57	8,3	1 224,9	15,1	21,51
prec-, trådlind-	26	3,8	128,7	1,6	4,95
effekt-, trådlind-	18	2,6	172,2	2,1	9,60
varierbara	5	0,7	12,6	0,2	2,52
Fasta kondensatorer					
papper och plast-	47	6,8	301,6	3,7	6,42
metalliserade	28	4,1	102,5	1,2	3,66
keramik-	19	2,8	35,4	0,4	1,86
glas och porslin-	27	3,9	163,4	2,0	6,05
glimmer-	3	0,4	49,6	0,6	17,53
alum- elektr	21	3,1	18,1	0,2	0,86
torr tantal	35	5,1	310,8	3,8	8,81
våt tantal	7	1,0	32,9	0,4	4,68
Halvledare					
Ge-dioder	14	2,0	4 147,5	51,0	296,20
Si-dioder	30	4,4	110,9	1,4	3,70
Ze-dioder	29	4,2	59,8	0,7	2,07
övriga dioder	11	1,6	9,3	0,1	0,84
Ge NPN transistorer	10	1,5	24,6	0,3	2,46
Ge PNP transistorer	47	6,8	449,7	5,5	9,58
Si NPN transistorer	84	12,2	93,5	1,1	1,12
Si PNP transistorer	25	3,6	47,0	0,6	1,89
Integrerade kretsar	62	9,0	153,9	1,9	2,49
Elektronrör	24	3,5	78,0	1,0	3,25
Induktanser	10	1,5	9,1	0,1	0,91
Omkopplare	15	2,2	(16 395)	—	(1 095)
Summa	688	100	8 186,1	100	—

Tab 1. Statistik över utarbetade FRD-kort. Uppgifter om provningens omfattning för omkopplare gäller komponentcykler. Värdena inom parentes är därför ej medtagna i summan.

User's classification
Kind of component, Manufacturer's type Metallized Paper Capacitor
fixed, A.C., oil-impregnated, Z6555

26	FRD card No. 579	Date 8.12.67	Supersedes card -	Reference input information 152.30.40.20-2	Signatures																										
Component identification and design limits	Manufacturer XXX XXX	Diagram of design limits																													
	Version/Batch -	Date of manufacture 07.64	Tolerance ±10%	Stability -																											
	Rated values 220V~ at 70°C, 1.5-68μF	Environmental class -																													
Reported reliability information	Value tested 4μF	Actual ratings 220V~ at 70°C	No. tested 20	Functional state Continuous function	Stress factors																										
	Environment +70°C, in test chamber			Application Laboratory life test	Thermal 0.0																										
	Definition of failure open- or short-circuit				Electrical 1.0																										
	$\Delta C > 1\%$ $\tan \delta > 0.7\%$				Total 1.0																										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Point estimate</th> <th>Upper limit, 60% confid</th> <th>Time interval for average failure rate h</th> <th>Mean wear-out life, mw</th> <th>Lifetime distributions, parameter estimates</th> <th>Accumulated time, T 10³ h</th> <th>Number of failures, r</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Failure mode I</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Failure mode II</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>1.55^①</td> <td>2.03</td> <td>25 000</td> <td>-</td> <td>exponential</td> <td>0.45</td> </tr> </tbody> </table>			Point estimate	Upper limit, 60% confid	Time interval for average failure rate h	Mean wear-out life, mw	Lifetime distributions, parameter estimates	Accumulated time, T 10 ³ h	Number of failures, r	Failure mode I							Failure mode II							Total	1.55 ^①	2.03	25 000	-	exponential	0.45
Point estimate	Upper limit, 60% confid	Time interval for average failure rate h	Mean wear-out life, mw	Lifetime distributions, parameter estimates	Accumulated time, T 10 ³ h	Number of failures, r																									
Failure mode I																															
Failure mode II																															
Total	1.55 ^①	2.03	25 000	-	exponential	0.45																									
Reliability information normalized to 20°C and elect. stress factor I	Failure mode I	Failure mode II	Total	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">Application Factors to be applied to Failure Rate Curves below</th> </tr> <tr> <th>Ground</th> <th>Vehicle</th> <th>Ship-board</th> <th>Air-borne</th> <th>Missile</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Stationary</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.3</td> <td>6</td> <td>12.5</td> <td>6</td> <td>20</td> </tr> </tbody> </table>			Application Factors to be applied to Failure Rate Curves below					Ground	Vehicle	Ship-board	Air-borne	Missile	Stationary					1.3	6	12.5	6	20					
Application Factors to be applied to Failure Rate Curves below																															
Ground	Vehicle	Ship-board	Air-borne	Missile																											
Stationary																															
1.3	6	12.5	6	20																											
User's classification	Kind of component, Manufacturer's type Met. Paper Capacitor, Z6555			Company code -	IDEF code 152.30.40.20	M code M2422																									

① 50% upper confidence limit



Note: ΔC reaches a maximum after 5000 h and then decreases.

Fig 1. Exempel på FRD-kort.

FOA 416 (FTL). Utgåva 2. 1967 maj. 1 000 ex

som abonnerar på systemet. Tab 1 visar fördelningen av FRD-korten på de olika komponentlagen och ger också uppgifter om det antal komponenttimmar på vilka FRD-kortens uppgifter baseras.

Ett typiskt FRD-kort visas i fig 1, där man ser att informationen är uppdelad i tre olika grupper, dvs information som härstammar huvudsakligen från tillverkaren, den rapporterade tillförlitlighets-informationen och den normaliserade tillförlitlig-

hets-informationen. Exemplet visar ett fall där man med hjälp av underlaget kan få fram tillsatskurvan, som visar hur felintensiteten varierar för olika definitioner av fel. Som tidigare nämnts kan definition av fel vara rätt godtycklig. En konstruktör har betydligt större nytta av en tillförlitlighets-information som visar hur felintensiteten varierar med olika definitioner av fel. Lägg märke till hur kapacitansen enligt fig 1 ökar fram till en viss tidpunkt och sedan

sakta återgår till det ursprungliga värdet. Av denna anledning har två kurvor medtagits, den ena för 5 000 timmars drift, där kapacitansökningen var störst, och den andra för 20 000 drifttimmar, som motsvarar den totala tiden för undersökningen.

De normala FRD-korten kompletteras vid lämpliga intervaller med sammanfattningskort som ger en översikt över redan utgivna kort, grupperade efter komponenttyp. □

Nytt holografiskt kamerasystem

Av ANDERS GUNNARSON-ÖFWERSTRÖM

Ett nytt holografiskt system har utvecklats av Technical Operations Inc, USA. Systemet som kallas »Laser Hologram Camera System» bygger på Fraunhoferdiffraktion.

UDK 772.99

□ □ Vid fotografering av gaser och vätskor vill man ibland samtidigt fotografera två eller flera partiklar som befinner sig på något avstånd från varandra. Att samtidigt fotografera exempelvis två partiklar som ligger åtskilda någon centimeter och som har diametern ca $10\text{ }\mu\text{m}$ är emellertid omöjligt med konventionella metoder. Ett mikroskop kan visserligen fånga en partikel på $10\text{ }\mu\text{m}$, men hela den yta som samtidigt kan överblickas är inte mycket mer än ca $100\text{ }\mu\text{m}$.

Technical Operations Inc, USA, har nu utvecklat ett kamerasystem – Laser Hologram Camera System – för holografisk registrering av partiklar med diametrar från $3\text{ }\mu\text{m}$ upp till 1 cm .

FRAUNHOFERDIFFRAKTION UTNYTTJAS

Det holografiska system, som år 1947 upptäcktes av Dennis Gabor och sedan vida-

reutvecklades av bl a Emmett Leith, har utnyttjat Fresnels diffraktion, dvs interferensen mellan en koherent referensstråle och från objektet reflekterat ljus.

I det nya systemet utnyttjas i stället Fraunhoferdiffraktion, också kallat fjärfältsdiffraktion. Detta diffraktionsmönster uppstår först på ett visst avstånd från objektet, se fig 1. För att kunna exponera ett Fraunhofer-hologram måste man således placera plåten bakom objektet på ett avstånd som är större än d^2/λ , där d är objektets största dimension och λ är ljusstrålens våglängd.

Genom att genomlysna den framkallade plåten med koherent ljus får man ett »vanligt» hologram, dvs en tredimensionell bild; objektet ser ut att befinna sig lika långt bakom plåten som vid upptagningen.

Om man låter motivet vara en tunn tråd med diametern $2a$ får man ett hologram av det slag som visas i fig 2a.

Den matematiska formeln för den normalade intensitetsfördelningen i ett horisontellt snitt genom fig 2a ges av:

$$I_R(x) = 1 - \frac{ka^2}{\pi z} \sin \frac{kx^2}{2z} \left(\text{sinc} \frac{kax}{z} \right) + \frac{k^2 a^4}{4\pi^2 z^2} \left| \text{sinc} \left(\frac{kax}{z} \right) \right|^2$$

där $k = 2\pi/\lambda$, $2a$ = spaltbredden, z = avståndet från spalten och sinc definieras som

$$\text{sinc } \alpha = \frac{\sin \alpha}{\alpha}$$

Denna intensitetsfördelning innehåller tre termer. Den första är en konstant, den sista kan kännas igen som den vanliga fördelningen som erhålls vid Fraunhofer-diffraktion av en spalt med bredden (aperturen) $2a$, se fig 2b.

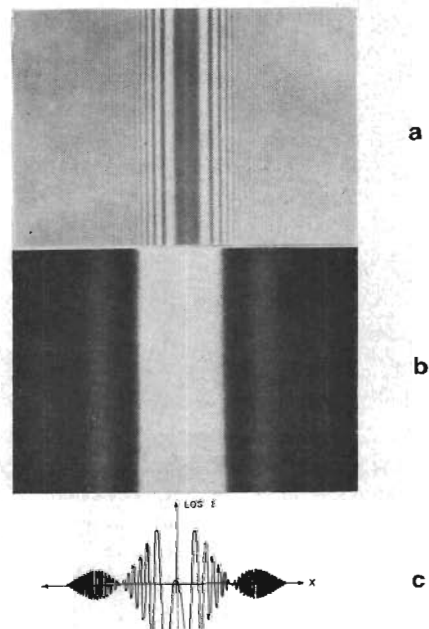
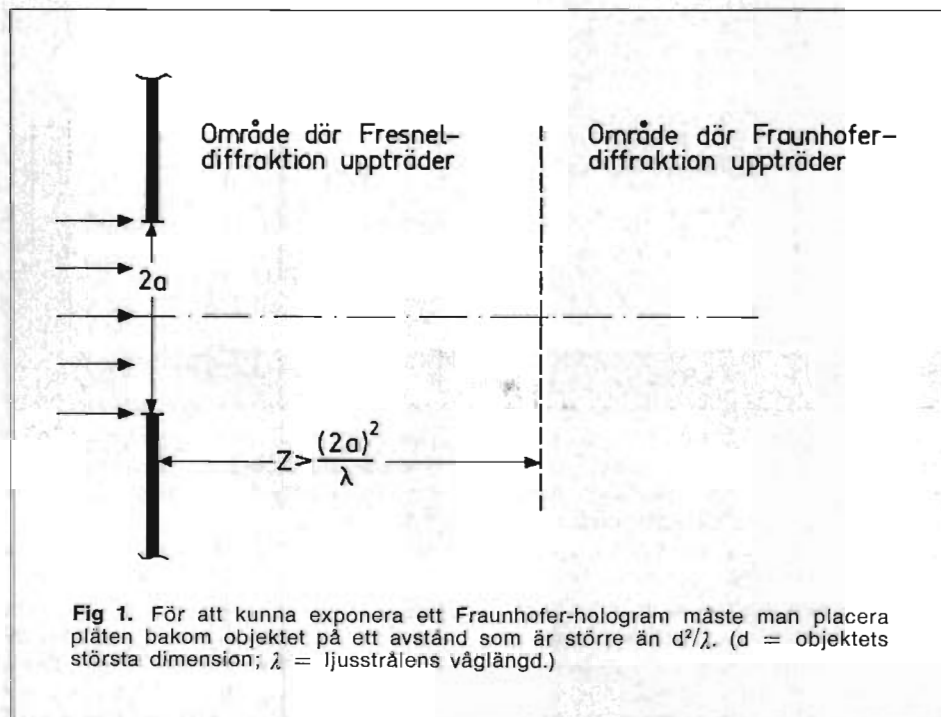


Fig 2. a) Hologram av tråd med samma diameter som spaltbredden enligt b); c) intensitetsfördelningen.

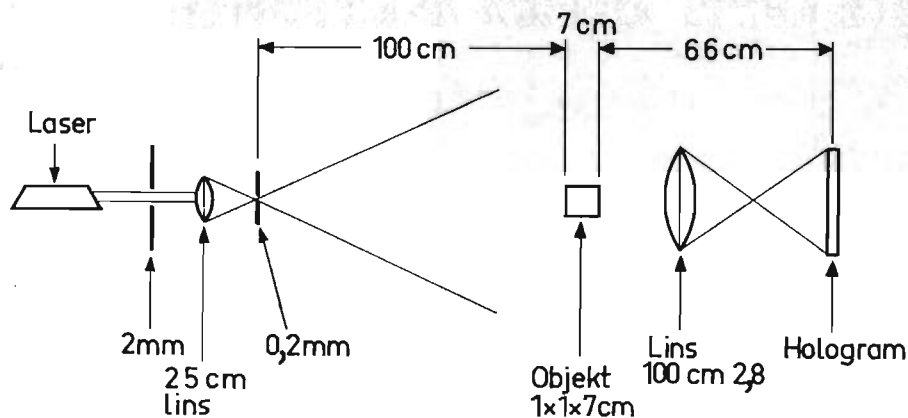


Fig 3. Principskiss över kamerans konstruktion.

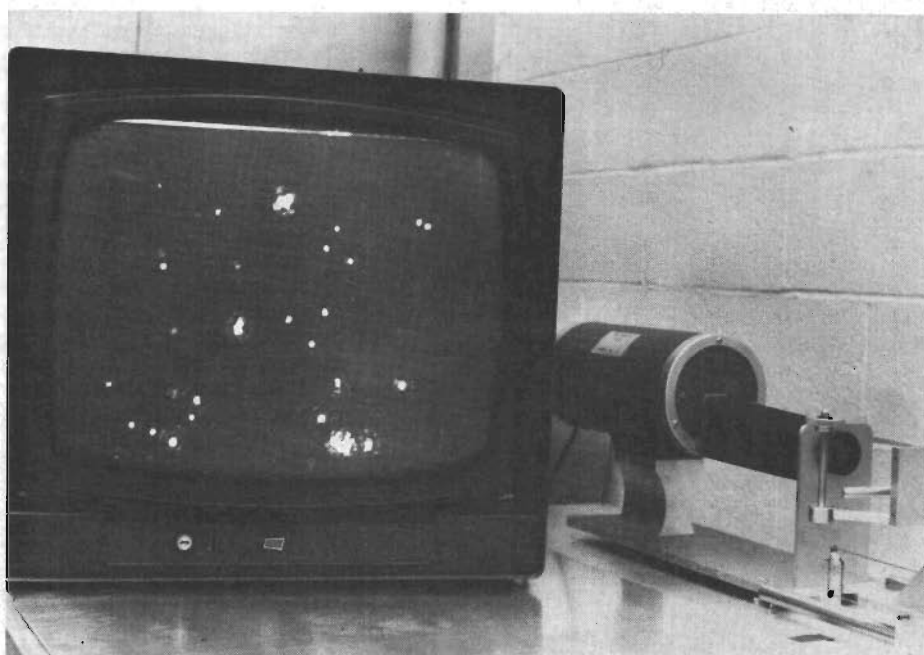


Fig 4. Rekonstruerad bild av partiklar från ett hologram.

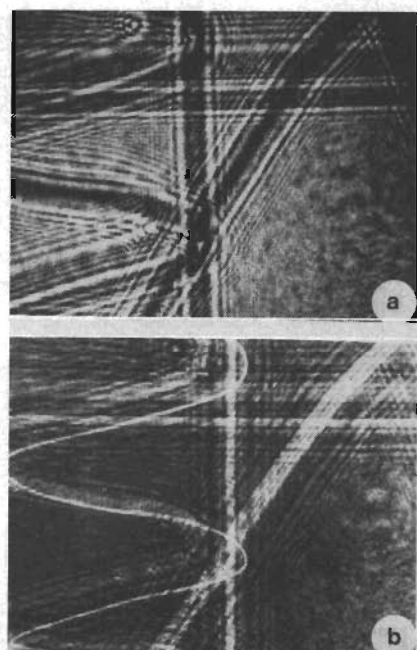


Fig 5. a) Hologram, upptaget vid partikelregistreringar i bubbelkammare; b) fotografisk rekonstruktion av hologrammet.

Den mellersta termen innehåller amplitudfördelningen av Fraunhofer-diffraktionsmönstret från ovan nämnda spalt, multiplicerad med en sinusfunktion, som är oberoende av spaltbredden men beroende av distansen (z) från spalten. Denna mellersta term representerar interferensen mellan diffraktionsmönstret från tråden och det koherenta bakgrundsljuset. Logaritmen av intensitetsfördelningen framgår av fig 2c.

I fig 3 visas en enkel principalskiss över kamerans funktion.

Vid holografering behövs normalt inga linser. I det nyutvecklade kamerasystemet används dock sådana för att förminska eller förstora bilden av objektet. Ljuskällan är en Q-pulsad rubinlaser med pulslängden 20 ns. Filmen, Kodak SO-243, är 70 mm bred. Framdrivningen är elektrisk och

möjliggör tagningar i olika förutbestämda förlopp.

Kameran finns i tre olika modeller för holografering av partiklar med en diameter från $3\mu\text{m}$ upp till 1 cm i volymer från 10 mm^3 till 1 m^3 .

En på en TV-skärm rekonstruerad bild av partiklar från ett hologram visas i fig 4.

PARTIKELREGISTRERING I BUBBELKAMMARE

Ett intressant tillämpningsområde för det nya kamerasystemet är i samband med partikelregistreringar i bubbelkammare. Vissa rekonstruktionsförsök har redan utförts med framgångsrikt resultat. Man har därvid låtit ljuset från en helium-neon-gaslaser passera genom en 130 cm djup prov-

kammare och simulerat partikelspår med tunna trådar med diametern ca $320\mu\text{m}$. Dessa formades på olika sätt för att lättare kunna skiljas från varandra. Exponeringarna gjordes på SO-243-film och exponeringstiden var $1/50\text{ s}$. Resultatet framgår av fig 5a och b. I a) visas hologrammet och i b) en fotografisk rekonstruktion som förefaller att vara tillfredsställande. Bilden i fig ger kanske ett något »rörigt» intryck, men man får tänka på att den egentligen skall ses i tre dimensioner.

Av det simulerade försök som relaterats ovan kan man dra den slutsatsen att hologram av ett verkligt bubbelkammarförsök troligen skulle ge ett gott resultat. Sådana hologram skulle avsevärt underlätta arbetet med att tyda resultaten från bubbelkammarförsöken. □

Nytt från den amerikanska halvledarmarknaden

Av GERSHON J WHEELER

Gershon J Wheeler, Kalifornien, USA, har medverkat i ett flertal amerikanska facktidningar. Wheeler kommer då och då att i *Elektronik* redogöra för den senaste utvecklingen inom den amerikanska elektronikindustrin.

□ □ Flertalet av de mekaniska strömbrytare och omkastare som förekommer i moderna bilar kommer snart att kunna ersättas av halvledarkomponenter. Redan tidigare har transistoriserade tändningssystem förekommit på en del bilmodeller, men en ytterligare tillämpning av halvledartekniken på det bilelektriska området har hittills inte varit ekonomiskt attraktivt.

De sjunkande priserna på transistorer, dioder och tyristorer har på sistone gjort biltillverkarna mera intresserade av att använda halvledare: flera amerikanska bilar av 1969 års modell utrustas med elektroniska anordningar, som alstrar körriktningssignaler, som ger intermittent funktion hos vindrutetorkarna och som automatiskt reglerar körhastigheten.

Ett blinkdon för de på amerikanska bilar så vanliga kursvisarna med »vandrande» ljus kräver ett tjugotal halvledarkomponenter. Den automatiska hastighetsregulatorn — som för inte lär bli tillåten i Sverige — kräver omkring trettio. De transistoriserade radiomottagarna och de allt vanligare bandspeglarna för bilbruk bidrar också till att göra bilindustrin till en potentiell stormarknad för halvledarfabrikanterna.

