

AVO NYTT

ELECTRONIC AVOMETER EA 113

MODERN STIL - NY TEKNIK
GAMMAL GOD AVO-KLASS



Bärbar
Stor skala
Mittnolla
100 kHz

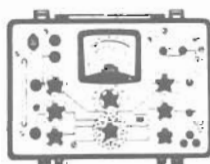
SRA SVENSKA RADIO AB

AGENTURAVDELNINGEN
FACK, 102 20 STOCKHOLM 12, TEL. 08-22 31 40

Monter 325



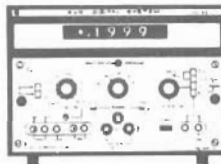
TT 537 Transistor and
Diode Tester



LF 120 LF Signal
Generator



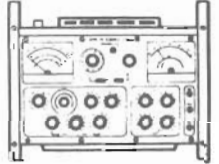
Avo Digital System



B 150 Universal
Measuring Bridge



VCM 163 Valve
Characteristic Meter



TRYCKT LEDNINGS- DRAGNING

**TRYCKT
LEDNINGS-
DRAGNING**



**TRYCKT LEDNINGS-
DRAGNING**

**TRYCKT
LED-
NINGS-
DRAGNING**



**TRYCKT
LEDNINGS-
DRAGNING**



**TRYCKT LEDNINGS-
DRAGNING**

Kontakta oss för närmare informationer om priser och leveranstider

AB TELEREPRODUKTION

Häradsvägen 107, 141 41 Huddinge, Tel. 08/757 41 02





© FACKPRESSFÖRLAGET AB 1970
Verkst dir: Lars Wickman
Marknadsdirektör: Gunnar Högberg

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

elektronik

REDAKTION

Chefredaktör och ansvarig utgivare:
Gunnar Christiernin
Redaktionssekreterare: Stig Malmström
Nyhetsredaktör: B G Wennersten
Handel: Berit Christiernin
Reglerteknik: Rolf E Wagermark
Konsult: Clas-Göran Wanning
Sekretariat: Elisabeth Selander
Layout: Christina Magnusson

ANNONSAVDDELNING

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

POSTADRESS

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

TELEGRAMADRESS Fackpress

TELEX 174 73

PRENUMERATION Se sid 100

Member of



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

Advertising representatives:

BRD Kontinenta Anzeigen-Verwaltung GmbH, 4 Düsseldorf, Grafenberger Allee 271
France Compagnie Française d'Editions, 40 Rue du Colisée, Paris 8e
Great Britain IPC Business Press (Overseas) Ltd, 161-166 Fleet Street, London EC4
Italia Etas-Kompass, Villa Mantegna 6, 201 54 Milano
USA Iliffe-NTP Inc, 300 East 42nd Street, New York, NY 100 17

elektronik

I TEORI OCH PRAKTIK

nr 3 - 1970 - årgång 10

Ledare 43

En förening som satsar på ökad information inom mät- och reglerteknik 44

Instrumenttekniska föreningen, ITF, är en organisation som koncentrerar sig på att sprida kunskap om mät- och reglerteknik för industriella processer. Genom sin nära förbindelse med IVA har den en säker förankring inom många tekniska områden.

Amorfa halvledare 46

En ny typ av halvledare som grundar sig på icke-kristallina material håller på att utvecklas i USA. Man ersätter gitterstrukturen med amorf struktur, vilket bl a innebär att halvledarna blir mindre känsliga för strålningsskador.

Störningsbekämpning i TTL-system 50

Elektronik inleder med detta avsnitt en artikelserie, som utarbetats i samarbete med specialister vid Texas Instruments i Stockholm.

Aktiva RC-nät — en översikt 51

Detta avsnitt är det andra i serien om aktiva RC-nät. Författaren avslutar här sin översikt över olika nät och syntesmetoder samt ger en antydning om innehållet i de följande artiklarna i serien.

Nya användningsområden för datorer 55

Datorer har hittills använts huvudsakligen inom statliga och kommunala förvaltningar och större företag. Utvecklingen tyder på att även små företag och t o m privatpersoner i framtiden kommer att kunna köpa eller hyra relativt billiga terminaler och därigenom kollektivt utnyttja stora datorsystem.