Även utvecklingen av integrerade kretsar expanderar snabbt. Teoretiskt är det möjligt att placera in hur många element som helst — transistorer, dioder, motstånd etc — på en enda kristall, men eftersom tillförlitligheten står i omvänd proportion till antalet element, lönar det sig inte att göra alltför kompakta integrerade kretsar. Siliconix i Kalifornien har dock på en yta av tre gånger sex millimeter lyckats placera in en krets bestående av sex MOS-transistorer, sex bipolära transistorer och ett antal zenerdioder och motstånd. Fig 1.

Flera amerikanska halvledartillverkare arbetar med mikrokretsar för speciella ändamål. Kretsarna består av ett keramiskt underlag, på vilket man bränt fast ytterst tunna metallskikt som utgör såväl ledare som motstånd och kondensatorer. I kretsarna löder man in transistorer, dioder och integrerade kretsar och får således ett slags hybridkretsar. Bredbandsförstärkaren i fig 2 har utvecklats av Hewlett-Packard, ursprungligen för användning i företagets egna instrument. Den marknadsförs nu i flera olika varianter med fre-

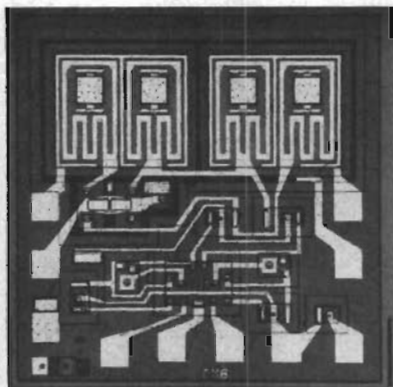


Fig 1. Integrerad krets från Siliconix med sex MOS-transistorer och sex bipolära transistorer.

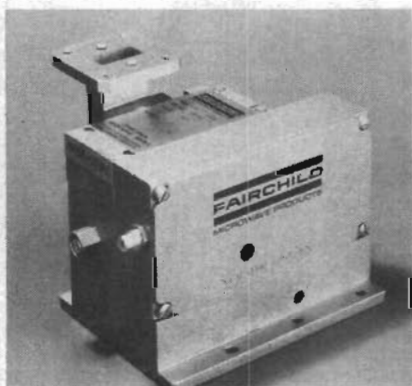


Fig 4. Halvledarbestyckad oscillator för vågledaranslutning från Fairchild.

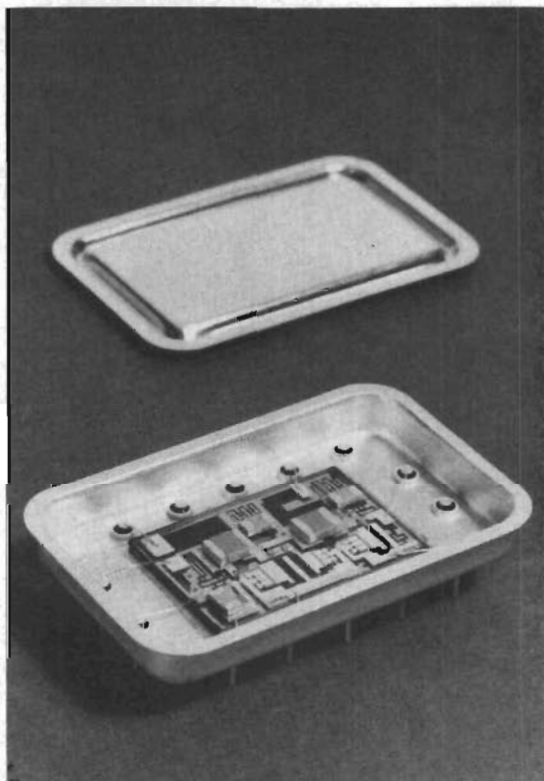


Fig 2. Bredbandsförstärkare från Hewlett-Packard.

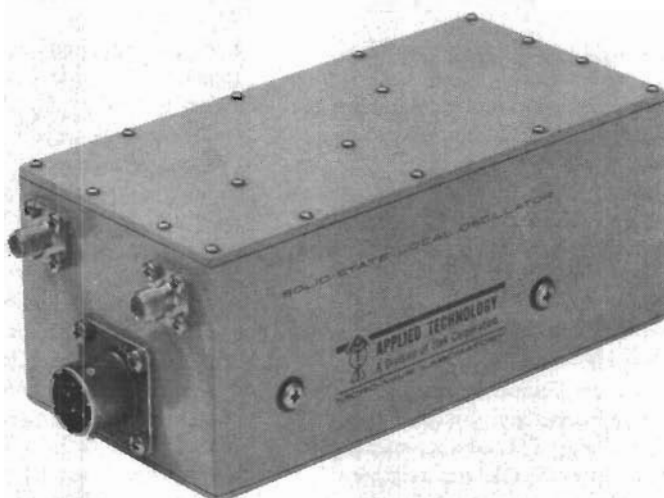


Fig 3. Halvledarbestyckad mikrovågoscillator från Applied Technology.

Avantek

kvensområden från 0,1–100 MHz upp till 0,1–2,0 GHz och förstärkning från 20 upp till 40 dB.

Halvledartekniken har gjort sitt intåg även på mikrovågsområdet. Diodswitchar och tunneldiodförstärkare är inga nyheter längre; de utvecklas undan för undan mot allt högre gränshänsor och kortare kopplingstider. American Electronic Laboratories har tex utvecklats en koaxialomkopplare för mikrovåg med frekvensområdet 0,1–40 GHz och kopplingstid mindre än tio nanosekunder.

Halvledarbestyckade mikrovågoscillatorer kan på många ställen ersätta klystroner, tex som lokaloscillatorer eller som frekvensreferenser för dopplerradar. Fig 3 visar en oscillator från Applied Technology, kontinuerligt varierbar från 7,5 till 14 GHz med minst 10 mW uteffekt. Oscillatorn i fig 4 kommer från Fairchild Microwave Products, är kristallstyrd i frekvensområdet 10,63–11,13 GHz, ger 10 mW uteffekt och är avsedd för anslutning till vågledare. □

tekniska rapporter

FRÅN SEK

Svenska Elektriska Kommissionen har sänt ut följande förslag på remiss:

SEN 01 16 00, -03, -08, -10, -11, -12, -13, -14. Databehandling, Ordlistor.

SEN 01 25 37 Symboler för elscheman. Mättransformatorer.

SEN 01 25 66 Symboler för elscheman. Väljare.

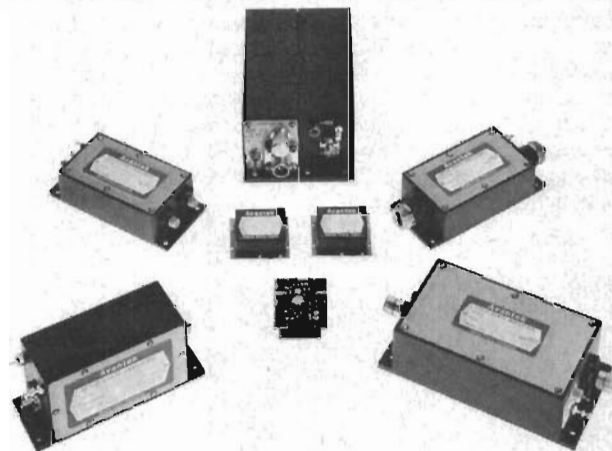
SEN 01 26 23 Symboler för elscheman. Räknare.

SEN 01 27 75 Symboler för elscheman. Transmissionsteknik.

SEN 24 06 00 Isolatorer. Översikt över normer.

SEN 28 19 01 Reläer. Allmänna föreskrifter.

Yttranden över normförslagen skall vara SEK tillhanda om möjligt före den 30 november 1968. Adress: Svenska Elektriska kommissionen, Box 5177, 102 44 Stockholm 5.



AVANTEK bredbandiga förstärkare för kommunikation, telemetri, radar, ECM, instrumentering, m. m.

- Frekvensband 0,01–3.500 MHz
- Lång livslängd, 300.000 h
- Transistoriserade
- Garanterade specifikationer
- Integrerade kraftaggregat
- Militära spec.

Några standardtyper

Military Transistor Amplifiers	Avantek Model No.	Frequency Response (1 dB Point) (MHz)	Noise Figure (dB)		Min. Gain (dB)	Gain Flatness (± dB)	Power Output at 1 dB Gain Comp. (dBm)		Typical Intercept Point for IM (dBm)	Maximum VSWR		Weight (oz.)
			Max.	Typ			Min	Typ		Input	Output	
Microwave Versions	AM 1000	1000 to 2000	6.0	5.0	25	1	-6	-3	+7	2.0-1	2.5-1	12
	AM 1200	1200 to 1400	5.0	4.5	25	1/2	-3	0	+7	2.0-1	2.0-1	12
	AM 1435	1435 to 2550	5.5	5.0	25	1/2	-3	0	+7	2.0-1	2.0-1	12
	AM 2200	2200 to 2300	6.5	6.0	25	1	-3	0	+7	2.0-1	2.0-1	12
(Medium Power)	AMP-1000	1000 to 2000	8.6	7.0	25 or 35	1	+8	+10	+20	2.0-1	2.0-1	14
	AMP-2600	1000 to 2600	9.0	7.0	25 or 35	1.5	+6	+8	+18	2.5-1	2.5-1	14
	AMP-3500	2000 to 3500	10	8.0	25 or 35	1	+5	+8	+18	1.5-1	1.5-1	16
Ultra-Low Noise Versions	AG-10	100 to 200	2.5	2.0	24	1	0	+2	+15	2.0-1	2.0-1	6
	AG-20	200 to 400	2.5	2.0	24	1	0	+2	+15	2.0-1	2.0-1	6
	AG-25	250 to 500	2.5	2.0	24	1	0	+2	+15	2.0-1	2.0-1	6
	AG-50	500 to 1000	4.0	3.8	22	1.5	-6	-3	+5	2.5-1	2.5-1	6
Low-Noise Versions	ADL-3	30 to 300	5.0	4.0	24	1	0	+4	+12	2.5-1	2.5-1	6
	AL-20	200 to 400	4.0	3.0	24	1	-3	+2	+10	2.0-1	2.0-1	6
	AL-25	250 to 500	4.5	3.5	24	1	-3	+2	+10	2.0-1	2.0-1	6
	AL-50	500 to 1000	8.0	6.0	24	1.5	0	+5	+12	2.5-1	2.5-1	6
Medium Power Versions	AP-10	100 to 200	6.0	5.0	29	1	+20	+22	+30	2.0-1	2.0-1	12
	AP-20	200 to 400	7.0	5.5	29	1	+20	+21	+30	2.0-1	2.0-1	12
	AP-25	250 to 500	7.0	5.5	29	1	+20	+22	+30	2.0-1	2.5-1	12
	AWP-400	10 to 400	10.0	8.0	25	1	+27	+28	+50	2.0-1	3.0-1	24
Modular Unit Amplifiers	.001 to 500 MHz & 5 to 1000 MHz versions in 10 dB gain modules. Write for 8 page UA Series Bulletin on this unique concept.											

*Integral Power Supply option available.
†Patent Pending

För ytterligare upplysningar ring 08/24 83 40



NORDISK ELEKTRONIK AB

Stureplan 3, Fack 103 80 Stockholm 7, telefon 08/24 83 40, telex 10547
a/s nordisk elektronik Danasvej 2, Köpenhamn, telefon EVA 8285-8238, telex 559219



Små kärnminnen

Philips har kommit ut med en serie små kärnminnen, som kan användas tex som buffertminnen i datatransmissionsutrustningar. Minnena i serien skiljer sig från varandra med avseende på minneskapacitet.

Fig visar minnet FI-2 med

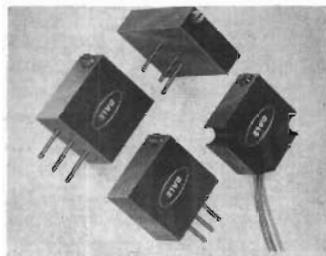
en kapacitet av maximalt 1 024 ord om åtta bitar. Minnets cykeltid är 4 μ s och dess access-tid är 600 ns. Läsning och skrivning görs i delad cykel.

Svensk representant: Försäljnings AB Elcoma, Fack, 102 50 Stockholm 27.

Kvadratiska trimpotentiometrar

Dale Electronics Inc, USA, har kommit ut med en serie kvadratiska trimpotentiometrar serie 5800. Sidorna är ca 1 cm långa och höjden är ca 4 mm. Potentiometrarna tillverkas i fyra utföranden och för resistanser från 10 ohm till 50 kohm. Effektförlusten får uppgå till maximalt 1 W vid temperaturen 70° C.

Potentiometrarna motsvarar fordringarna enligt den amerikanska specifikationen MIL-R-27208.

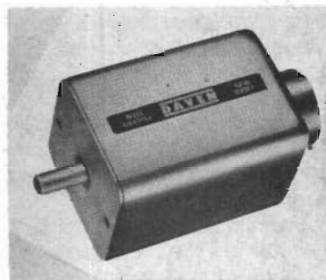


Svensk representant: THS Elektronik, Fack, 172 20 Sundbyberg.

Kapslad omkopplare

Daven, USA, har konstruerat en hermetiskt kapslad, roterande omkopplare. Omkopplarens inre är fyllt med gas. Dessutom ingår ett spårämne i gasen, varför gasläckage lätt kan påvisas.

Omkopplaren tillverkas i olika versioner med en till fyra poler och upp till 32 lägen. Den sluter och bryter en ström av upp till 1 A vid 28 V likspänning eller 115 V växelspanning. Omkopplaren motsvarar fordringarna enligt normen MIL-S-3786 med avseende på explosionssäkerhet, tålighet mot



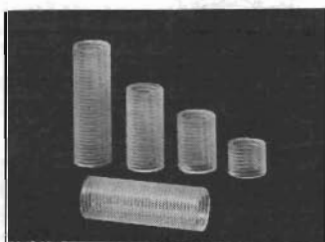
fukt och värme samt sand- och saltprov.

Svensk representant: Scandia Metric AB, Fack, 171 03 Söina.

Spolbobiner

Technitron Sweden AB har erhållit försäljningsrätten i Sverige för en typ av spolbobiner, som är tillverkade av glas och försedda med spår. Bobinerna finns med diametrar från 3 mm till 150 mm, och med olika stigning hos spåren.

Technitron har adressen Box 17053, 104 62 Stockholm.



Små reläblock

Det amerikanska Struthers-Dunn Inc har utvecklat en serie små tungelementreläer, som är avsedda att monteras på mönsterkort. Serien har beteckningen MRRK.

Reläerna är fuktsäkert kapslade i höljen av termoplast.

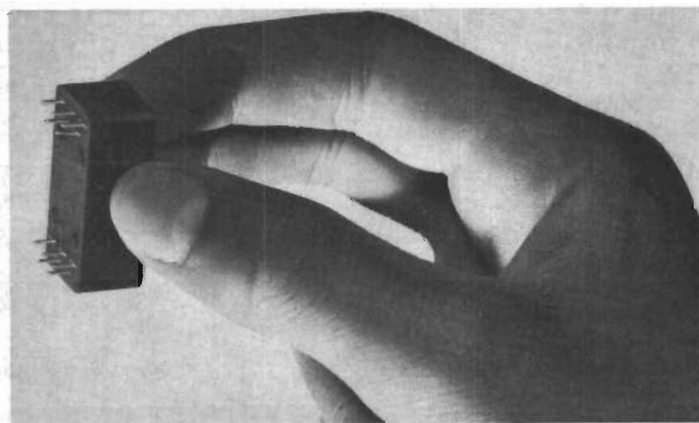
Varje block kan innehålla både enkel- och dubbellindade spolar. Antalet kontaktslutningar är maximalt åtta.

Svensk representant: Olof Klevestav AB, Box 601, 126 06 Hägersten.

Tumhjulsomkopplare i miniatyruutförande

Det schweiziska Contraves AG tillverkar en tumhjulsomkopplare, typ Multiswitch, i miniatyruutförande. Den kan levereras med dekadiska eller binära kontaktfunktioner. Vid resistiv belastning och en driftlikspänning eller -växelspanning av 50 V bryter omkopplaren strömmar upp till 0,1 A.

Svensk representant: Nordiska Instrument, Riddargatan 16, 114 51 Stockholm.



Experimentsystem med både logiska och linjära funktionselement

Det franska företaget Tekelec har utvecklat ett modulsystem, som innehåller både logiska och linjära funktionselement. Systemet, som har beteckningen Log-An (Logic-Analogic), är närmast avsett som en experimentutrustning för olika laboratorier. Det utgör en »bygg-låda» där byggstenarna utgörs av kompletta funktionselement, tex vippor, räknare, register och omvandlare.

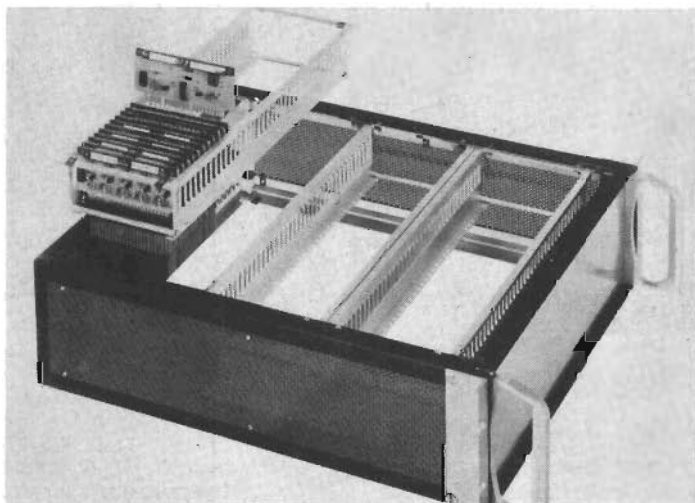
Systemet består av ca 80 funktionselement, som alla är uppbyggda på mönsterkort. 45 av elementen baserar sig på DTL-logik. Exempel på sådana element är grindar, vippor, räknare, register, avkodare, klockelement och hjälpelement. 28 av elementen baserar sig på TTL-logik. Exempel på sådana element är grindar, vip-

por, räknare, register, avkodare och klockelement.

De analoga funktionselementen är fn fyra. De utgörs av A/D- och D/A-omvandlare. I systemet ingår också två datamaskinelement. Det ena utgörs av en fyra bitars parallelladderare och det andra av ett »80 Bit Scratch Pad Memory».

Till systemet hör också ett experimentchassi, se fig. I detta finns plats för tre ramar, som vardera rymmer 36 funktionselement. På ramarnas underdelar monteras mångpoliga anslutningsdon, ett för varje element. Vidare hör ett likspänningsaggregat till systemet. Detta kan monteras i experimentchassit.

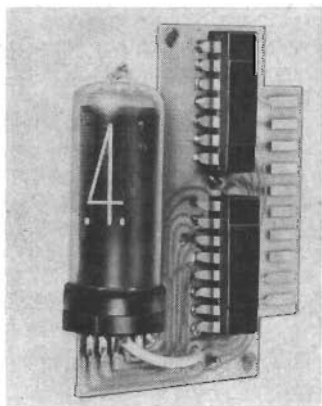
Svensk representant: Saab Electronic, Baldersgatan 2, 100 41 Stockholm.



Drivsteg till nixierör

Burroughs, USA, tillverkar ett nytt drivsteg för sitt nixierör B-5750. Steget, som har typbeteckningen BIP-8910-1, kan användas tillsammans med TTL-, DTL- och RTL-kretsar.

Svensk representant: Firma Johan Lagercrantz KB, Gårdsvägen 10 B, 171 20 Solna.



Operationsförstärkare

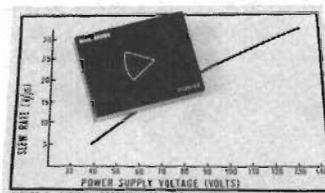


FIGURE 1. TYPICAL PERFORMANCE - SLEW RATE

3038/25 heter en ny operationsförstärkare från Burr Brown, USA. Denna är avsedd att användas som inverterande eller icke-inverterande förstärkare.

Den nya förstärkaren har FET-ingång, varför ingångsimpedansen är mycket hög, 10^{11} ohm. Av samma anledning är offsetströmmen mycket liten, 50 pA vid en temperatur av 50 °C.

Förstärkaren tål utan vidare en »common mode»-spänning av 100 V. »Common mode rejection ratio» är 90 dB mellan likspänning och en växelspanning med frekvensen 100 Hz. Ett »slew rate»-värde på 12 V/μs garanteras.

Svensk representant: Amerikanska Teleprodukter AB, Nybohovsgränd 56, 117 44 Stockholm.

SGS-nyheter

SGS-Fairchild har introducerat fem nya komplexa monolitkretsar i MOS-utförande.

● 3300 heter ett 25 bitars statiskt skiftregister som arbetar inom frekvensområdet 0–250 kHz. 3303 är beteckningen på ett dynamiskt 2×25 bitars serie-access-register, som kan arbeta inom frekvensområdet 10–500 kHz. Kretsen 3320 är ett dynamiskt 64 bitars register/ackumulator. Detta arbetar inom frekvensområdet 10 kHz–2 MHz. De sista av de fem nyheterna utgörs av två multiplex-

switchar avsedda för tex telemetriutrustningar. Kretsen μM 3700 har fyra kanaler och kretsen μM 3705 åtta.

● Ytterligare en SGS-nyhet är operationsförstärkaren μA741, som är en vidareutveckling av μA709-förstärkaren. Den nya förstärkaren är försedd med inbyggd frekvenskompensering, kortslutningsskydd för in- och utgångarna samt stift för anslutning av en potentiometer, med vilken offsetspänningen kan ställas in.

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

Likspänningsaggregat för montering på mönsterkort

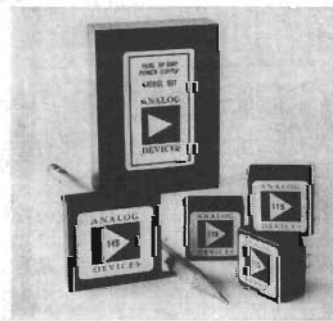
Analog Devices, USA, har presenterat två dubbla likspänningsaggregat i kapslar av epoxyharts. Aggregaten är avsedda för matning av operationsförstärkare och de är utförda så att de kan monteras direkt på mönsterkort. Typbeteckningarna är 901 och 902.

Nätaggregaten avger utspänningarna ± 15 V. Aggregatet 901 avger en utström på maximalt 40 mA och 902 maximalt 100 mA. De matas med en väx-

elspänning av 220 V. Båda aggregaten är försedda med kortslutningsskydd.

Svensk representant: Scantele AB, Tengdahlsgränd 24, 116 41 Stockholm.

> 64



> 63

Svepgenerator

Honeywell, USA, presenterar en svepgenerator, modell 9550A. Frekvensområdet 0,01 Hz till 100 kHz är uppdelat i tolv delområden. Generatoren har logaritmiskt frekvenssvep över sex dekader och linjärt över två. För utsignalen kan olika kurvformer väljas: sinus-, fyr-

kant- eller triangelform. Generatoren är också försedd med rampgång. Sveptiden kan ställas in mellan 10 s och 1 000 s. Vid kontinuerligt och automatiskt svep kan sveptider upp till 3 000 s väljas.

Svensk representant: Honeywell AB, Fack, 126 12 Stockholm.



Digitala räknare

Berlin-företaget Elektronik GmbH tillverkar en serie digitala universalräknare. I fig 1 visas den nya 5 MHz-räknaren 5000. Med denna kan man mäta frekvens, tid, tidintervall och frekvensförhållande.

I fig 2 visas en annan nyhet,

nämigen räknaren 504-VR, som är avsedd för industriella tillämpningar. Den tillverkas i utföranden för olika antal förvalsmöjligheter. Till räknaren finns olika tillsatsenheter.

Svensk representant: Skandinaviska Elektronik-Centralen, Fack, 281 01 Hässleholm.



Fig 1. Universalräknaren 5000

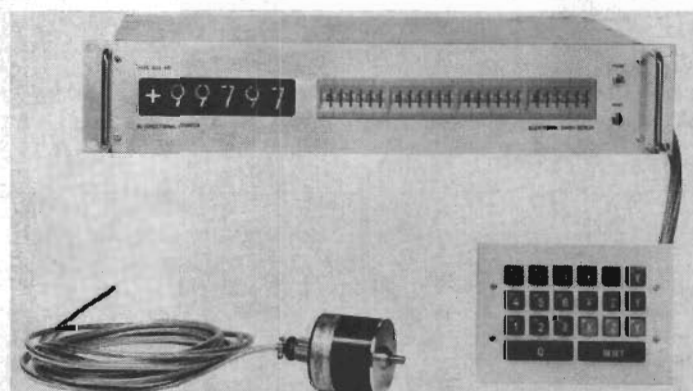


Fig 2. Räknaren 504-VR

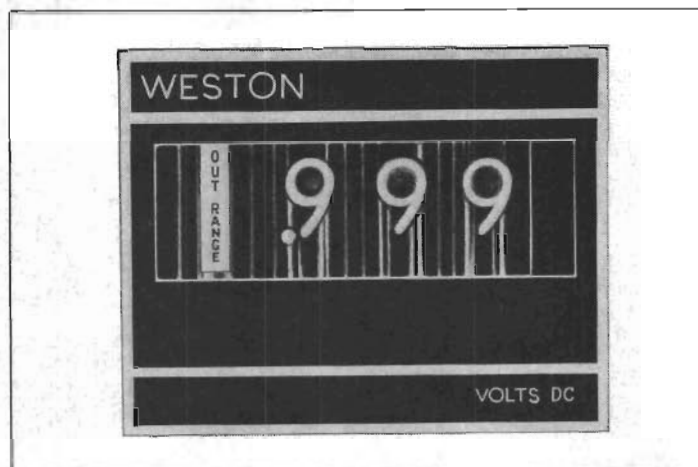
Elektroniskt universalinstrument

Det österrikiska företaget Goerz Electro har utökat sin serie Unigor universalinstrument med ett elektroniskt instrument, modell Unigor 6e. Detta är försett med en inbyggd, batterimatad transistorförstärkare. Med instrumentet kan lik- och växelspanningar, lik- och växelströmmar samt resistanser och kapacitanser mätas.

Mätområdena för lik- och växelspanningar är uppdelade i 13 delområden. Varje mätområde sträcker sig från 1 mV till 1 000 V. Mätområdena för lik- och växelströmmar sträcker sig från 1 μ A till 3 A. Mätområdet för resistans är uppdelat på sex delområden från 0,2 ohm till 30 Mohm. Även mätområdet för kapacitans är uppdelat på sex

delområden, från 50 pF till 5 000 μ F.

Svensk representant: AB Transfer, Box 56, 162 11 Vällingby.



Digitalt panelinstrument med integrerade kretsar

Weston, USA, presenterar ett nytt panelinstrument, typ 1270, som är uppbyggt med integrerade kretsar.

Instrumentet har tre sifferpositioner. Noggrannheten är 0,1 % $\pm$ 1 enhet och upplösningen är maximalt 100 μ V. Läsastigheten är 14 ggr/s.

Frontpanelens format är ca 105 $\times$ 85 mm men instrumentet upptar något större yta bakom panelen.

Instrumentet har utgång för anslutning av radskrivare.

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

Lätthanterlig ljudnivåmeter

Brüel & Kjaer har kommit ut med en ny ljudnivåmeter, modell 2205, i ett mycket behändigt utförande. Instrumentets mätprincip baseras på IEC-rekommendation nr 123. Som

mätmikrofon används den nya mikrofonen 4117.

Ljudnivåmeters mätområde sträcker sig från 32 till 140 dB. Förstärkningen är 113 dB. Brusspänningen underskrider 1,2 μ V

när kapacitansen över ingångsanslutningarna är 4 nF. Ljudnivåmeters visarinstrument är graderat i dB. Skalområdet sträcker sig från -10 dB till +10 dB. Instrumentets dämpning kan ställas in i två lägen. Bägge representerar standardiserade karakteristikor.



Digitala mätutrustningar

Tektronix Inc, USA, har utvecklat en större och en mindre digital mätutrustning.

Den större utrustningen, som har typbeteckningen S-3130, kan utföra mättningsfrekvenser med en hastighet av 100 mätningar per sekund. Ett inbyggt skivminne ger direkt åtkomst till 1 600 olika mätvärden samt medger sortering och klassificering i samband med diagnostiska mättningsrutiner. Systemet kan också styras av datamaskiner.

Möjligheterna att göra dynamiska mätningar bestäms bl a av stigtiden, som är mindre än 400 ps, av bandbredden, som sträcker sig från 0 till 875 MHz, och av tidsmättningsområdet 100 ps—5 s.

Mätutrustningen betjänas från en mätstation där det finns in- och utgångar för ett antal programlinjer. Varje mätutrustning kan betjäna två mätstationer samtidigt.

I fig visas den mindre mätutrustningen, typ S-3110. Den har ungefär samma egenskaper som den större utrustningen.

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

> 69



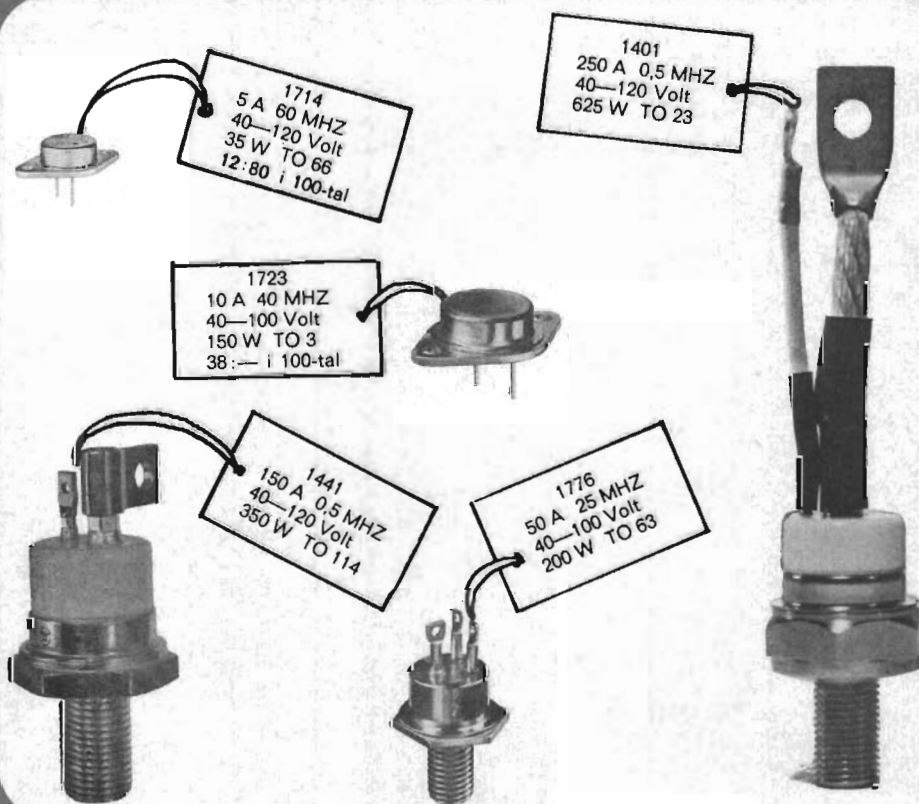
Ni kan lita på Westinghouse



SNABBA TRANSISTORER HÖGA STRÖMMAR

för

**DC-DC OMVANDLARE TILL 25 kW
SERVO FÖRSTÄRKARE
BREDBANDS EFFEKTFÖRSTÄRKARE**



NORDISK ELEKTRONIK AB

Stureplan 3, Fack 103 80 Stockholm 7, telefon 08/24 83 40, telex 10547
a/s nordisk elektronik Danasvej 2, Köpenhamn, telefon EVA 8285-8238, telex 559219



— ett Johnson företag

kiseldiod 10 D



10 D är isolerad och lätt att montera på tryckt krets — kräver litet utrymme

10 D täcker området ända upp till 1 A medelvärde vid 75°C, eller 50 A stötström under 10 ms

10 D finns i spänningsklasser upp till 1 200 V transient under 5 ms eller 1 000 V repeterad toppspänning (PRV)

10 D har låg läckström och lågt spänningsfall, mindre än 0,95 V vid 1 A likström

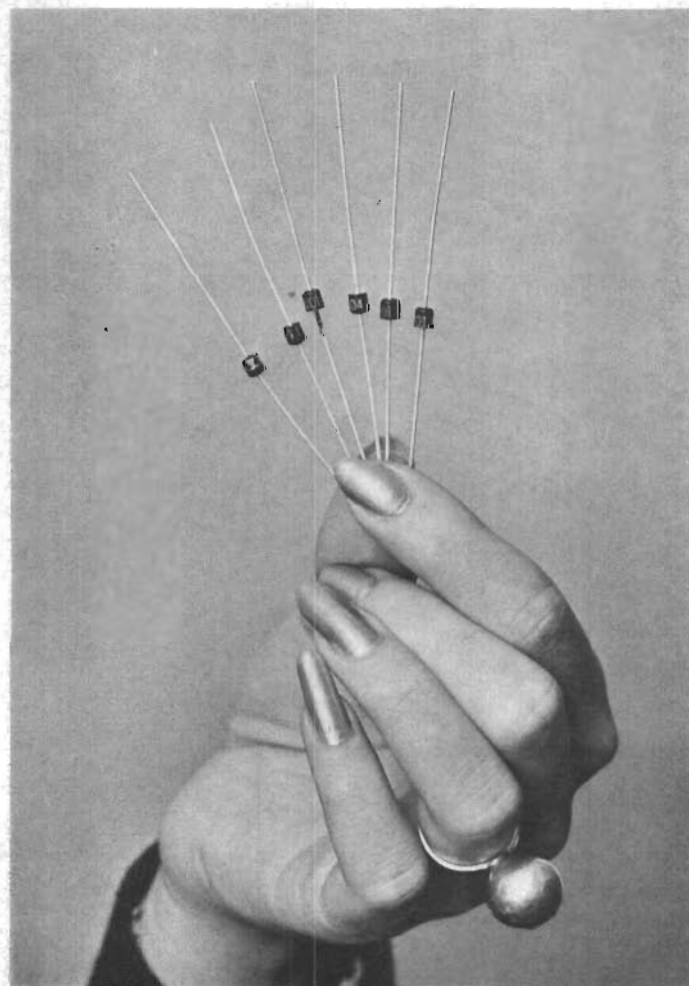
10 D kan användas vid frekvenser upp till 50 kHz

10 D levereras nu till ÄNNU LÄGRE PRIS

Diffunderad kiseldiod typ 10 D

Epoxykaplad under tryck för säker tätning. Finns även i flänslös metallkåpa (DO 13) med typbeteckning 10 C eller med Jedec-nummer — begär datablad C 100. Vi sänder Er gärna utförliga datablad och prisuppgifter.

Nyhet! »Bulk-Avalanche» Typ: A 10 D



tjock films kretsar

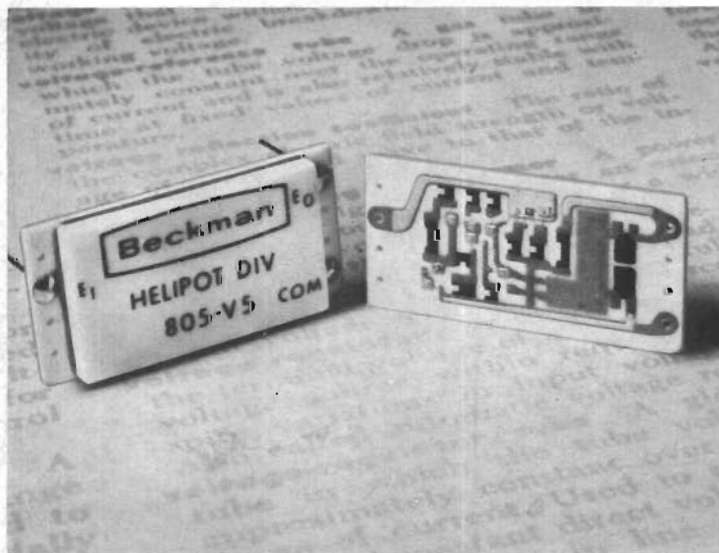
Beckman®



Helipot har en särskild fabrik för tillverkning av miniatyrkretsar i cermet ädelmetall. Kretsarna är i storlek endast 25 × 12 × 4,5 mm respektive 25 × 25 × 2,5 mm (ladder networks). I cermet framställs motstånd från ohm till Megohm och kondensatorer till 270 pF. Kretsarna fyller militära specifikationer med temperaturområdet -55 till +125°C och är hermetiskt förslutna. De är kompatibla med standard mikrokretsar.

EXEMPEL:

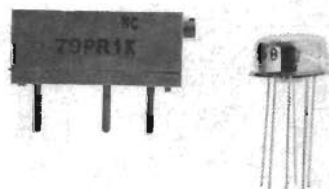
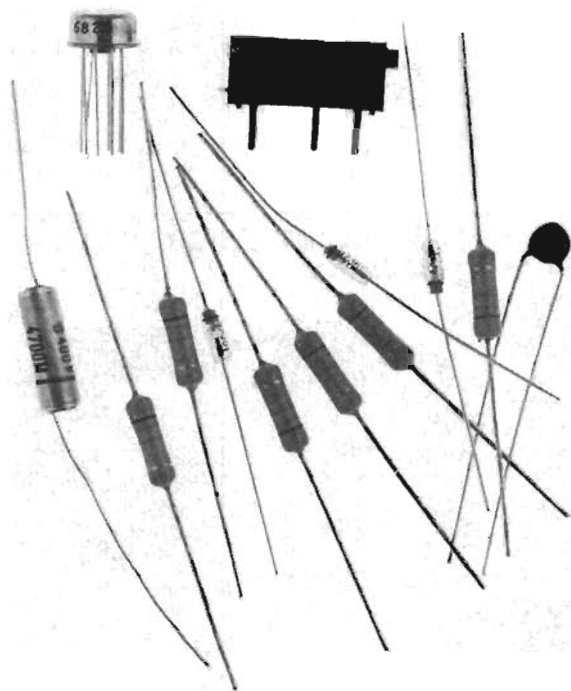
Spänningsstabilisatorer	3–32 V
Likspänningsförstärkare	2,5–5 W
D/A-omvandlare, s. k. »Ladder networks» och »Ladder switches»	
Omkopplardäck med färdiga motstånds- och kondensatorfunktioner.	



mikro kretsar



Detta är ett exempel på reduktionen av antalet diskreta komponenter då $\mu A 741$ används.



$\mu A 741$ är en frekvenskompenserad förstärkare. Den kräver färre komponenter, och ger förbättrade prestanda och ett större användningsområde. Kretsen är en efterföljare till $\mu A 709$, som den även direkt kan ersätta. »Open loop» förstärkningen är minst 50 000 ggr. Motkopplad är $\mu A 741$ alltid stabil, och som spänningsföljare helt utan »latch-up» tendenser, då inspänningsområdet är ± 30 V. Inresistansen är 300 kohm, offsetströmmen 200 nA och offsetspänningen 5 mV. En 10 kohm potentiometer ansluten till separata stift på $\mu A 741$ är allt som behövs för att trimma offsetfelet på ingången. Utsvinget från den kortslutningssäkra utgången är ± 12 V. Den höga förstärkningen över ett stort område på matningsspänningen och det stora inspänningsområdet ger utmärkta egenskaper då $\mu A 741$ används som integrator, summationsförstärkare och i alla typer av motkopplade applikationer.

AB NORDQVIST & BERG representerar tre av världens ledande tillverkare inom elektroniska komponenter. Från INTERNATIONAL RECTIFIER kommer kiseldioder, zenerdioder, högspänningsdioder, tyristorer och fotoceller. HELIPOT levererar precisionspotentiometrar, trimpotentiometrar och tjockfilmsteknik. Från SGS-Fairchild kommer halvledare och mikrokretsar.

Stort lager finns i Stockholm.
Kontakta våra tekniker för information.