Kommunikationsnät motstår kärnvapen 58

Vid planeringen av moderna telekommunikationsnät måste man utgå från att teleförbindelserna skall fungera även efter de påfrestningar som exempelvis kärnvapenexplosioner ger upphov till. I det följande redogörs för hur de större telekommunikationsnäten i USA är uppbyggda för att tåla sådana påfrestningar.

Reglerteknik

Hybridatorer i processindustrin 101

Helautomatisk rörhantering med Metotest-system 103

Fluistik — konsten att utnyttja kaviteter 104

Industrinytt 106

In this issue 4

Nytt från industrin 11

Personnytt 21

Arbetsmarknaden, Nya böcker 33

Utställningar och konferenser, MOS-kurs 37

Nya produkter. Rättelse 62

Mätgivaröversikt kommer i Elektronik 85

Tekniska rapporter 85

Kataloger och broschyrer 112

The Instrument Society of Sweden

Described is an organization engaged mainly in distributing information appertaining to measuring techniques and instrumentation for industrial processes.

Amorphous Semiconductors

A new generation of semiconductors, based on non-crystalline materials is being developed in the United States. They exploit amorphous rather than lattice structure and are thus less susceptible to radiation damage.

Noise and elimination of noise in TTL systems

Few subjects are so inclusive in scope and varied in connotation as the generalized term "noise". This is especially true regarding to logic systems for use in industrial applications. The article deals with noise and noise reduction in TTL-systems. It is the first of three instalments based upon material från Texas Instruments. The content is arranged in co-operation with Swedish TI-engineers.

44 Active RC networks—a summary 51

The second instalment of the article on active RC networks the first being in Elektronik Nr 2, 1970. The summary of networks and methods of synthesising has come to an end and a prospectus of coming articles is given.

46 Computer applications in the future 55

Computer controlled systems are increasingly being used for medical, educational and business transfer purposes. Some new applications are described.

Communication systems that will survive nuclear explosions 58

The possibility of a nuclear explosion is an awe inspiring thought. It is necessary, however, to know and understand nuclear effects and how to protect such places as telecommunication systems etc.

"EN MODERN TELETYPE"

DATA DYNAMICS EUROPEISERADE TT 33 RO, KSR, ASR.



- Svenskt tangentbord
- Auto Reader
- Auto Punch
- Auto Motor
- Reader Trip
- Sprocket feed
- Konsolversion
- PDP interface

Svensk representant

SCANTELE AB

Tengdahlsgatan 24, Stockholm S8. Tel. 24 58 25

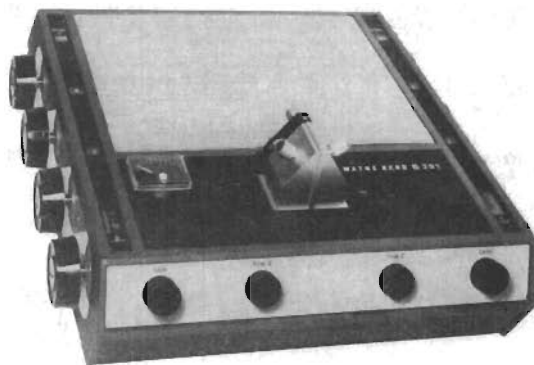
WAYNE KERR

H. F. Transformer Ratio-Arm Bridges



Universal RF brygga, B 602, mäter resistans och reaktans med 1 % noggrannhet inom frekvensintervallet 100 kHz — 10 MHz. Bryggan inkluderar standards av R, C och L. Endast två inställningsdon behöver justeras vid mätning, nämligen två envarviga magnetpotentiometrar som har en extremt god linearitet och stabilitet.

L 10 pH — 10 H
C 1 fF — 1 mF
R 100 mohm — 100 Mohm



Precisionsmätbrygga för RF, B 201, mäter kapacitans med en noggrannhet av 0,1 %. Konduktans till 0,2 %. Centermätfrekvensen 1 MHz är expanderbar från 100 kHz — 5 MHz med något försämrad noggrannhet. Instrumentet är byggt för både batteri och nät drift.