AB. NORDQVIST & BERG



BOX 4125 · 102 62 STOKHOLM 4
TELEFON 08/44 99 80

Större lokaler + Större lager + Ökade personalresurser

= ännu bättre service för Er som
köper komponenterna från



TELTRONIC

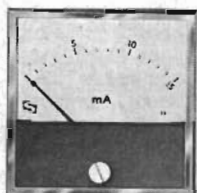
Den 1 november 1968 flyttar vi till nya
lokaler i Vårbergs Centrum, Skärholmen

Vår nya adress blir:

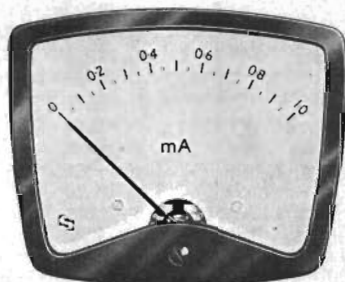
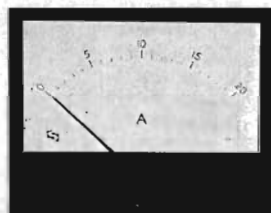


TELTRONIC AB

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



PANELINSTRUMENT



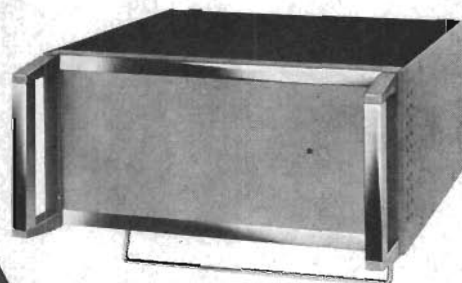
SIFAM

har gett oss förtroendet att marknadsföra sina högklassiga mätinstrument på den svenska marknaden. Detta gläder oss mycket, då vi vet att instrumenten med sin moderna uppbyggnad och sin stilfulla design fyller alla estetiska och kvalitetsmässiga krav. Här visas 3 typer av panelinstrument ur Sifams katalog. Förutom dessa finns ett flertal andra modeller.

Begär kataloguppgifter.



**APPARATLÅDOR
STATIV**



OPELEC

Apparatlådor för prototyp och serieproduktion. Elegant utseende, robust uppbyggnad.

OPELEC apparatlådor finns i 4 panelhöjder, 3 bredder och 2 djup.

Användbara till såväl fristående apparater som för inbyggda i 19" apparatskåp, i hel bredd eller kombinerade i olika panelbredder.

Begär kataloguppgifter.



TELTRONIC AB

HÄRJEDALSGATAN 14
BOX 28, VÄLLINGBY 1

Telefon t. o. m. den 31.10. 1968
Vx 37 28 40

Från o. m. den 1 november
NY adress, Nytt telefonnr. enl. ovan.

Nytt från Technitron



Fig 1. Spiralantennen PN 9D11800

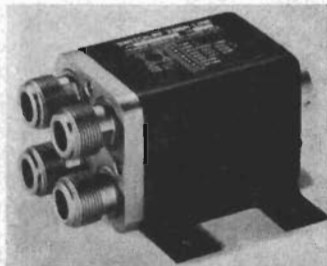


Fig 2. Koaxialomkopplare typ H

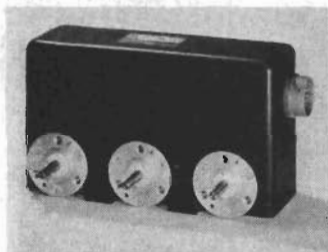


Fig 3. Koaxialomkopplare med anslutningsdon av EIA-typ

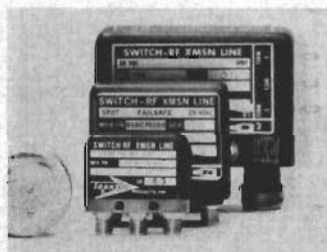


Fig 4. Koaxialomkopplare i miniatyrförande

> 65

Det amerikanska företaget Transco Products presenterar genom sin svenska representant Technitron Sweden AB tre nyheter på den svenska marknaden.

I fig 1 visas spiralantennen PN 9D11800, som har bandbredden 5,4 GHz–10,6 GHz. Skelvinkeln är mindre än 10° . Strålbredde är 90° när antennen används inom C-bandet och 80° när den används inom X-bandet. Stående vågförhållandet är 2:1. Antennen har formatet 25×19 mm.

I fig 2 visas en koaxialomkopplare, typ H. Denna tillverkas i två utföranden, ett med mekanisk självhållningsmekanism och ett med magnetisk. Omkopplaren kan användas för signaler med frekvenser upp till 12,4 GHz, då stående vågförhållandet är 1,4:1, inlänkingsdämpningen 0,4 dB och isolationsdämpningen 60 dB.

I fig 3 visas en typ av koaxialomkopplare med anslutningsdon av typ EIA, dimension $7/8$ tum. Omkopplaren, som är försedd med indikatorkretsar, har vid frekvensen 400 MHz stående vågförhållandet 1,15:1, inlänkingsdämpningen 0,1 dB och isolationsdämpningen 60 dB.

Ytterligare en ny koaxialomkopplare, typ MM, visas i fig 4. Den kan användas för signaler med frekvenser upp till 18 GHz. Volymen underskrider 17 cm³ och vikten är mindre än 40 gram. Omkopplaren finns i två utföranden: med mekanisk eller magnetisk självhållning. Vid frekvensen 18 GHz är stående vågförhållandet mindre än 1,5:1, inlänkingsdämpningen 0,5 dB och isolationsdämpningen lägst 60 dB.

Technitron Sweden AB har adressen Box 17053, 104 62 Stockholm 17.

Bredbandiga, helt transistorbestyckade förstärkare

Det amerikanska företaget Avantek Inc har helt specialiserat sig på tillverkning av bredbandiga förstärkare som är genomgående bestyckade med halvledarkomponenter.

På marknaden har Avantek nu introducerat en serie modulförstärkare, som tillsammans täcker frekvensområdet 1 000 Hz–3,5 GHz.

Svensk representant: Ingenjörfirman Nordisk Elektronik AB, Fack, 103 80 Stockholm.

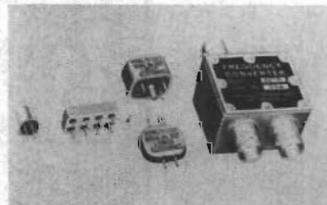
Miniatyrmagnetroner för X-bandet

Mullard, England, har kommit ut med två nya magnetroner, YJ 1220 och YJ 1240. Den förra avger max 150 W effekt och den senare max 900 W.

Magnetronen YJ 1220, se fig, är närmast avsedd för radarfyrar och luftburna radarstationer. Rörut, som arbetar med pulstider ned till 30 ns, värms upp på tre sekunder. Den väger endast 175 gram.

Svensk representant: Försäljnings AB Elcoma, Fack, 102 50 Stockholm 27.

Bredbandiga, dubbelbalanserade blandare



Det amerikanska företaget Lorch Electronics Corp har kommit ut med tre serier av bredbandiga, dubbelbalanserade blandare. Serierna omfattar tillsammans 14 typer.

Blandarna i serien FC-200 är avsedda att användas för signaler med frekvenser mellan 50 kHz och 1 GHz. De har låga omkopplingsförluster och hög isolation.

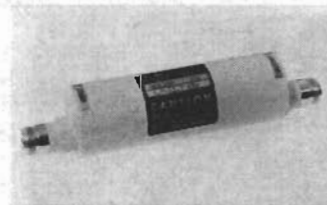
De blandare som ingår i serien FC-210 täcker frekvensområdet 50 kHz–400 MHz. Deras dynamiska område är 135 dB.

Blandarna i serien FC-216 är avsedda för frekvenser mellan 10 kHz och 45 MHz. Det dynamiska området är 140 dB.

Blandarna kan erhållas med anslutningsdon av typerna BNC, TNC och OSM.

Svensk representant: Scandia Metric AB, Fack, 171 03 Solna.

Isolator med stor bandbredd



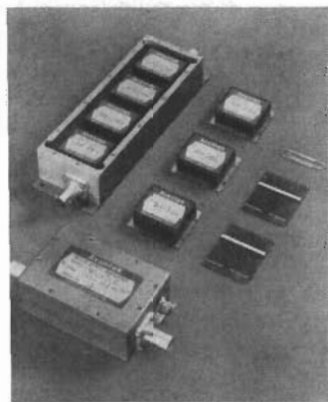
E & M Laboratories, USA, har presenterat en isolator med mycket stor bandbredd — större än en oktav. Isolatorn, som har typbeteckningen SCX-10P, täcker frekvensområdet 3,8–11,7 GHz. Isolationsdämpningen är 10 dB, inlänkingsdämpningen maximalt 1,2 dB och SVF-talet maximalt 1,3.

Svensk representant: Amerikanska Teleprodukter AB, Box 43070, 100 72 Stockholm.

Miniatyrmagnetron för hög uteffekt

Det amerikanska Microwave Associates Inc tillverkar en liten magnetron, typ MA-272, för frekvensbandet 8,5 GHz–9,6 GHz. Den avgivna pulseffekten är lägst 7 kW.

Svensk representant: Swedisch Elektrolink AB, Stora Nygatan 39, 111 27 Stockholm. > 73





FREKVENSANALYSATOR TYP 2107

- Instrumentet med de många möjligheterna -

Se här.

Analysator med 6 olika bandbredder, 6 - 29%.

Distorsionsmeter - direktvisande med sant effektivvärde.

Rörvoltmeter - sant effektivvärde - toppvärde eller medelvärde. 2 Hz - 40 kHz.

Mätförstärkare - max 100 dB förstärkning.

Ljudnivåmätare - tillsammans med B & K kondensatormikrofoner. A, B och C filter finns inbyggda. Helt enl. IEC 179.

Vibrationsmätare tillsammans med B & K accelerometer och förstärkare.

Automatisk smalbandsanalysator tillsammans med B & K nivåskrivare.

2 Hz - 40 kHz
linjärt område
20 Hz - 20 kHz
selektivt område
100 μ V fullt skal-
utslag
2.22 M Ω ingångs-
impedans

Begär utförlig beskrivning och demonstration.



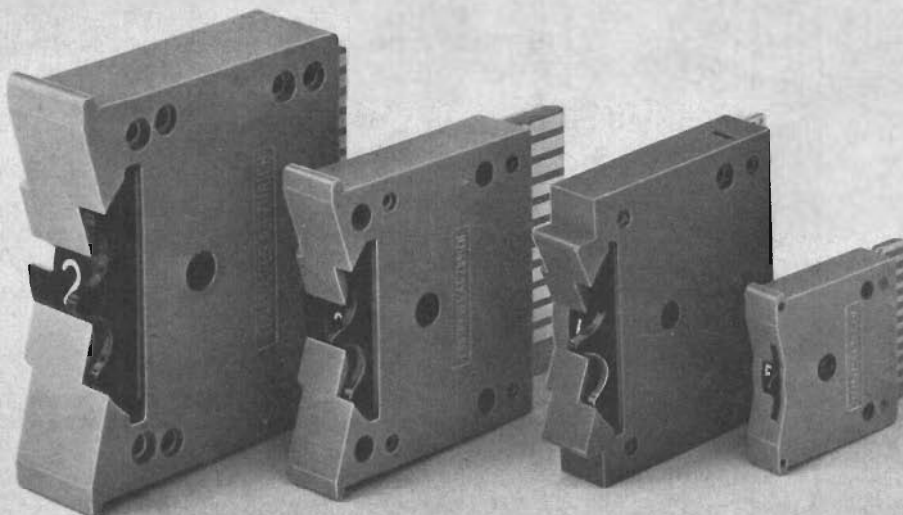
Svenska AB BRÜEL & KJÆR

KVARNBERG SVÄGEN 25 • 141 45 HUDDINGE • TEL. (08) 757 27 30

MULTISWITCH

förvalsomkopplare har brett register

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

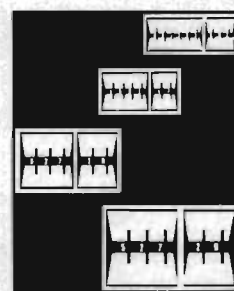
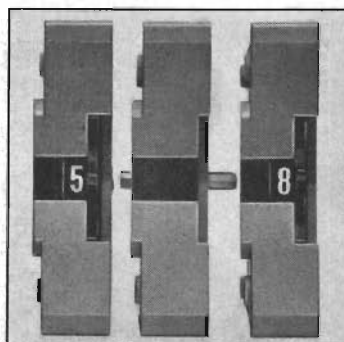


MULTISWITCH Tumhjulsomkopplare

- är lättarbetad
- kräver väsentligt mindre utrymme än motsvarande kombinationer av konventionella stegomkopplare
- kan kombineras till block i obegränsat antal
- ger lätt avläsbar talbild med ingjutna siffror
- finns enpolig med 10 eller 11 kopplingslägen eller tvåpolig med 2 eller 5 kopplingslägen samt binärkoppling
- kan plug-in-anslutas
- har många andra tekniska finesser (se nedan bl. a.) som Ni kan få veta mera om genom att begära närmare upplysningar och prospekt!

MULTISWITCH förvalsomkopplare kan kombineras med tioöverföringselement!

Detta mekaniska överföringselement kopplas mellan två tiolägesomkopplare. Vid omkoppling från läge 9 till 0 kommer den närmast högre dekadern att automatiskt vidarekopplas ett läge. Högst fyra omkopplare med tre mellanliggande tioöverföringselement kan sammanbyggas.



Rekvirera broschyren om "MULTISWITCH"

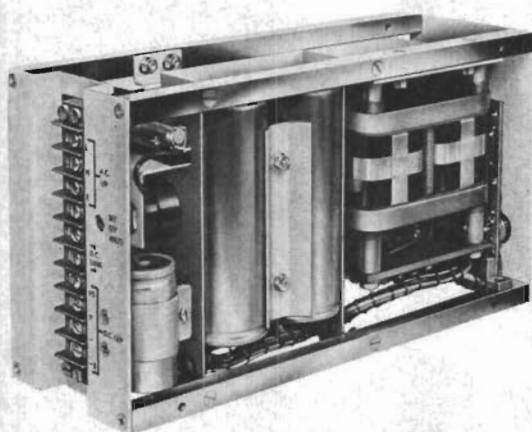


NORDISKA INSTRUMENT

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

SPÄNNINGSSTABILISERING

Scandia METRIC erbjuder Er det kompletta programmet lik- och växelspänningsstabilisatorer av ledande fabrikat. Prisvärda enheter med hög tillförlitlighet, kvalitet och prestanda.



Nya DC-stabilisatorer modulutförande

Långlivs-serie fabr. Advance används där högsta stabilitet och tillförlitlighet krävs. MTBF (tid mellan fel) 25 000–60 000 tim vid 60°C beroende på lastförhållandet. Kortslutningssäkra. Programmerbar ström och spänning. Omställbar från sned till rak strömbegränsning. Lagerförs.

Utspänning:	0–50 V kontinuerlig	Utström:	0,5–10 A
Nätspänning:	100–250 V, 45–450 Hz	Prisex.:	0–15 V; 500 mA 335 kr

Ekonomi-serie fabr. Advance för måttligare krav på stabilitet och miljö. Omkopplingsbar utspänning 4–30 V. Lagerförs.

Utspänning:	4–30 V	Utström:	1–10 A
Nätspänning:	100–250 V, 45–450 Hz	Prisex.:	4–30 V; 1 A 265 kr

IC-serie fabr. Advance speciell för matning av integrerade kretsar. Programmerbar ström och spänning. Överspänningsskydd. Rak strömbegränsning inställbar från 5–105 % av full utström. MTBF 30 000 tim vid 60°C.

Utspänning:	0–7 V	Utström:	1–10 A
Nätspänning:	100–250 V, 45–450 Hz	Prisex.:	0–7 V; 1 A 398 kr

MIL-spec-serie fabr. Technipower, 3 års garanti, helt eller delvis fyllda med epoxy. Uppfyller MIL-spec avseende RFI, chock, vibration, temperatur, salt-dimma och fukt. MTBF 60 000 tim vid 80°C. Fabriker i USA och Schweiz.

Utspänning:	0,5–1 000 V	Utström:	0,05–100 A
Nätspänning:	100–250 V, 50–400 Hz	Prisex.:	15 V; 100 mA 278 kr

Nätspänningsstabilisatorer

Konstantspänningstrafos (Advance o Sola) en ekonomisk lösning för att öka livslängd och driftsäkerhet hos Era elektroniska utrustningar genom effektiv transientblockering och spänningsreglering. Effekter från 15 VA–3 kVA lagerförs.

Magnetiska normal- eller lågdistorion (dist. max 3 %)

	50 Hz	400 Hz
Effekt	15–6 000 VA	60–1 000 VA
Inspänn.	220 V $\pm$ 15 %	118 V $\pm$ 15 %
Utspänn.	220 V $\pm$ 1 %	118 V $\pm$ 1 %

Komb. magnetisk/elektronisk (Solatron) frekvensoberoende $\pm$ 5 %. Vid samtidig ändring av frekvens $\pm$ 5 % inspänning $\pm$ 20 % och belastning 0–100 % varierar utspänningen högst $\pm$ 1 % (0,5 % vid något av fallen). Avkänning vid laststället kompenserar spänningsfall i ledare. Utspänningen kan justeras $\pm$ 5–7 %.

	50 Hz 1-fas	50 Hz 3-fas	400 Hz 1-fas
Effekt:	1-2-3-5-7, 5-10 och 15 kVA	3-6-9-15-22, 5-30 och 45 kVA	1-3-5-10 och 15 kVA
Inspänning:	220 V $\pm$ 10/–20 %	380/220 V $\pm$ 10/ –20 %	120 eller 480 V $\pm$ 10/–20 %
Utspänning:	220 V $\pm$ 1 % (0,5)	380/220 V $\pm$ 1 % (0,5)	120 eller 480 V $\pm$ 1 % (0,5)

Växelriktare (statiska omf.) Technipower, Advance

Inspänn. 12, 24, 48 och 110 V DC.

Utspänn. 115 och 220 V, 50, 60 och 400 Hz

Begär specialbroschyr eller rådfråga oss per telefon.

08/82 04 10 • SCANDIA
SC METRIC AS - KÖPENHAMN - TEL. 80 42 00

METRIC AB • FACK • SOLNA 3
METRIC AS - OSLO - TEL. 28 26 24

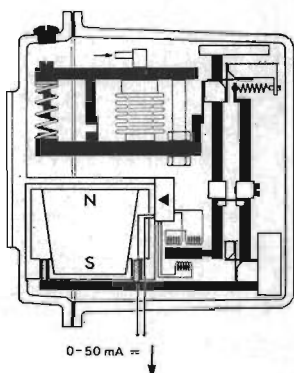
Informationstjänst 41

Ny tryckgivare tål höga stöttryck

Vid Stal-Laval har man haft vissa problem vid reglering av kylångmängden till ångturbiner. En noggrann reglering krävdes inom området 0,5–1,5 at, och tryckgivaren skulle dessutom tåla stöttryck på upp till 50 at.

Nordarmaturs instrumentfabrik i Solna har konstruerat en elektrisk tryckgivare av ny typ, som mer än väl uppfyller dessa krav. Den nya givaren arbetar enligt kraftbalansprincipen, vilket ger skydd mot höga överbelastningar.

Inom det egentliga mätområdet är kalibreringsnoggrannheten $\pm 0,5\%$ av mätområdet. Det finns möjlighet till stora



mätområdesförskjutningar och därigenom möjlighet till mätning med hög noggrannhet inom ett valfritt begränsat område. Utsignal 0–50 eller 0–20 mA.

Vätskestånds- mätare för medel- höga tryck

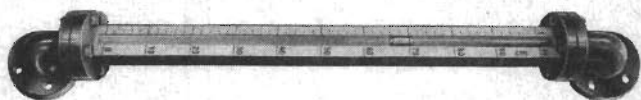
Vid Heinrichs Mässgerätebau, Köln, tillverkas en ny vätskestånds-
mätare för medelhöga tryck.

SIKNI-mätaren, som konstruktionen kallas, består av en stålarmatur, som med en klar

plastmassa är sammangjuten med ett borosilikatrör, vilket utgör själva mätaren.

Tryck-klassen är NT 25, men konstruktionen skall tåla tryckstötter med betydligt högre tryck. Armaturen kan utbytas mot lämpligt material för korrosiva medier.

Svensk representant: Ingenjörfirma Hugo Tillquist, 171 03 Solna 3.



Modulsystem för elektronisk vägning

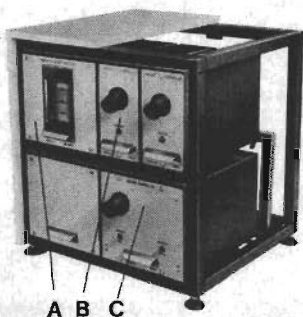
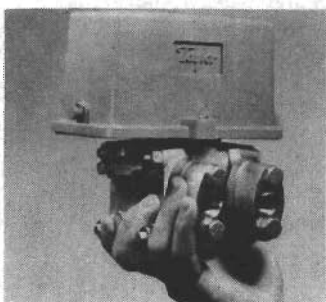
Modul 44 heter ett nytt instrumentprogram för elektronisk vägning från Elliott-Automation AB, 126 12 Stockholm 42. Programmet omfattar 11 standardmoduler vilket möjliggör praktiskt taget all industriell vägning.

Systemet är användbart både för visuell kontroll och långt driven automatisering av vägningsprocesser.

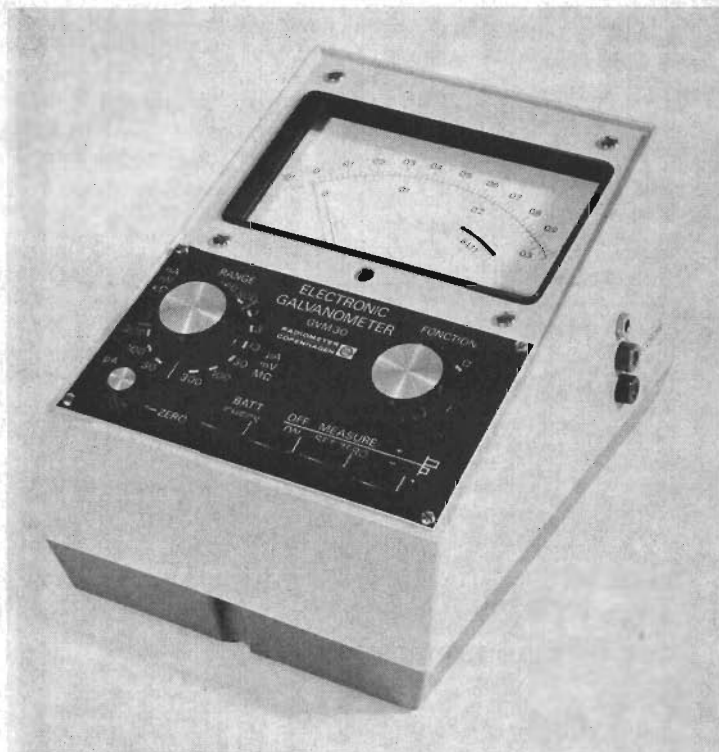
Pneumatiska tryckgivare

Taylor Instrument Companies Ltd, Stevenage marknadsför en ny typ av pneumatiska tryckgivare, 300 T-serien, som uppvisar en absolut noggrannhet av $\pm 0,5\%$.

Repetibiliteten ligger inom 0,1 %. Eftersom inga mekaniska tätningar förekommer är Taylor 300 lämplig att användas under vakuum. Utsatta detaljer kan levereras i Hastelloy C, kolstål, rostfritt stål typ 316, monel K och Duranickel.



30 pA fullt utslag!



NYHET! Elektronisk galvanometer GVM30. Ersätter både traditionella galvanometrar och DC-millivoltmetrar.

**RADIOMETER
COPENHAGEN**

Likström: 30 pA–300 μ A f.u.
Likspänning: 1 mV–300 V f.u.
Resistans: 1 k Ω –300 M Ω f.u. (linjär skala)
Flytande ingång. Skrivarutgång
Batteridrivnen. Liten, lätt oöm. Lågt pris.



BERGMAN & BEVING AB

BERGMAN & BEVING AB

Fack, 100 55 Stockholm 10, tfn 08/24 60 40

Sänd ytterligare information om

☐ GVM30

☐ övriga Radiometer-instrument

Namn Titel

Företag Tfn

Avd Adress

MÄT SVF -med SVEP -ELLER I STEG

Båda möjligheterna

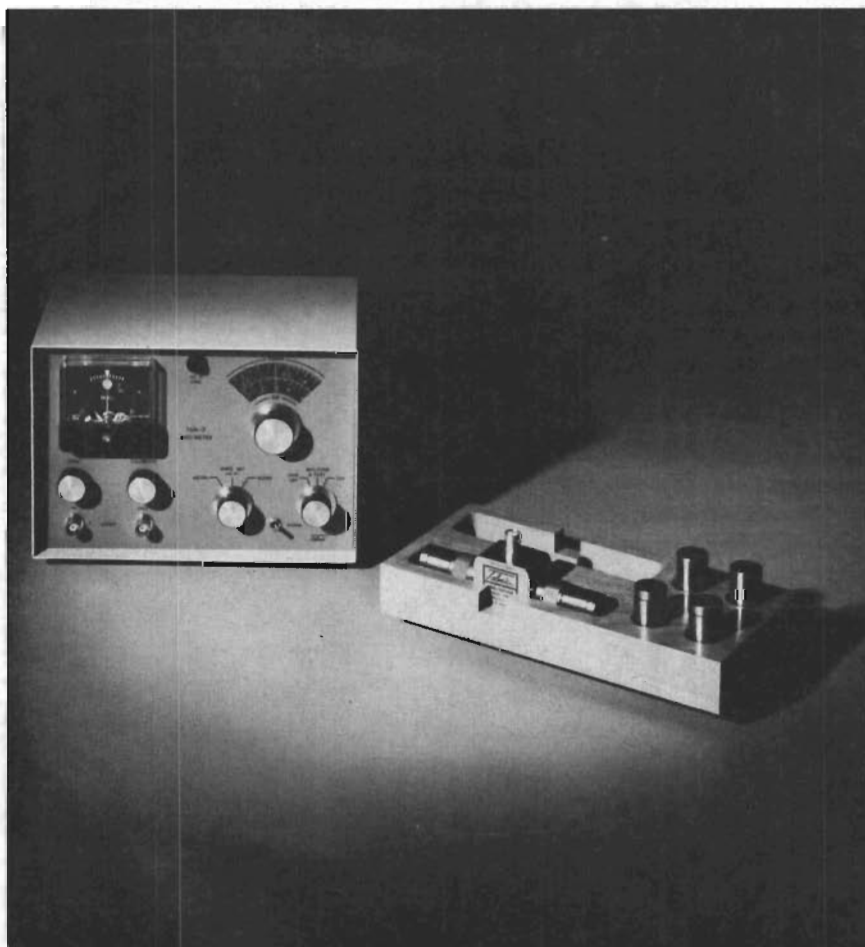
Telonic system TVS (Rho-meter + Rho tector)

- mäter spännings-SVF från 0,5 till 4 000 MHz
 - svept eller i steg
 - SVF från 1,02:1 till 3,00:1
 - dimensionerna 1/3
 - kostnaden hälften
 - tiden 1/4
- } jämfört med slitsad ledning

Kontakta Er Telonic-representant för demonstration
av TVS SVF-system eller rekvirera katalog C-101 A

Telonic ENGINEERING CO. A Division of
Telonic Industries, Inc.
Box 277 Laguna Beach, Calif. 92652 • Tel.: 714 - 494-9401 • TWX 910 - 596-1320

Svensk representant: Scantele AB, Tengdahlsgatan 24, 116 41 Stockholm, Tel: 24 58 25



ELEKTRONISKA

TIDRELÄER

FRÅN LAGER LEVERERAS:

Tillslagsfördröjda relä, från-
slagsfördröjda relä och wisch-
relä för 220 V, 50 Hz med kon-
tinuerligt inställbar tid inom
följande områden:

TIDOMRÅDEN:

I	50 ms till	0,8 sek.
II	180 ms till	1,6 sek.
III	0,7 sek. till	3,6 sek.
IV	1,5 sek. till	8,5 sek.
V	4 sek. till	35 sek.
VI	10 sek. till	100 sek.
VII	0,15 sek. till	10 sek.
VIII	1 sek. till	60 sek.
IX	3 sek. till	150 sek.

andra tidområde på begäran.

Priser från Kr. 80: -

FRÅN FABRIK LEVERERAS:

Specialreläer för lik- eller
växelström 12-60 V samt
taktgivare.

Tillverkare:

Dr. Reinhold Reise & Sohn.
Schönaich Bei Stuttgart. - Gene-
ralagent för Sverige:

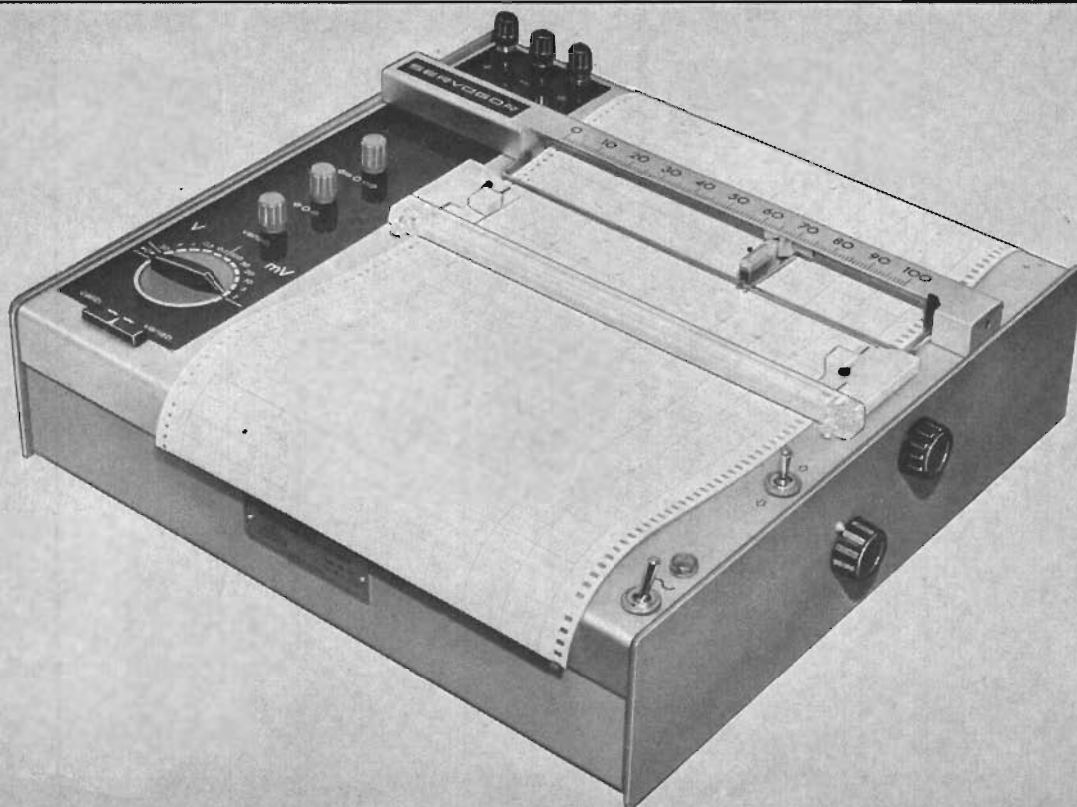


LIROS
Elektronik
INDUSTRIGAT. 37 - MALMÖ O
Tel. 040 94 43 20, 94 43 21

SERVOGOR

UNIVERSELL POTENTIOMETERSKRIVARE

TILLVERKÄRE **GOERZ**
ELECTRO



- Med 11 MÄTOMRÅDEN, bekvämt omkopplingsbar.
- Hög KÄNSLIGHET, kort BALANSERINGSTID. Modern formgivning i svart och al. grått.
- Kontinuerlig registrering på diagrampapper och A4 milimeterpapper.
- REGISTRERINGSBREDD: 200 mm. Registrering med BLÄCK- och KULSPETSPENNA.
- Synkronmotordrift via växellåda med 6 hastigheter – reverserbar.
- Mätsystemet arbetar enligt kompensationsprincipen. Registreringssystemet servomotordrivet.

Förutom den normala linjära SERVOGOR-typen RE 511 kan vi leverera:

- | | |
|---|----------|
| 1. Potentiometerskrivare med integrator | RE 512 |
| 2. Dito med följpotentiometer | RE 511.2 |
| 3. Dito med logskala | RE 514 |
| 4. Dito med följpot. och logskala | RE 514.2 |
| 5. Dito med extinktionsskala | RE 514.9 |
| 6. Dito i 2-kanal utförande | RE 520 |

Tekniska data

Mätområden: 0–2/5/10/20/50/100 mV
0–0,2/0,05/1/5/20 V
Ingångsimpedans: $2–20 \text{ mV} \geq 10 \text{ M}\Omega$
Pappershastighet: från 30 mm/h till 600 mm/min i 6 steg
Mätnoggrannhet: $\pm 0,5 \%$
Känslighet: Från $100 \mu\text{V/cm}$

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

TELEFUNKEN



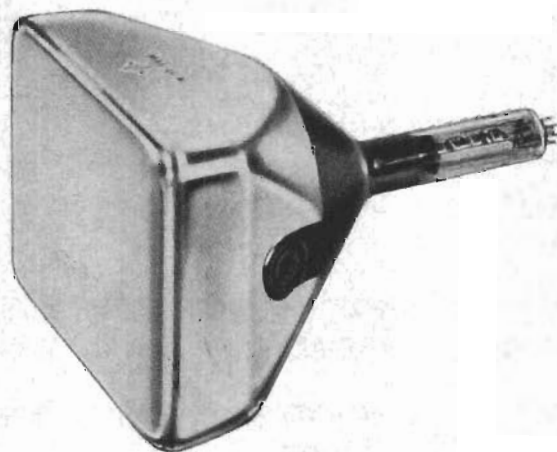
TELEFUNKEN M 17 - 11

Ett nytt katodstrålerör
för industriell TV
och specialoscilloskopi

Plan skärm
Diagonal 17 cm
Magnetisk avböjning
Liten avböjningseffekt
Liten glödeffekt

En ny TELEFUNKEN-produkt
tillförlitlig och av högsta precision

Begär närmare upplysningar och tekniska data!



SATT

SVENSKA AB TRÅDLÖS TELEGRAFI

Röravdelningen · Fack · 171 20 Solna 1

utställningar och konferenser

Radiovetenskaplig konferens i Uppsala

Den svenska nationalkommittén för radiovetenskap, svenska elektroingenjörers riksförening och Uppsala Universitet anordnar gemensamt en radiovetenskaplig konferens — RVK 69 — som skall hållas i Uppsala 10–12 mars 1969. Temat för konferensen är radiovetenskapens grunder, dess angränsande vetenskapsområden och tekniska tillämpningar.

Syftet med konferensen är att i form av korta föredrag ge deltagarna en resumé av svenska utvecklings- och forskningsarbeten under den senaste treårsperioden. I anslutning till konferensen kommer studiebesök att ordnas hos bl a Uppsala Jonosfärobservatorium, Institutet för Högspänningsforskning samt Fysiska Institutionen vid universitetet.

Vid konferensen kommer bl a följande områden att behandlas: mätteknik, instrument, kretsar, filter, tillämpad elektronik, vakuum-, plasmaelektronik, fasta tillståndets elektronik, kvantumelektronik, laser, elektromagnetisk fältteori, antenner, vågutbredning i troposfären, atmosfäriska störningar, vågutbredning i jonosfären, radioastronomi, rymdkommunikation,

informationsteori, signalbehandling, bildpresentation, hologramteknik.

De forskningsresultat som kommer att framläggas beräknas bli av stort värde för den svenska utvecklingen på radio- och elektronikområdet. De kommer dessutom att utgöra värdefulla bidrag till rapporter angående radiovetenskaplig forskning inom landet, som den svenska nationalkommittén avser att inlämna till den internationella unionens för radiovetenskap generalförsamling i Ottawa i augusti 1969. Konferensen utgör också enligt samstämmiga uttalanden från deltagare vid tidigare konferenser ett välbehövligt och i Sverige unikt tillfälle att utbyta information för i Sverige verkamma universitets-, institutions- och industriforskare samt utvecklingsingenjörer. Liksom vid tidigare konferenser kommer motsvarande nationalkommittéer i Danmark, Finland och Norge att inbjudas att delta med vardera ett par representanter.

Närmare upplysningar lämnas av RVK 69, Fysiska Institutionen, telefon 018/13 94 60, ankn 103.

Följande utställningar och konferenser kommer att hållas i Europa:

1968

20–26/11: »Automation and Instrumentation Exhibition», Milano.

2–6/12: »Laser Equipment», U S Trade Center, Frankfurt.

1969

18–22/1: Skandinavisk belysningsmessa, Göteborg.

18–21/2: »Oceanology International 69», internationell utställning avseende produkter

och metoder inom undervattensstekniken, London.

4–8/3: »Inel», Internationell utställning för industriell elektronik, Basel.

6–11/3: »Le Xle Festival International du Son, Haute-Fidélité, Stéréophonie», internationell utställning över ljudtekniska produkter, Paris.

6–12/3: Radiovetenskaplig konferens i Uppsala, anordnad av Svenska Nationalkommittén för Radiovetenskap.



"BMS-NEC"



TUNGRELÄER

TUNGELEMENT



1–5 kontaktfunktioner
0,2A 100V 10VA
Rodium—Guld
Spole 1,5–24V



AUG. EKLÖW

ANTIEBOLAG

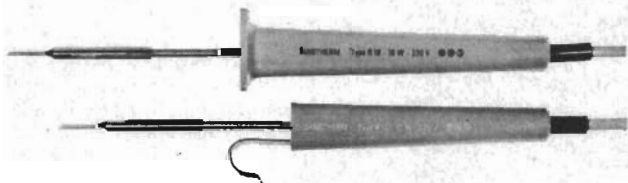
Ynglingagatan 18, 104 35 Stockholm 23, Telefon: 08/23 06 20
Takaya Bldg., No. 7, 1-chome, Kyobashi, Chuo-ku, Tokyo

Informationstjänst 47

Danotherm har rätta greppet på lödkolvsproblemen!



Handriktigt trehandsgrepp • Konstruerade för den moderna elektroniska industrien med transistorer och integrerade kretsar • Danotherm har lödverktyg för alla behov • Lätthanterliga lödpenor • S-märkt 12, 16, 30 W.



Begär specialbroschyr

ELFA

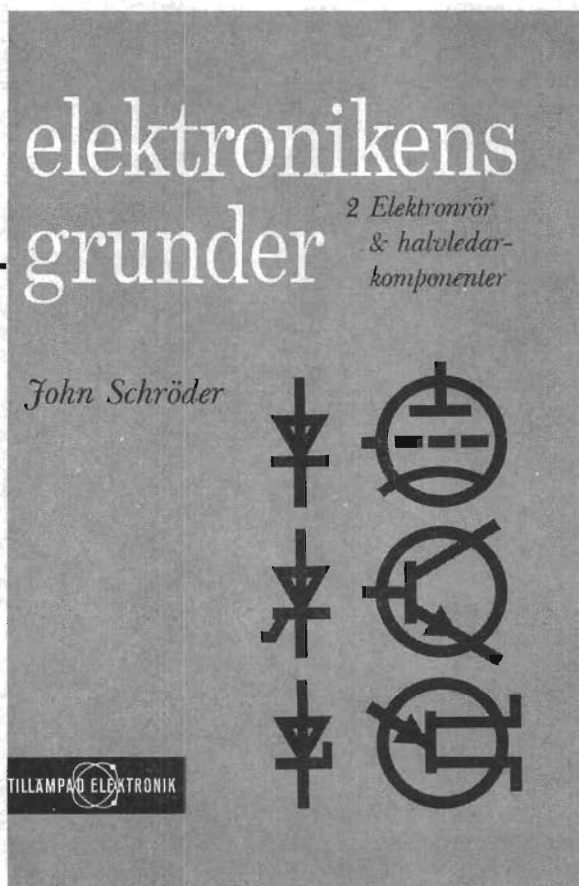
RADIO & TELEVISION AB

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

Informationstjänst 48

NYTT

från NORSTEDTS



Inb 35:—

John Schröder

ELEKTRONIKENS GRUNDER del 2

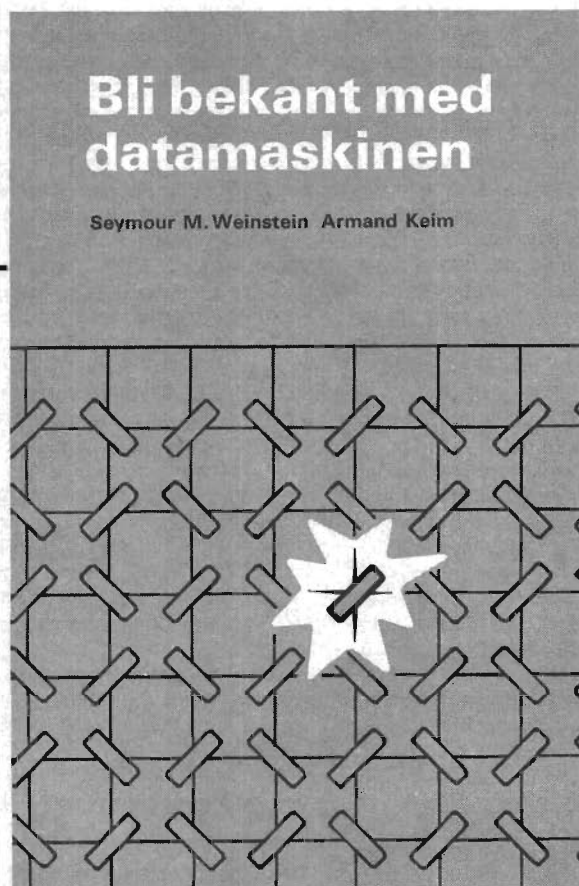
Detta är en direkt fortsättning på ELEKTRONIKENS GRUNDER, del 1, som utkom i sin andra upplaga 1966 och behandlar s. k. *passiva komponenter*, t. ex. motstånd, kondensatorer, induktansspolar, transformatorer och elektroniska konstruktionselement t. ex. reläer, elektronmagneter, högtalare, antenner och ledningar.