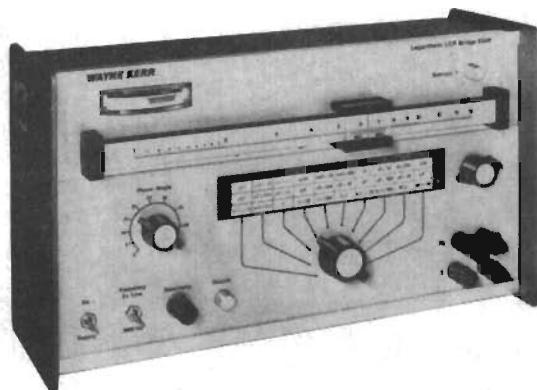
C 100 aF — 100 nF
R 1 ohm — 1 Gohm

A. F. Transformer Ratio-Arm Bridges



Autobalanserad universalbrygga B 641 för kontinuerlig 0,1 % utläsning av resistans- och reaktansvärden. Analogutgångar för båda värdena för DVM-anslutning. BCD-kodad utgång finns som option. Avbackningsmöjlighet med tryckknappsats ger en upplösning av maximalt fem siffror.

L 200 nH — 5 MH
C 2 fF — 50 mF
R 2 mohm — 50 Gohm



"Slide-rule" LCR brygga, B 500, har tio överlappande områden för snabbmätning av L, C och R, tolerans och fasvinkel, med 1 % noggrannhet. Omkopplare för 1 kHz eller 100 Hz mätfrekvens. 2, 3 och 4 arms bryggkoppling.

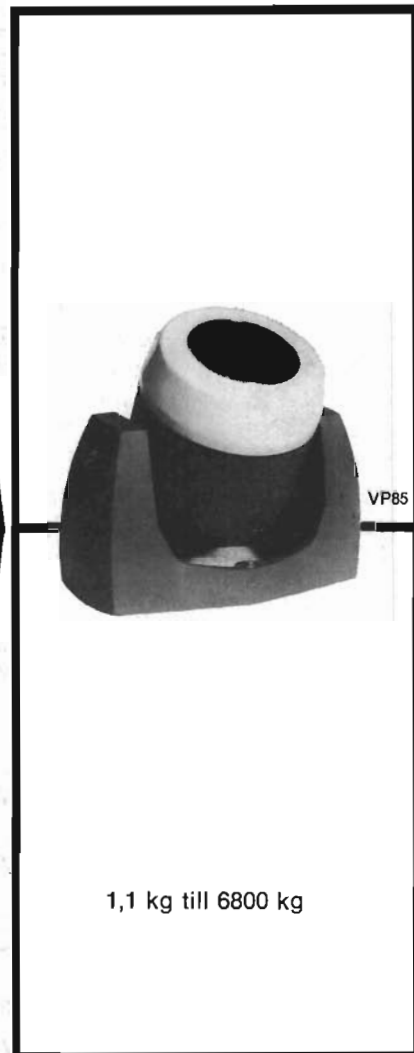
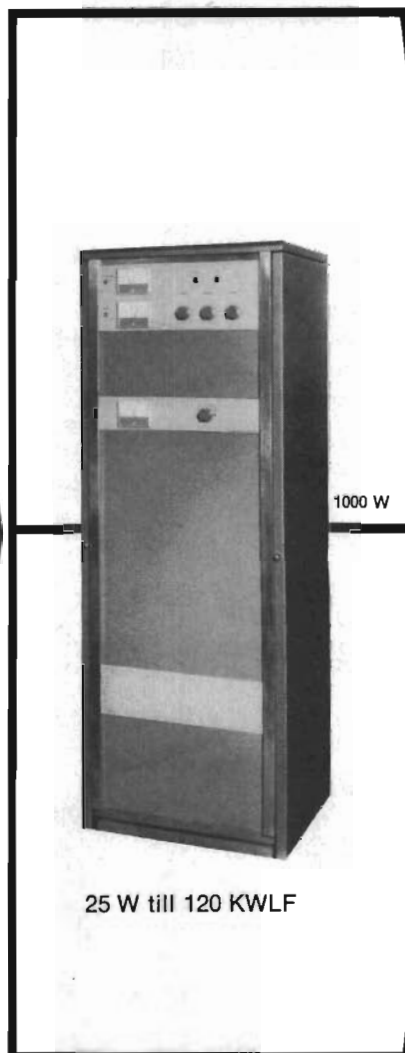
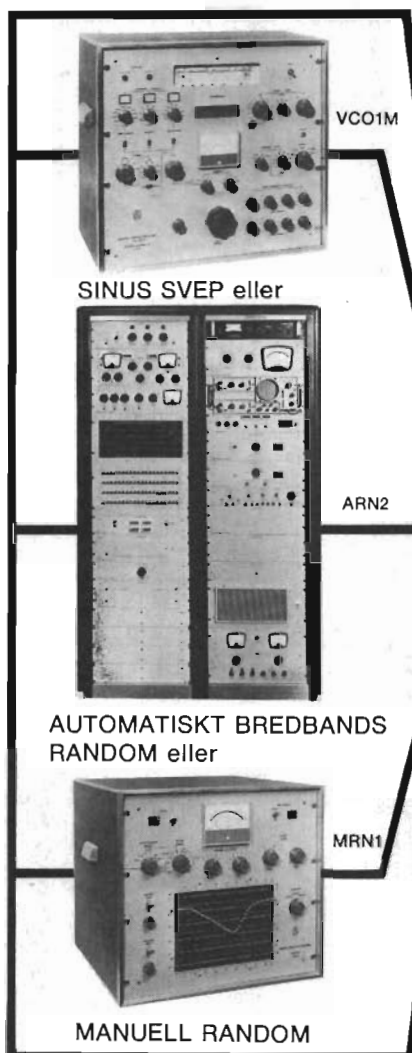
L 10 nH — 16 kH
C 10 fF — 16 mF
R 100 μ ohm — 100 Mohm