Del 2 går in på de vanligaste varianterna av elektronröret samt halvledarkomponenter, vilka vanligtvis räknas till gruppen *aktiva komponenter*.

Elektroniska anordningar har idag tagits i anspråk i de mest skiftande sammanhang inom alla grenar av vetenskap och teknik, inom industriell verksamhet av olika slag, inom medicinen och i hemmen.

Det innebär därför att allt fler av vår tids människor konfronteras med elektroniken i dess olika tillämpningar. Många känner därför behov av att åtminstone ha grundläggande kunskaper i elektronik.

Det är för dessa »icke specialister» ELEKTRONIKENS GRUNDER är skriven. Den är avsedd för den som med ett minimum av matematiska förkunskaper och teknisk skolning vill ha en lättfattlig introduktionsbok — därför är den bl. a. idealisk för självstudier. Del 1 har på sin tid kommit in som brevidläsningsbok i tekniska skolor upp till gymnasienivå. Del 2 har givetvis samma möjligheter.



Hft 24:50

Armand Keim — Seymour M. Weinstein

BLI BEKANT MED DATAMASKINEN

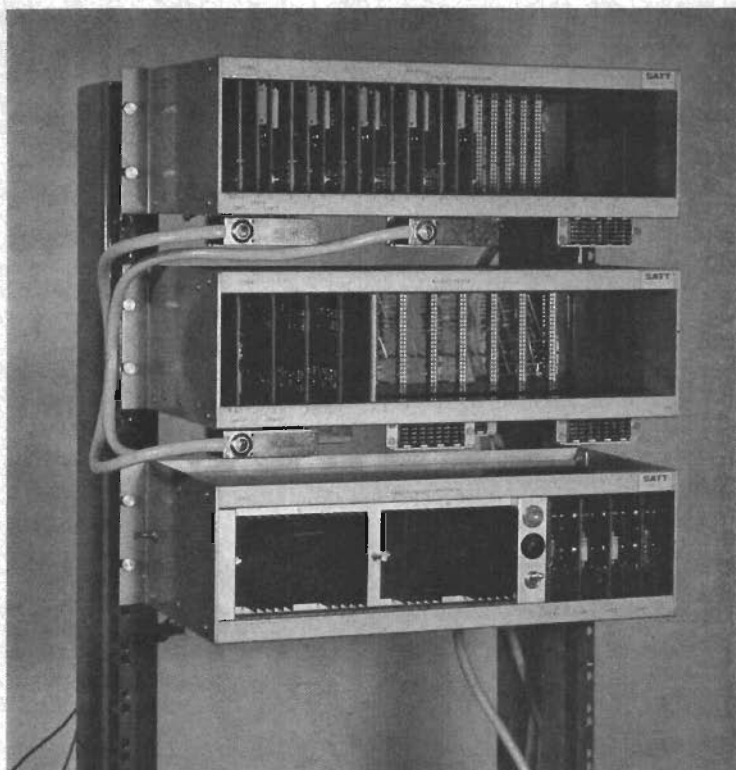
En lättfattlig orientering om datamaskinernas princip och användning.

I inledningen ges en kort historik samt en förklaring på den speciella »datamaskinsfilosofi» som ligger bakom de digitala (sifferbearbetande) datamaskinernas tillkomst. Därefter beskrivs de olika talsystemen (binär, decimal och oktal) som kommer till användning och genom ett blockschema ges en första inblick i datamaskinens principiella uppbyggnad. I sammanhanget berörs även minnen samt in- och utmatningsenheter, liksom principerna för programmering. För att konkretisera metodiken ges exempel på program för en tänkt datamaskin »Merlin II», som i boken används för att lösa olika databehandlingsproblem.

Datamaskinens logik beskrivs och vidare visas uppbyggnaden av styrenheter, register m. m. Slutligen presenteras några av den digitala datamaskinens många användningsområden.

Texten kompletteras av diagram och formler som dock knappast är av mer komplicerad art än att de kunna begripas av den som har grundläggande kunskaper i elementär algebra. Fotografier av olika typer och anläggningar ingår även.

Varje kapitel avslutas med en rad frågor avsedda att vara till hjälp när man vill kontrollera att man rätt begripit det som behandlats.



CYKLISKT TELEGRAM SYSTEM

NYHET

FÖR

- FJÄRRMANÖVRERING
- FJÄRRINDIKERING
- FJÄRRMATNING

MED

- ÖKAD DRIFTSAKERHET
- ÖKAD FLEXIBILITET
- MINSKAD VOLYM

Den tillämpade tekniken bygger på digital överföring med cykliska telegram. Telegraferingshastigheten kan väljas mellan 10 och 600 baud. Varje telegram kontrolleras i en särskild enhet innan det når mottagarorganet. Som överföringsmedium mellan terminalerna kan användas en vanlig tråd- eller radioförbindelse.

I grundutförandet erhålls 6 eller 14 överföringskanaler. Genom systemets flexibla uppbyggnad med modulenheter kan antalet kanaler lätt utökas till varje önskad kapacitet.

Modulenheterna är uppbyggda av ett stort antal integrerade kretsar, vilket är en garanti för hög tillförlitlighet och låga servicekostnader.

Typiska användningsområden: Fjärrkontroll av elkraftverk, vattenverk etc, samt överföring av analoga eller digitala mätvärden.

BEGÄR VÅR BROSCHYR MED UTFÖRLIGA TEKNISKA DATA

SATT

SVENSKA AKTIEBOLAGET TRÅDLÖS TELEGRAFI

ELEKTRONIKAVDELNINGEN

Tellusborgsvägen 90 - 94 Fack 126 11 Stockholm 32 Tel. 08 - 45 27 60

Nordisk Elektronik AB, Fack, 103 80 Stockholm:

Handboken **Application Note for HNIL 300** från Amelco Semiconductor. Boken omfattar 79 s, A4. Den är utförd som ett kompendium med ett flertal scheman och diagram och innehåller data och tillämpningsexempel för Amelcos logikfamilj HNIL 300.

Scandia Metric AB, Fack, 171 03 Solna:

Handboken **Applications Manual for Operational Amplifiers** från Philbrick/Nexus Research. Boken omfattar 112 s och är rikt illustrerad med kretsscheman. Den innehåller fyra huvudavsnitt. Det första behandlar operationsförstärkarteknikens grunder, det andra behandlar tillämpningar i tex analogmaskiner, det tredje redovisar tillämpningar i mätinstrument och det sista avsnittet innehåller bl a ordlista och litteraturhänvisning.

Handboken kostar 7 kr exkl oms och porto.

Kompendiet **Operationsförstärkarteknik**, 20 s, A4, ill. Författare är ingenjör Lars Stenling vid Scandia Metric. Kompendiet utgör en introduktion i ämnet operationsförstärkarteknik.

Ingenjörfirma Göte Andersson AB, Scheelegatan 2 C, 642 00 Flen:

datablad över kontaktlösa givare från Balogh, Frankrike; broschyr över programmeringstaylor från Ghielmetti, Schweiz.

Bergman & Beving AB, Fack, 100 55 Stockholm:

katalog över produkter från Cedar Grove Division inom Beckman Instruments Inc, USA.

Betatron Svenska AB, Box 33, 170 21 Kallhäll:

broshyr över förstärkare för galvanometrar och bandspelare.

AB Erik Bohlin, Gårdsvägen 2, 171 52 Solna:

katalog från Dre Loba, Östtyskland, över komponenter och utrustningar för industriella reglersystem.

AB Bofors, Elektronikavdelningen, 690 20 Bofors:

kompletteringsblad till huvudkatalogen; prislistor över mätgivare.

AB Bromanco, Eriksbergsgatan 32, 114 30 Stockholm:

broshyr över reläer från Conelco, USA; information om motstånd från Fa Siegert, Västtyskland; broshyr över tungreläer från Kuppinger & Steinecker, Västtyskland; broshyr över dataloggutröstningen 5000 från MBM, England.

Försäljnings AB Elcoma, Fack, 102 50 Stockholm

översiktskatalog över halvledarkomponenter från Mullard, England; delarna 5 och 7 av datahandböckerna Electron Tubes; broshyr över tumhjulsomkopplare från Philips, Nederländerna; nr 3/-68 av publikationen Emitter; mars- och majnumren av publikationen Mullard Technical Communications; broshyr med produktinformation om G-minnet 500G2.

Elektriska Instrument AB Elit, Box 1237, 161 12 Bromma:

katalog över likriktare och tyristorer från Semikron, Västtyskland.

Erik Ferner AB, Box 56, 161 26 Bromma:

oktober/november-numret av publikationen Neues von Rohde & Schwarz, Västtyskland.

Forslid & Co AB, Gyllenstiernsgatan 8, 115 26 Stockholm:

datablad över bl a motstånd och potentiometrar från International Resistance Co, USA.

General Motors Nordiska AB, Motorvägen 1, 104 60 Stockholm:

information om nya effekttransistorer från Delco, USA.

HP Instrument AB, Fack, 171 03 Solna:

julnumret av publikationen Hewlett-Packard Journal; juli/augusti-numret av publikationen Hewlett-Packard Measurement News.

Ingenjörfirmen Sigurd Holm, Olshammarsgatan 89, 124 48 Bandhagen:

broshyr över PID-regulator från West Instrument, England.

ITT Standard Corporation,

Nybodagatan 2, 171 20 Solna: handbok med tillämpnings-exempel för stegrelät ZM-53.

Firma Johan Lagercrantz KB, Gårdsvägen 10 B,

171 20 Solna: juni/juli-numret av The General Experimenter.

Ingenjörfirma Carl-Eric Larsson AB, Sturevägen 66, 181 32 Lidingö:

broshyr över termistortermometer från Takara, Japan.

Minnesota Mining & Manufacturing AB, Fack, 190 10 Rotebro:

broshyrer över magnetband för bandminnen och videobandspelare.

Nordisk Elektronik AB, Fack, 103 80 Stockholm:

prislista över integrerade kretsar från Westinghouse, USA.

Nordqvist & Berg, Box 4125, 102 62 Stockholm:

prislista över halvledarkomponenter från SGS, Italien; broshyr över zenerdioder och referensdioder från International Rectifier, USA.

AB Bo Palmblad, Hornsgatan 58, 117 21 Stockholm:

kataloger över kristaller, kristallugnar, oscillatorer och filter från Knights, USA; kataloger över metallfilmmotstånd och högstabila kol-skikt motstånd från Beyschlag, Västtyskland.

AB Rectronic Inc, Margretelundsvägen 17, 161 90 Bromma:

katalog över termoelektriska komponenter från Cambion, USA.

Scandia Metric AB, Fack, 171 03 Solna:

översiktskatalog över mätinstrument från Singer Instrumentation, USA; huvudkatalog över filter och skärmade rum från Filtron Company Inc, USA; datablad över nya operationsförstärkare från Philbrick/Nexus-Research, USA; broshyrer över oscilloskop och räknare från Advance, England.

Skandinaviska Elektronik-Centralen, Fack, 281 00 Hässleholm:

datablad över laborationsutrustningar från Radionic Ltd, England; katalog från Audio Ltd, England, över förstärkare och

modulenheter för ljudanläggningar.

Svenska Siemens AB, Fack, 104 35 Stockholm:

datahandbok över reläer; prislistor över kondensatorer; Technische Mitteilungen Halbleiter: Spezielle Verzögerungsschaltungen mit Transistoren und Thyristoren; prislista över elektromekaniska komponenter; augustinumret av publikationen Siemens Bauteile Informationen; broshyr och prislista över bärbara driftinstrument.

Ståhlberg & Nilsson AB, Box 25, 125 21 Älvsjö:

katalog över säkringar, säkringshållare, lampor, anslutningsdon m m från H Schurter AG, Schweiz.

THs Elektronik, Fack, 172 20 Sundbyberg

katalog över likriktare och tyristorer från Semikron, Västtyskland; broshyrer över produkter från Microsonics Inc, USA; katalog över komponenter från JFD Electronics, USA; broshyr och datablad över halvledarkomponenter från Akers, Norge; översiktskatalog över potentiometrar, anslutningsdon m m från Dale Electronics, USA.

Ingenjörfirma Hugo Tillquist, Södra Långgatan 21, 171 49 Solna:

broshyr över räknare från Elesta, Schweiz.

AB Trako, Tegnérsgatan 4, 113 58 Stockholm:

katalog över motstånd från Morganite Resistors Ltd, England; broshyr över tyristorer från Transistor AG, Schweiz.

Transitron Electronic Sweden AB, Bagarfruvägen 94, 123 55 Farsta:

information om nya komponenter från Transitron, England.

Ultra Electronics Sweden AB, Sveavägen 35-37, 101 01 Stockholm:

Lagerlista samt prislistor över anslutningsdon; datablad över detaljer till anslutningsdon; information om specialverktyg för anslutningsdon.

Solitron förbättrar 2N3055



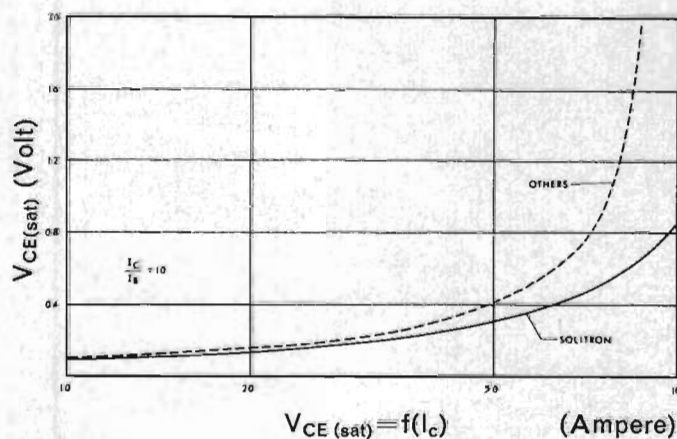
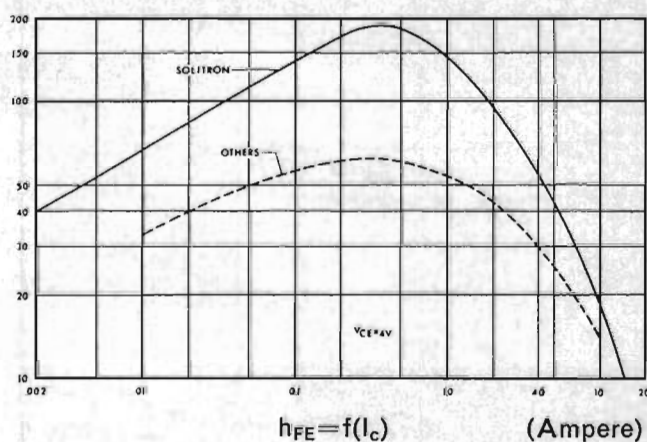
Högre typisk förstärkning

Högre förstärkning vid högre strömmar

100 % testad vid specificerad effekt

Resistent mot sekundärt genombrott

Låga bottenpänningar —
 $V_{CE(sat)}$ och $V_{BE(sat)}$



Fyll i kupongen och bifoga den med Ert företags brevpapper. De första 100 insända svaren får två stycken 2N3055 utan kostnad!



Integrerad Elektronik AB

Box 14062, 104 40 STOCKHOLM 14
Tel. 63 43 20, 63 75 75

Namn och titel

Företag

Adress

Telefon

2 st 2N3055



BLOCKUTFÖRANDE

**STYRNING
och
ÖVERVAKNING
med
EN ANLÄGGNING**

**PRISVÄRD
och
FLEXIBEL**

Helelektroniskt
larm- och indike-
ringssystem i bygg-
sats

**Störningssignale-
ring**
optisk eller akustisk
registrering
programmering
Block- eller in-
sticksutförande
(kretskort)
för
industrianlägg-
ningar
pumpstationer
kraftverk
transportanlägg-
ningar

LARMENHETER



Ensamförsäljning:

Ingenjörsfirma HARRY HANSON

Sälgvägen 3
180 10 Enebyberg
08/758 22 08
Offertkontor: 08/30 46 98

Informationstjänst 52

Underlätta Er utveckling

Digitala databearbetningsanläggningar är i allmänhet uppbyggda av ett visst antal grundkopplingar, som på olika sätt är sammankopplade. Utvecklingen av sådana anläggningar förenklas väsentligt, om dessa grundkopplingar redan finns tillgängliga i form av byggstenar, som är avpassade sinsemellan. Teknikerna kan vid användandet av ett sådant system helt ägna sig åt de väsentliga problemen och låta byggstenar sköta grundkopplingarna.

MIBAKRON är ett sådant system

Fördelar:
Lång livslängd
Okänslighet mot mekaniska
och atmosfäriska påfrestningar
Hög impulsfrekvens (100 kHz)

Försumbar egenuppvärmning
Låg driftspänning
Små mått, liten vikt
Temperaturområde -20°C till
 $+50^{\circ}\text{C}$



Generalagent

AB ELEKTRONOM

Box 457 · Solna 4 · Tfn 08/82 03 30

Informationstjänst 53



nyheter

BÄR- BART



4 MHz

OSCILLOSKOP



SONY-TEKTRONIX TYPE 323

är ett helt transistorbestyckat oscilloskop med bandbredd 4 MHz. Det kan drivas på nätspänning, yttre likspänning (6–16V) eller med inbyggda batterier. Batterierna ger en driftstid på upp till 8 timmar per laddning.

Vid känsligheten 10 mV/skd är bandbredden 4 MHz och vid 1 mV/skd är den 2,75 MHz. Svephastigheten är från 5 μ s till 1 s/skd — med 10 ggr expansion från 0,5 μ s.

Katodstråleröret har direktupphettad katod med endast 2 s uppvärmningstid. Skärmen har 6 $\times$ 10 skaldeler med rutnät, som ger parallaxfri avläsning.

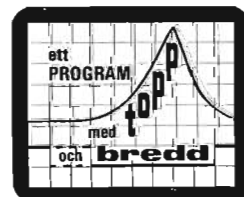
323-an är byggd för de påkänningar, som förekommer i samband med portabelt bruk. Dimensionerna är 21,6 $\times$ 10,8 $\times$ 27 cm och vikten ca 3,2 kg. Effektförbrukningen är 1,6 till 4,5 W.