SCANTELE AB

Tengdahlsgatan 24, Stockholm Sö. Tel. 24 58 25

DERRITRON

allt för vibrationsprovning



INSTRUMENT

Det kompletta programmet innefattar bl. a. specialbyggda styroscillatorer för sinussvep, smalbandigt random-svep och manuellt eller automatiskt bredbandsrandom.

FÖRSTÄRKARE

Förstärkarna har inbyggd oscillator 1.5–22.000 Hz, som ger effektiv vibrationsprovning ner till 1.5 Hz. Låg distortion.

VIBRATORER

Vibratorerna har lång livslängd tack vare den förnämliga länkarmsupphängningen, som eliminerar allt mekaniskt slitage. Inga kritiska justeringar erfordras. Flexibel montering.

DERRITRON ELECTRONICS LTD., VIBRATOR DIVISION, England, är av många ansedd som Englands främsta tillverkare av system för vibrationsprovning.

Hjälpapparatur finnes, såsom trackingfilter, strömbegränsare och accelerationsmätare m. m.

Dokumenterad driftsäkerhet. Olika skyddsanordningar är införda.

Utrustningarna är heltransistoriserade och gjorda för enkel service. Snabb leverans av reservdelar.

Låt oss ta del av Era mätproblem.

AERO MATERIEL AB

SANDBORGSVÄGEN 50 • 122 33 ENSKEDE • TEL. 08/49 25 10

Informationstjänst 5

Potentiometerskrivare 3-6 kanaler



Såsom representanter för **Watanabe Instruments Corp.**, Tokyo, kan vi erbjuda Er transistoriserade

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

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

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

pennskrivare av potentiometertyp med 3-6 pennor.

DATA

Registreringsamplitud: 250 mm

Skrivhastighet: 0,5 m/sek.

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

Ingångsimpedans: 1 megohm eller 10 megohm

Känslighet: 1 mV

Upplösning: bättre än 0,1 % av fullt utslag

Noggrannhet: bättre än 0,3 % av fullt utslag

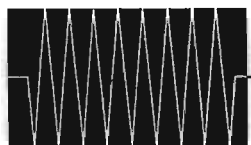
Referensspänning: zenerdiodbrygga

Brumundertryckning: 140 dB vid DC

120 dB vid 50 Hz

100 % nollundertryckning över hela pappersbredden

Ring eller skriv och begär närmare upplysningar från generalagenten:



teleinstrument ab

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

Informationstjänst 6

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

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

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

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

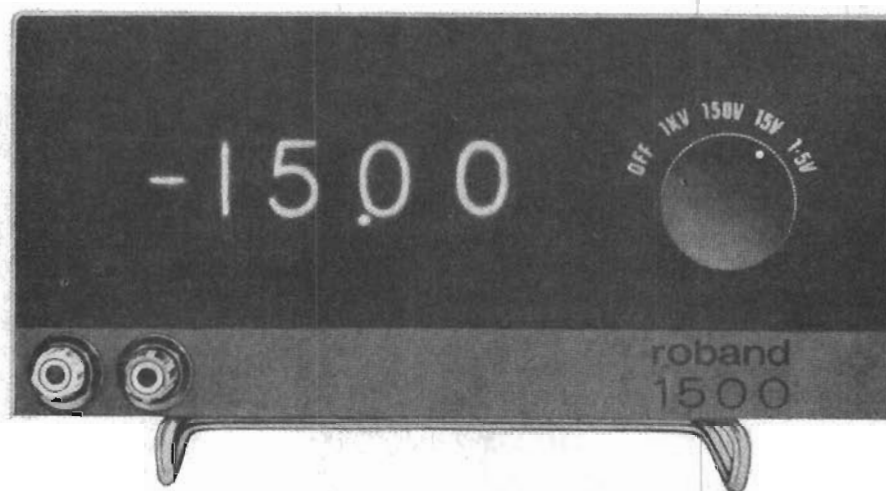
obalans. Mättid 0,5 sekunder. Överspänningen är 1000 V på samtliga områden. Temperatur för funktion 0—50°C. Långtidsdrift 0,1 % per år. Tillförlitlighet MPBS 11.000 timmar.

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

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

Nordiska Instrument

Wibom & Son K/B
Box 5132
102 43 Stockholm 5
08/24 92 90



Priset är 1.280:-, sensationellt lågt.



Räkna med Philips



PM 6630 är utvecklad vid Philips Solna-fabrik



175 MHz/10 ns

- Frekvensmätning
DC — 160 MHz 50 mV
DC — 175 MHz 100 mV
- Pulstid, pulslucka eller period
med 10 ns upplösning
- Frekvenskvot mot yttre referens

- Periodmätning över 1, 100 eller
10 000 perioder
- Ingång 50 ohm eller 1 Mohm max
12 V respektive 220 V
- BCD utgång 1—2—4—8—kod
positiv logik

- Valbar trigg nivå upp till ± 30 V
- IC-krets uppbyggd
- Programmerbar
- Genomsnittlig drift 3×10^{-9} /dygn

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

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

PHILIPS

Decca didn't invent Navigation

Some of the 20th century's best inventions are still in their infancy.

They'll only grow up if someone's prepared to develop them.

Fortunately there are people who concentrate on developing other people's brainwaves.

To the point where they become good manufacturing propositions.

These are the companies who are going places

Like Transiron.

Transiron's approach to discrete components, and I.C.'s, is typical of a company who recognises and goes out of its way to supply the industry's needs.

They insist on reliability.

First.

Availability runs a very

close second.

Here's a specific example:

Transiron's concentration on TTL from 1965 has brought dividends in price and delivery to its customers.

The first company to deliver MSI 16 bit memory elements in quantity, Transiron now have available 37 functions in 74 Series plus SUHL I and II.

With full European production, this is a source you cannot afford to ignore.

Transiron Electronic AB
Bagarfruvägen 94
123 55 Farsta Sweden
Tel. 08/93 73 73



Development buys success— ask TRANSIRON

Distributors: NORGE: British Import A/S, P.O. Box 20, Smestad, Oslo 3. Tel. 44 59 24. Telex 16743 FINLAND: Oy Per G. Thomie AB., Nordvagen 3, Hagalund. Tel. 46 60 49. Telex 121401
DANMARK: Hans Buch o. Co. A/S, Svanevej 6, Kopenhamn NV. Tel. Taga 51 70. Telex 5197

Informationstjänst 9

Siemens satsar kraftigt på integrerade kretsar

Under den gångna hösten gjorde Siemens en förändring i uppbyggnaden av sin halvledarorganisation. Man bröt ut enheten för tillverkning och marknadsföring av integrerade kretsar och gjorde av denna en självständig enhet inom koncernen. Den nya Siemens-enheten kommer att flytta in i nya lokaler, där till att börja med 500 anställda kommer att starta med en tillverkningskapacitet av 10 miljoner kretsar per år. Mot slutet av detta år hoppas man ha nått en kapacitet av ca 20 miljoner kretsar per år. Siemens uppskattar nyinvesteringarna till 50 miljoner DM.

Siemens håller på med att utveckla RTL- och DTL-kretsar. Tillverkningen är emellertid inriktad på TTL-kretsar, som för närvarande är den mest efterfrågade typen av kretsar.