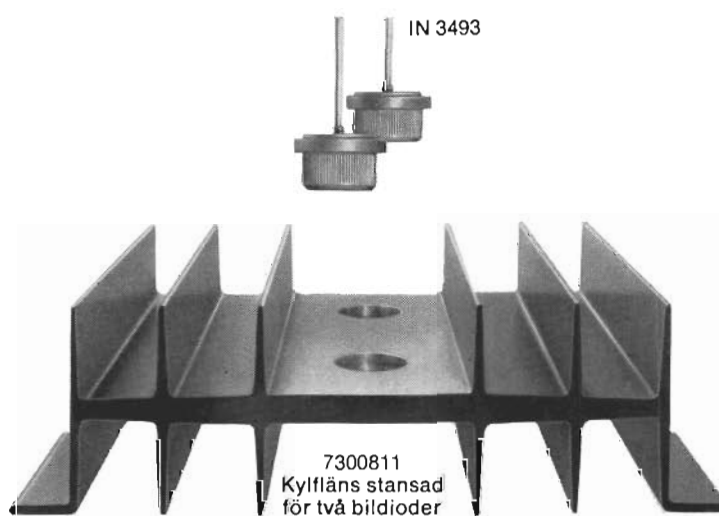
ERIK FERNER AB

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

Informationstjänst nr 150



Vi garanterar Er att bildioder alltid blir det billigaste alternativet



Nu ännu enklare montage med Delco Radio bildioder med färdigborrad kylfläns!

Växelströmgeneratorer ingår som standard i dagens bilar i U.S.A. För likriktning använder man kiseldioder för pressmontage – s.k. bildioder. Delco Radio massproducerar årligen miljontals sådana dioder. Vi garanterar Er att bildioder alltid blir det billigaste alternativet. Begär priser och datablad – se själv!

Typ	Strömstyrka*	Spänning P.R.V.
IN 3491	25 A	50 V
IN 3492	25 A	100 V
IN 3493	25 A	200 V

(*T_c = 100°C) samtliga typer tillgängliga i omvänd polaritet. (R-versionen)

GENERAL MOTORS NORDISKA AB

Industriavdelningen Stockholm 20. Tel. 08/440180

A Allied Chemical: först i elektroni- kens ABC

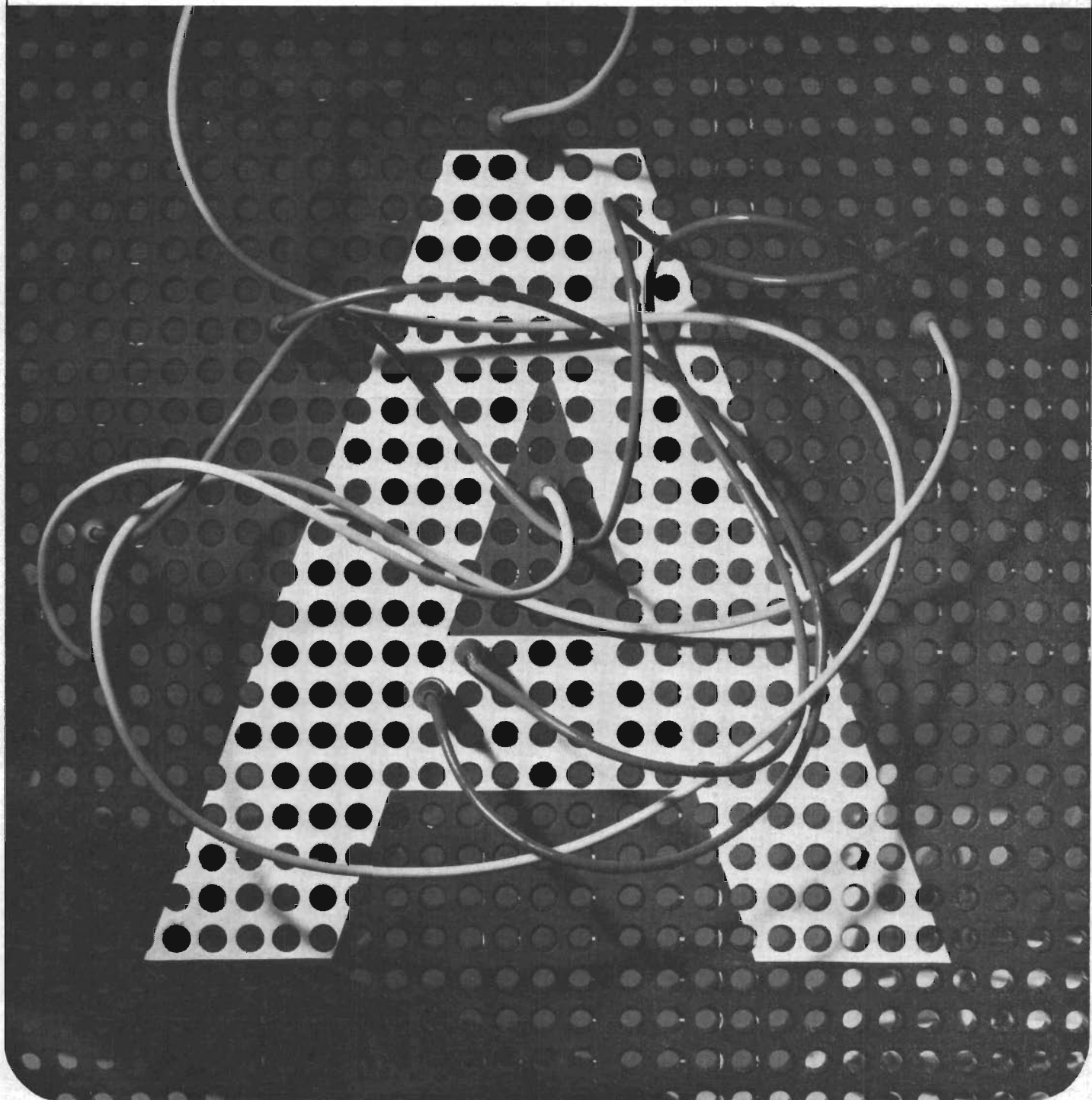
Inom vilken bransch Ni än är, vilket behov Ni än har av förstklassiga råmaterial, om Ni är på jakt efter nya tillämpningsmöjligheter, nya produkter eller bättre bearbetningsmetoder... börja först i alfabetet: under A hittar Ni Allied Chemical med B & A[®] kemikalier för bruk i elektroniken och andra produkter för den elektroniska industri.

Vi har moderna fabriker, välutrustade forskningslaboratorier och ett stort urval av produkter — en världsomfattande organisation står till Er tjänst:

Allied Chemical... en ledande leverantör till elektroniken.

Det lönar sig att konsultera Allied Chemical.

Europakontor i:
Allied Chemical S. A.
Tour Madou, 1 Place Madou
Bruxelles-3, Belgique



® B & A är ett av Allied Chemical's registrerade.

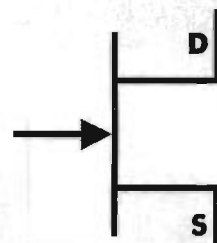
Allied Chemical's representanter i Sverige ä: Analys, Kemikalier AB, Box 40. Sollentuna 1

ALI F 235: Sweden, Elektronik



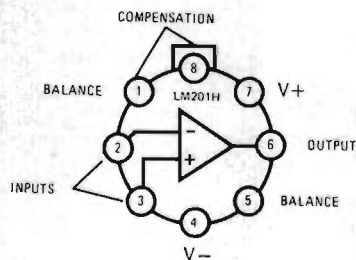
Siliconix - nytt

från **ELEKTROHOLM**



LM 201

Marknadens bästa OP-förstärkare

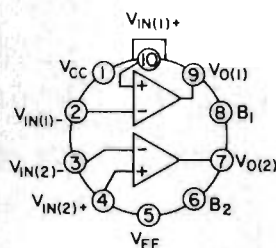


Enkel kompensering
Kortslutningssäker
Ingen »Latch up»
Matning ± 5 — ± 20 V
Pinnkonfig. = 709

L 420

Dual Diff.-förstärkare

Monolitisk MOS-Bipolär



Låg bias max 50 pA
Hög slew rate 20 V/ μ S
Ingångsres. $2 \cdot 10^{11} \Omega$
Utsving min ± 12 V
Matning ± 15 V

Levereras omgående från lager

ELEKTROHOLM

Fack, 171 20 Solna. Tel. 08/82 02 80

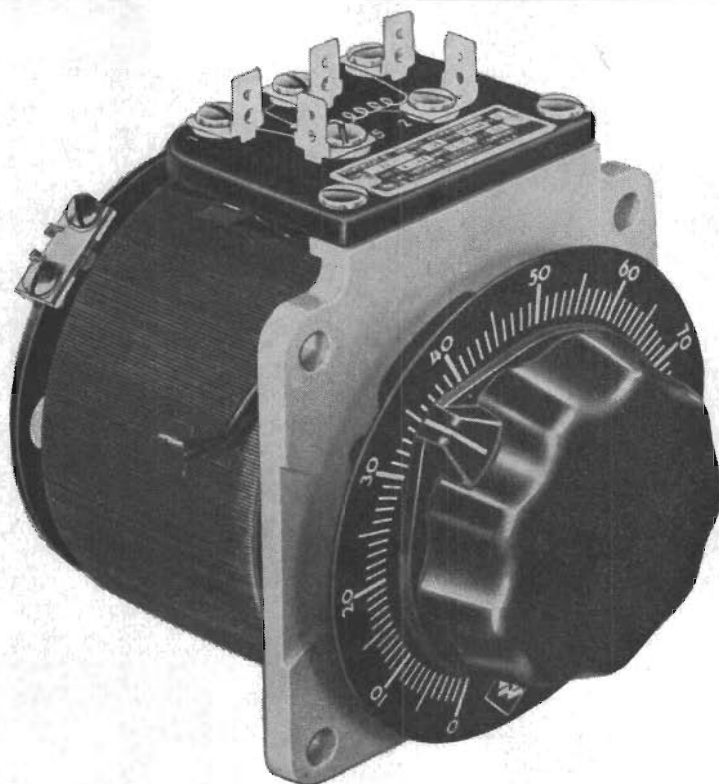
Informationstjänst 55

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

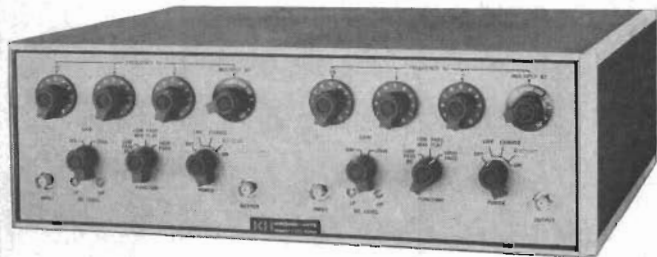
Informationstjänst 56



**KROHN-HITE
CORP.** presenterar
serie 3300

VARIABLA FILTER

0,001 Hz till 100 kHz 96 dB/oktav



Krohn-Hite Corporation har utvecklat en serie variabla filter med digital avstämning och inkopplingsbara förstärkare med 20 dB förstärkning. Filtren som finns i såväl en- som tvåkanalsutförande, täcker frekvensområdet 0,001 Hz—100 kHz. Genom serie- eller parallellkoppling av två kanaler erhålles antingen bandpass- eller bandspärrfunktion. Dämpningen är 96 dB/oktav som högpass- eller lågpassfilter och 48 dB/oktav som bandpass- eller bandspärrfilter. Filtren kan drivas antingen från nätet eller med batterier. Distorsionen är endast 0,1%.

Filterkaraktäristik: 4- eller 8-pol Butterworth (maximal rakhet) och RC för transientfri funktion.

Digital avstämning: Sex frekvensband, tre siffrors indikering och inställning med dekadomkopplare.

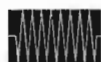
Maximal dämpning: 80 dB

Dynamiskt område: 80 dB

Ingångsimpedans: 10 Mohm

Utgångsimpedans: 50 ohm

Begär fullständiga informationer från:

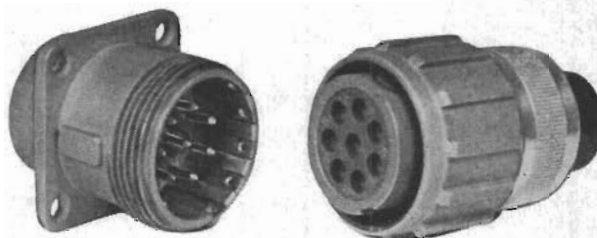


teleinstrument ab

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

Särnmarks kontaktdon

Serie 335



Runt kontaktdon. Uppfyller högt ställda krav på kvalitet och tillförlitlighet. Användes i militära konstruktioner.

Förekommer i storl. 10, 16, 24 och 28.

Polantal: 3—55

Kontakterna är kläm och lödbara, samt silver och guldpläterade.

Temp.omr. -55°C — $+150^{\circ}\text{C}$

Omställbart i fem olika lägen.

Serie 210 Runt miniatyrkontaktdon. Uppfyller de krav som följer enl. NAS 1599.

Serie 270 200-pol. testkontaktdon som bl. a. används vid funktionskontroll inom flyget.

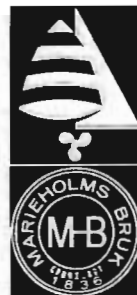
Serie 250 Runt kontaktdon med snabbkoppling. Sfäriska kontaktytor som vid ihopkoppling är självrensande. Uppfyller miljöfordringar enl. FSD A4701:1 klass M2.

Lämpar sig bl. a. för signalkretsar inom telefoni.

Sätt Er i förbindelse med oss i allt vad som gäller kontaktdon.

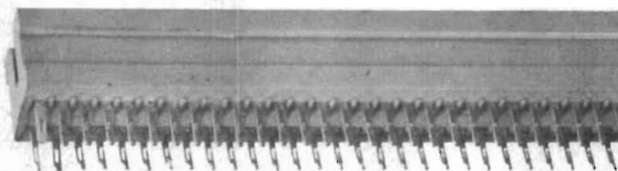
MARIEHOLMS BRUK

Marieholsbruk • Tel. 0370/930 70

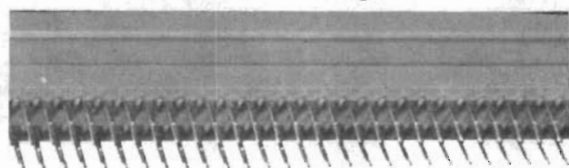


I LAGER
ANSLUTNINGSDON
 för
TK-KORT SERIE 5170
DELNING 0.100" / 2,54 mm

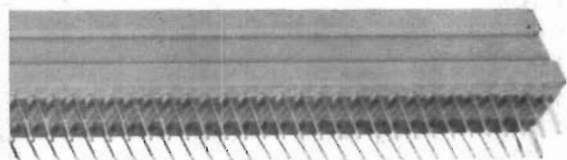
Vi måste dela på det!



Det är så långt!!



170 kontakter!!!



Enkel- eller dubbelsidigt med
 5 till 85 kontakter per sida.
 Bålgformade kontaktfjädrar med
 0.75 μ guld över 2.5 μ nickel.
 Har lödöron, virningspinnar eller lödstift
 för moderkort.
 Isolerkropp av glasfiberfylld dialylftalat i
 modulutförande.

EKONOMISKT
TILLFÖRLITLIGT

Kan levereras med 5 till 85 kontakter
 per sida i enkel- eller dubbelsidigt utförande.
 Beställningsnummer för t. ex. 25 kontakter
 per sida:

lödöra	enkelsidigt:	10M 54631 ZL 25
	dubbelsidigt:	10M 54630 LL 25+25
virningspinne	enkelsidigt:	10M 54641 HL 25
	dubbelsidigt:	10M 54640 LL 25+25
för moderkort	enkelsidigt:	10M 54633 HL 25
	dubbelsidigt:	10M 54632 LL 25+25

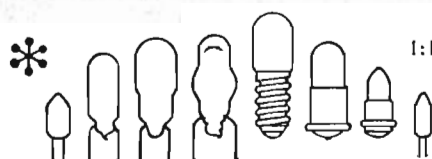
Sveavägen 35-37
 111 34 Stockholm C
 Tel. 08/11 82 66-67
 Telex 171 54

UECL

ULTRA ELECTRONICS (SWEDEN) AB

Informationstjänst 59

longlife*
SUB-
MINIATURE LAMPS



Since 20 years our development purpose
 is to supply manufacturers of electronic
 equipments, and research laboratories,
 with miniature bulbs of highest precision.

We manufacture under the "longlife"
 trade mark rugged types of bulbs burning
 up to 100 000 hours depending on type.

Bulbs according to MIL-E-5400 J
 "Electronic Equipment, Aircraft" Dec 66.



W. ALBRECHT KG
 86 BAMBERG W-GERMANY

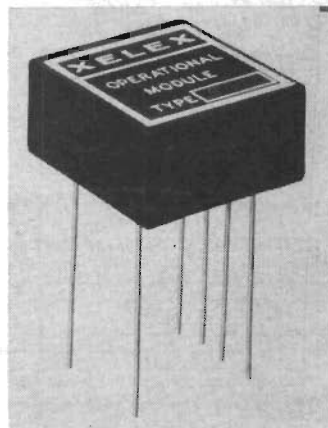
Informationstjänst 60

XELEX

REGULATORER

S20 och S10

- Kortslutningssäkra
- Höga utströmmar: upp till 40 A resp. 8 A
- Stort spänningsområde: 8 – 36 V resp. 3 – 6V
- Hög stabilitet: 0,02 % resp. 0,1 %
- Små dimensioner
- Svensk tillverkning



Lagerföres

Begär applikationsrapporter idag!



Integrerad Elektronik AB

Box 140 62, 104 40 Stockholm.

Tel 63 43 20, 63 75 75

Informationstjänst 61

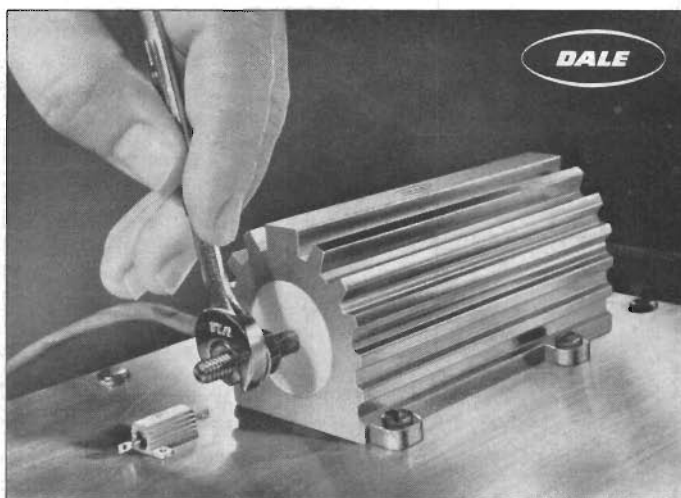
Från David-^(5 watt) till Goliat...^(250 watt)

Dale effektmotstånd med räfflade aluminiumkylkroppar ger stor stabilitet och högt specifikt effektuttag genom maximal värmeavledning. Finns i utföranden för montering på eller igenom chassi. Motstår fullständigt fukt, salter, vibration och chocker.

TYP RH finns i 6 storlekar från 7,5 till 250 W. Kan belastas 25–100 % mer än korresponderande MIL-norm MIL-R-18546. Resistansområde: 0,008 ohm–273 kohm beroende på effektstorlek. Tolerans: $\pm$ 0,05, 0,1, 0,25, 0,5, 1 eller 3 %. Kan även erhållas med Aryton-Perry-lindning för minimal induktivitet under beteckning NH.

Typ HG med Berylliumoxid-kärna för högsta specifika belastning. Överträffar alla krav enl. MIL-R-18546, effektkravet mer än 2 gånger utan ändring i storlek. 4 storlekar 15, 20, 35 och 50 W. Resistansområde: 0,1 ohm–273 kohm beroende på storlek. Tolerans: $\pm$ 0,05, 0,1, 0,25, 0,5, 1 eller 3 %. Låginduktivt utförande finns under typbeteckning NHG.

TYP PH med skruvsockel för chassimontage. Finns i 7 olika utföranden och storlekar – 10–100 W – inkluderat 2 låginduktivt lindade modeller med anslutning till jord genom kylkroppen. Resistansområde: 0,1 ohm–95,2 kohm beroende på storlek. Tolerans: $\pm$ 0,05, 0,1, 0,25, 0,5, 1 och 3 %.



TYP RH



Typ HG



TYP PH



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

Representant även i Norge.



BEYSCHLAG

Ytskikt-motstånd

Hög kvalitet och tillförlitlighet till lågt pris.

KOLSKIKT-MOTSTÅND av Standard-kvalitet enligt DIN 44051, DIN 44052 och IEC Publ. 115 typ 1. Effekter upp till 2 Watt vid 70°C. Toleranser $\pm 5\%$ och $\pm 2\%$.

KOLSKIKT-MOTSTÅND av Högstabil kvalitet enligt DIN 44052 och DIN 44053 (ersätter DIN 41400 kl. 05). Effekter upp till 0,5 Watt vid 70°C (DIN 44052). Toleranser $\pm 2\%$ och $\pm 1\%$.

METALLFILM-MOTSTÅND enligt MIL-R-10509D. Temp.koeff.: ± 50 ppm. i storlekarna RN55, RN60 och RN65. Effekter upp till 0,5 Watt vid 70°C.

Flertalet typer provade och godkända av FTL. Beyschlag har nu kommit ut med nya, mycket utförliga kataloger: KS för kolskikt standardkvalitet, KH för kolskikt högstabil kvalitet och MF för metallfilm. Vi skickar dem mycket gärna på begäran. För kolskikt-motstånden redovisas bl. a. driftnomogram för motståndsförändringar under drifttider upp till 20 år. Begär data, prover och priser hos generalagenten med stort lager

BO PALMBLAD AB

Hornsgatan 58, 117 21 Stockholm Sv
Tel. 08/24 61 60

Informationstjänst 63

och mönsterkort från

CROMTRYCK /

AVD. STRÖMTRYCK

08/37 26 40

Verifierad kvalitet oberoende av utförande — metallerade hål — tennpläterat mönster eller kantkontakter med nickel och guld.

CROMTRYCK/AVD. STRÖMTRYCK · JÄMTLANDSG. 151, VÄLLINGBY

Informationstjänst 65

SWEMA

RESISTANSMÄT-BRYGGA RMP 66

TEKNISKA DATA

Mätområde: 0,001 Ω —12,221 M Ω
Noggrannhet: 0,05 %
Resistansdekad: 0—12,221 k Ω
Galvanometer: 0,22 μ A/mm

SWEMA SVENSKA MÄTAPPARATER F.A.B.

Pepparvägen 27 · Stockholm · Farsta 5 · Telefon 08/94 00 90

Informationstjänst 66

Reflex

REFLEX kopplingsurför 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 70

CAMBION®

CAMBION IC-kopplingsbord finns i tre storlekar avsedda för 16, 32 eller 64 standard 14-lead D-kapslar. Finns även för 16-lead D-kapslar.

Samtliga bord har plug-in utförande som medger snabbt utbyte av D-kapslarna.

Borden levereras bestyckade antingen med jackar för korskoppling med 1 mm dia. testsladdar eller med lödanslutningar.

Begär prisuppgifter och ytterligare information!

AB RECTRONIC INC.

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

Informationstjänst 64

Fklow OKAYA Fklow

INDIKATORRÖR

Långlivstyp
P-typ för pulsdraft
Sockel — lödanslutning
Kan fås med önskade symboler

AUG EKLOW

AKTIEBOLAG

Ynglingagatan 18, 104 35 Stockholm 23, Telefon: 08/23 06 20
Takaya Bldg., No. 7, I-chome, Kyobashi, Chuo-ku, Tokyo

Informationstjänst 67

SEN likspänningsmoduler

Vi lagerför de flesta av 50-talet typer inbyggnadsaggregat av fabrikt SEN. De är byggda helt med kiselhalvledare och finns med spänningar från 3 till 100 volt och i effektklasser upp till 120 watt. Aggregaten är kompakt byggda och enkla att montera.

Data: stabilitet 0,005—0,05 %
brum 1—3 mV
 R_i 10—40 mohm
pris kr 250—1 000:—

POLYAMP AB

175 00 JAKOBSBERG 0758-367 70

Informationstjänst 68

S.E.C.

Ett utökad program nu med extra fördelaktiga priser på följande produkter:

Analoga komponenter	☐ Op-först
Digitala Instrument	☐ Räkare
Datautrustningar	☐ Computer
Mikrovågskomponenter	☐ Diodswitch
Stab. nätagg.	☐ Lågs. agg.
Instrument	☐ Oscilloskop
Komponenter	☐ Rattar
Verktyg	☐ Lödkolvar
Laborationsutrustningar	☐ Elektronik
Hi-Fi utrustningar	☐ Förstärkare

Skandinaviska ELEKTRONIK-centralen

Fack, 281 01 Hässleholm 1
Tel. 0451/151 39

Informationstjänst 69

ELEKTRONIKS PRENUMERATIONS- AVDELNING

postadress: box 3263
103 65 Stockholm 3
telefon: 08/34 07 90
postgirokonton: 65 60 02
prenumerationspris: helår
11 utgåvor (12 nr) 49:—

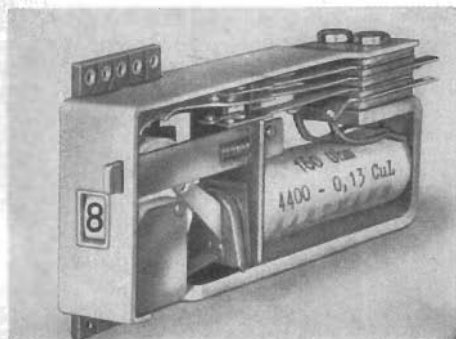
Prenumeration kan beställas

direkt från prenumerations-
avdelningen, box 3263,
103 65 Stockholm 3, i Sve-
rige på postanstalt med pos-
tens tidningsinbetalnings-
kort, postgirokonton 65 60 02.

Adressändring

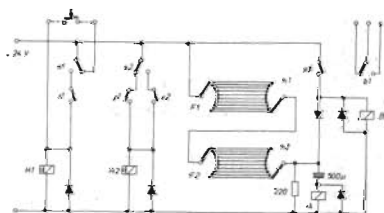
som måste vara oss tillhan-
da senast 3 veckor innan
den skall träda i kraft, görs
skriftligt till förlaget eller
med postens ändringsblan-
kett 870 eller 20 50 03. Av-
gift 1:— erläggs i frimär-
ken. Nuvarande adress an-
ges genom att adresslappen
på senast mottagna tidning
bifogas eller klistras på
adressändringsblanketten.
Observera att ovanstående
gäller även vid tillfällig
adressändring.

FRITZ HARTMANN & CO.



Impulsräkna-
re med mek.
eller elektr.
nollställning,
lämplig för de-
kadsystem
med förval
och för datum-
verkskoppling

Kopplingsexempel
för 2 dekadräkne-
verk typ ZR-24-A-
N10 med förval. Vid
ett förbestämt antal
in-pulser erhålles
en ut-puls och deka-
derna nollställles.



Begär specialbroschyren — skriv eller ring till generalagenten

ingenjörsfirma
pulsteknik ab

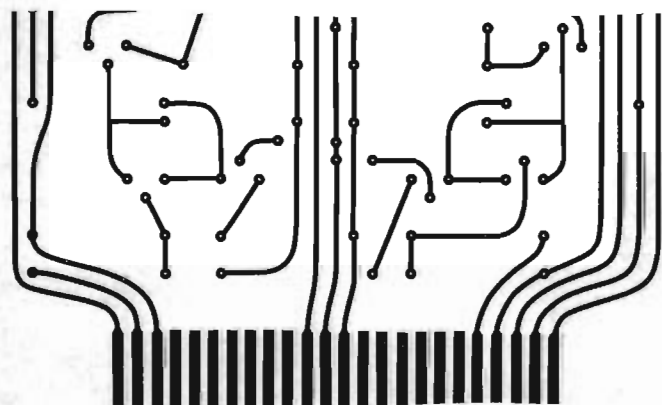
Tel. 031/64 05 90, 64 05 91, Box 51017, Göteborg 51, Östergårde Industriområde

Informationstjänst 71

Tillverkning av KRETSKORT

Planering och upptejning av klichéritning,
hålning, 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

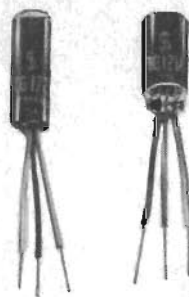
AB LEDNINGSKORT

Wollmar Yxkullsgatan 31, Telefon 84 36 00
Box 17108, 104 62 Stockholm 17

Informationstjänst 72

Kallkatodrör för transis- torkretsar (Digitube)

- Miniatur-kallkatodrör för transis-
torkretsar 18xø8 resp. 27xø7 mm
- Relativt hög ljusintensitet
- Fungerar i transistorkretsar utan
särskild förstärkare
- Karaktäristikstabila för minst
20 000 timmar
- Funktionsspänning
— 6V resp. — 4V

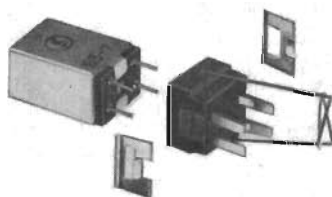


»Varipico»
Kapacitans-
varierande
diod

FUJITSU

Resonans-Tungrelä (Resonant Reed Selector)

- Miniaturutförande 16,5x10,2x7,7
mm. Vikt ca 2 gr.
- För fjärrkontroll, selektiva anrop
mm.
- Bandbredd $f \pm 1,5$ Hz min. vid
2,5 mA drivström
- För 50 kanaler med 15 Hz intervaller
inom området 472,5—1207,5 Hz
- Kontaktbelastning: 10 W intermittent,
100 mW kontinuerligt



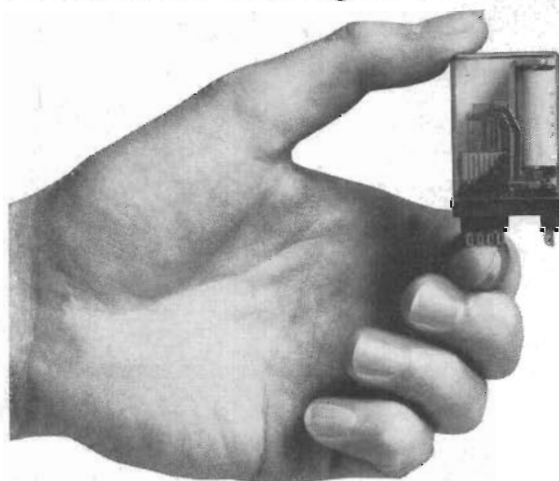
SCAPRO

SCANDINAVIAN PRODUCE CO AB
Kungsbropl. 2, Sthlm K, 530320

Informationstjänst 73

Varley

**Välkända kamreläer
Fabr. Varley
Stort urval. Lager i Sverige**



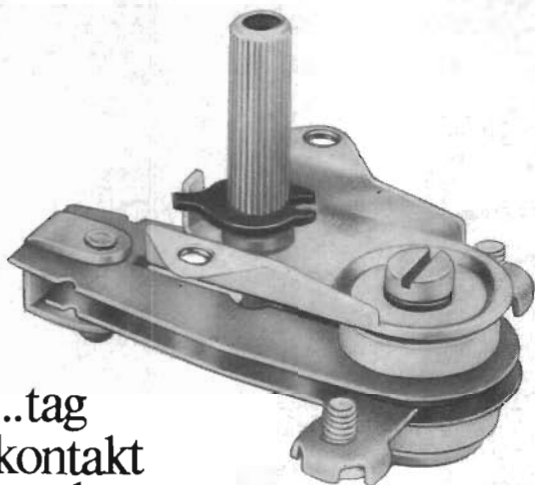
Levereras för lik- eller växelspanning upp till 265 volt
Begär katalog och prislista

Electrona Telekomponent AB

Sköndalsvägen 108 • 123 53 FARSTA
Tel. 08/94 93 00, 94 94 00

Informationstjänst 74

termostater



...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

STRÖM- FÖRSÖRJNINGS- PROBLEM?

Vårt produktsortiment omfattar:

- Transistorspänningsvakter
 - Tyristorregulatorer
 - Larmenheter vid jordslutningsfel
 - Kontaktlösa växelströmsomkopplare
 - Växelriktare, transistoriserade
 - Spänningsstabilisatorer
 - Laddningsautomater (även för nödströmsbatteri)
 - Likriktare för snabbbladning
- Kontakta oss idag!

**Agenturfirma
Wegece AB**

Box 23080, 104 35 Stockholm 23
Tel. 08/34 60 65

Informationstjänst 76

ELEKTRONISK TIDMÄTUTRUSTNING typ AZ 8015



för snabba tidsförlöpp,
korta falltider, styckegods-
räkning (10 000 st/sek) etc.
Hög noggrannhet. Prisvärd.

Begär offert!

Digital programgivare
Digitalur
Universalräknare med
digital avläsning
Spänningsregulatorer
Varvtalskontroll

Kontakta oss
redan idag!

**Agenturfirma
Wegece AB**

Box 23080, 104 35 Stockholm 23
Tel. 08/34 60 65

Informationstjänst 77

KUHNKE

Tillförlitliga produkter till industrins tjänst.

Cylinder-reläer

Industri-reläer

Miniatyr-reläer

Standard-reläer

Universal-reläer

Spärr-reläer

Effekt-reläer

Tung-reläer

Transistoriserade fördröjningskretsar

Sumrar

Vrid- och dragmagneter

Ring oss gärna för upplysningar om dessa förnämliga produkters olika utföranden, om de nyheter som tillkommit och om katalog samt prisuppgifter.

Stort sortiment i lager hos generalagenten

BO PALMBLAD AB

Hornsgatan 58, Stockholm Sv
Tel. 08/24 61 60

Informationstjänst 78



GdsG

KONTAKTDON FÖR KRETSKORT



SUM 44



Miniatyrkontakter i utförande från 7 till 200 poler
Låga övergångsmotstånd

NORDISK ELIMPORT AB

Ljusnevägen 3
121 61 JOHANNESHOV
Tel. 08/39 01 20
BEGÄR PROSPEKT

Informationstjänst 79

ANNONSÖRSREGISTER

AEG Elektriska AB	76
Albrecht KG	88
Allied Chemical	85
Allmänna Bevaknings AB	6
Atomenergi AB	7
Bergman & Beving AB	73
Bofors Elektronik AB	19
Brüel & Kjær Svenska AB	70
Bäckström, Gösta AB	22
Cliffon-Litton	33
Cromtryck	90
Du Pont de Nemours Int. S.A.	13
Eklöw, Aug. AB	77, 90
Elektroholm AB	86
Elektronom AB	82
Elfa Radio AB	77
Ferner, Erik AB	83
General Electric	31
General Motor	84
Habia	27
Hansa-konserven	36
Hansson, Harry Ing.f:a	82
HP Instrument AB	9
Hi-G'd Italia S.p.a.	16
Integrerad Elektronik AB	81, 89
ITT Standard	8
Kristner, Axel/Elektronikgruppen	20
Klevestav, Olof AB	94
Knutsson, Bo Ing.f:a	4
Lagercrantz, Johan F:a	93
Ledningskort AB	91
Liros Elektronik AB	74
Marieholms Bruk & Jernverks AB	87
Mehks & Co, AB	33
Merck, E. AG	2
Nordisk Elektronik AB Ing.f:a	65, 61
Nordisk Elimport	92
Nordisk Rotogravy Norstedts	78
Nordiska Instrument	71
Nordqvist & Berg	66, 67
Oltronix AB	18
Palmblad, Bo AB	90, 92
Pell Oliver Controll	91
Polyamp	90
Pulsteknik Ing.f:a	91
Rectronic AB	90
Reflex Industri AB	90
Sandblom & Stohne	86
Scandia Metric AB	72
Scantele AB	5
Scapro	91
Securitas	32
Seltron Teleindustri AB	1
SGS Fairchild	14, 15
Skandinaviska El. Centralen	90
Skandinaviska Telekompaniet AB	34
Specialmaskiner AB	23
Sprague World Trade Corp.	26
Stenhardt, M. AB	4
Ståhlberg & Nilsson AB	30
Swema	90
Svenska AB Philips	28
Svenska Radio AB	11
Svenska Siemens AB	29, 35
Svenska AB Trådlös Telegrafi	79
Teleinstrument AB	87
Telereproduktion AB	12
Telonic Instruments	74
Teltronik AB	68
Texas Instruments S.A.	24
TH:s Elektronik	89
Transfer AB	75
Ultra Electronics	88
Universal-Import AB	34
Wahlström, Stig AB	92
Wegece AB	92
Westinghouse	10

KONTAKTDON



POTENTIOMETRAR
Trimmer 1-3-10 varvs precision
Digitala och koncentriska rattar

KOAXIAL
Kabel Omkopplare Reläer

AMPHENOL-TUCHEL har antagligen världens största sortiment inom sitt område. Vi lagerför mycket ur sortimentet. Begär kataloger!

NYHETER

från

FIRME ROEDERSTEIN

8300 Landshut TYSKLAND

FÖR SV FABRIKSVÄRK

X1 EL 11

73

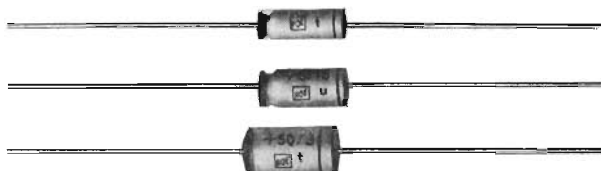
CENTR. VERKSTÄDE

ARBÖGA

ROE elektrolytkondensatorer finns nu i 6 standardserier med utökat temperaturområde

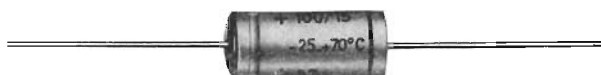
Serie EL

- 40° till +85°C max. 500 timmar
- 40° till +70°C kontinuerligt
- Miniatyr-aluminiuelektrolytkondensatorer
- 3,2×10 mm ex-vis 10 uF 6 V
- 4,5×10 mm ex-vis 2 uF 70 V
- 5,8×10 mm ex-vis 10 uF 35 V



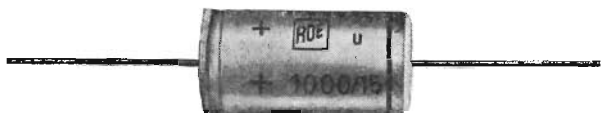
Serie EB

- 40° till +85°C max. 1 000 timmar
- 40° till +70°C kontinuerligt
- Ex-vis 100 uF 25 V 8,5×20 mm
- 50 uF 100 V 12 ×25 mm



Serie EG

- 40° till +85°C max. 1 000 timmar
- 40° till +70°C kontinuerligt
- Ex-vis 2 500 uF 15 V 21×40 mm
- 1 000 uF 70 V 25×50 mm



Serie EBS, EGS

- 40° till +85°C kontinuerligt
- Ex-vis 100 uF 25 V 10×20 mm
- 1 000 uF 35 V 25×40 mm
- 1 000 uF 50 V 25×50 mm



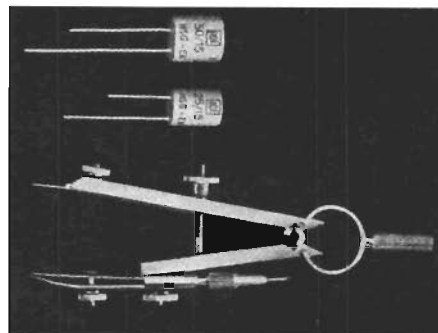
Serie EBC, EFL

- Långlivsutförande enl. DIN 41332 Typ II A
- 40° till +85°C kontinuerligt
- Ex-vis 100 uF 15 V 10×25 mm
- 50 uF 70 V 14×40 mm
- 250 uF 70 V 25×40 mm

Serie EK

- för stående montage, plasthölje.
- 40° till +70°C kontinuerligt
- Ex-vis 10 uF 70 V Ø 10,5 mm, höjd 12,5 mm
- 100 uF 35 V Ø 12,5 mm, höjd 16,7 mm

Genom det utökade temperaturområdet täcker ROE elektrolytkondensatorer ett stort behov i tillämpningar, där tantal-kondensatorer av kapacitansskäl eller prisskäl inte alltid är lämpliga.



OKAB-katalogen sändes gratis till industrier, myndigheter och återförsäljare.

OLOF KLEVSTAV AB

OKAB

Box 601 – 126 06 Hägersten 6
Telefon 08/88 88 30 – 88 88 31