Övriga integrerade kretsar på Siemens program är MOS- och LSI-kretsar. Siemens började marknadsföra sina MOS-kretsar förra året och kommer att satsa på en framtida marknad för dessa. LSI-kretsarna däremot befinner sig endast på utvecklingsstadiet. Man bedömer marknaden inte tillräckligt mogen ännu och dröjer därför med att ta upp tillverkningen av LSI-kretsar.

Silec Semiconducteurs bygger upp sin marknadsföringsorganisation

Det franska företaget Silec, främst känt för sina kraftdioder, ombildade förra året sin elektronikavdelning till ett dotterföretag — Silec Semiconducteurs. Det nya företaget, som har drygt 1 000 anställda, har sitt huvudkontor i Paris medan tillverkningen sker i Alençon, som ligger ca tio mil sydväst om Paris. Laboratoriet för forskning och utveckling är förlagt till Villejuif i närheten av Paris.

Silecs elektronikavdelning omsatte under 1968 ca 34 miljoner franc. Omsättningen för 1969 ökade med 40 % till 49 miljoner franc. Inom Silec Semiconducteurs räknar man med en femtonprocentig omsättningsökning under 1970. Den beräknade omsättningen för 1975 är ca 100 miljoner franc.

Silec Semiconducteurs hål-

ler nu på att bygga upp sin marknadsföringsorganisation i Europa. Tidigare representerades man i bl a Italien och Tyskland av sin franska konkurrent, Sescosem, dotterbolag. Nu kommer man att upprätta ett eget dotterbolag i Italien, Silec SPA, och siktar på att söka behålla sin marknadsandel på ca 300 miljoner lire.

I Tyskland planerar man att sköta marknadsföringen av sina produkter via ett eget distributörsnät. Omsättningen under förra året var ca 2,5 miljoner DM.

● I Sverige har Elektriska Instrument AB Elit i Bromma erhållit generalagenturen för företaget. Man kommer bl a att marknadsföra dioder och diodbryggor, högspänningsdioder, tyristorer samt zenerdioder.

Så kan det gå

Business Week rapporterar att när ledningen för Paris-metron beslutat att till en ny tunnelbanelinje köpa tjugo mindre datorer för biljetthantering lät man — möjligen på grund av en pro-europeisk inställning — beställ-

ningen gå till det holländska Philips i stället för det amerikanska Honeywell. Philips köpte emellertid omedelbart datorerna från Honeywell, satte på Philips varumärke samt ökade priset med 30 %.

Sovjet intresserat av el-samarbete med Italien

Tjugotvå Italienska tillverkare av elektrisk och elektronisk utrustning, däribland även några amerikanska dotterbolag, skall enligt Business Week ha varit i Moskva för att undersöka sina möjligheter på den sovjetiska marknaden. Då Sovjet markerat ett visst intresse för ett konsortium för tillverkning och installation av elektrisk utrustning i u-länder har detta varit en av diskussionspunkterna på pro-

grammet. Om ett sådant samarbete kommer till stånd skulle det bl a innebära överenskomelser om licenstillverkning och utbyte av tekniskt kunnande mellan italienska och sovjetiska företag.

De amerikanska företag som deltagit i diskussionerna genom representanter från sina italienska dotterbolag är General Electric, Texas Instruments och Otis Elevator.

Nya amerikanska satsningar på europamarknaden

Ytterligare tre av Amerikas ledande halvledartillverkare satsar nu på att öka sina marknadsandelar i Europa. De tre är Signetics, Philco-Ford och Sylvania.

Den bredaste satsningen gör Signetics, som upprättar helägda dotterbolag för tillverkning i Encosse i Frankrike och i Nördlingen i Tyskland. Tillverkningen sker till att börja med i provisoriska lokaler. Under 1970 beräknar man att sätta igång i de nya fabrikerna. För närvarande tillverkar man 200 000 kretsar per dag i Encosse. Samtidigt utökar man sin marknadsföringsorganisation i Frankrike, Tyskland och Storbritannien. Signetics har bl a öppnat ett nytt försäljningskontor i Stuttgart.

Arbetet leds och samordnas

av huvudkontoret i Zug utanför Zürich.

Philco-Ford och Sylvania har valt att i första hand inrikta sig på den brittiska marknaden.

Philco-Ford uppges ha övervunnit sina leveranssvårigheter och lagerför nu tex sina MOS-komponenter. Efter flera omorganisationer gäller det nu för detta företag att antingen expandera eller helt försvinna från halvledarmarknaden. (Se artikeln "Vad händer inom den amerikanska halvledarindustrin" i Elektronik nr 2, 1970.) Man söker sig nu i likhet med övriga ledande halvledartillverkare till Europa.

Sylvania har utökat sin försäljningsorganisation i Storbritannien och beräknar att få en marknadsandel på 15 % år 1975.

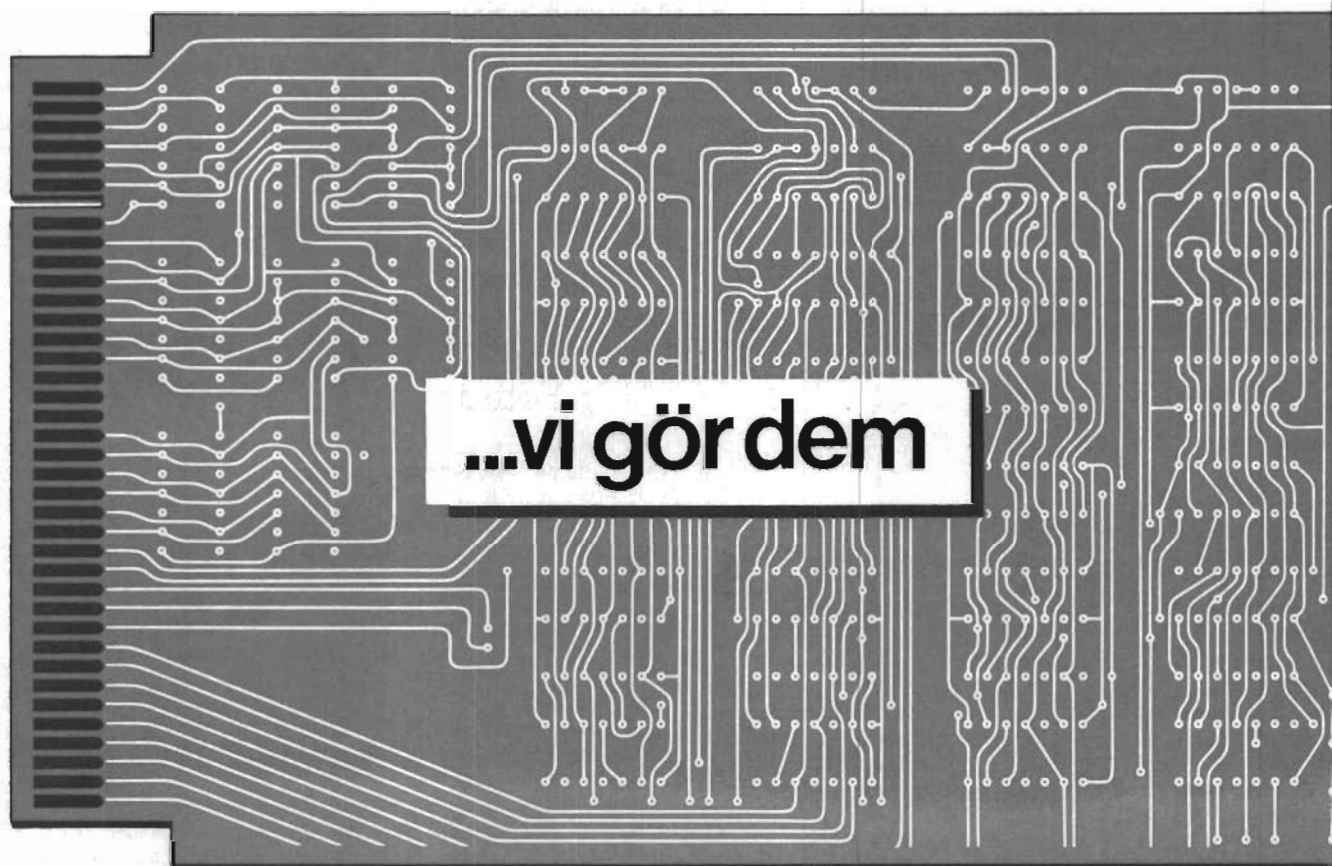
Varadyne blir SGS representant i USA

Som rapporterats i januarinumret av Elektronik har SGS beslutat ge sig ut på elektronikmarknaden i USA och har därför sökt en amerikansk representant. Valet har nu fallit på Varadyne Inc, vars produktprogram uppges komplettera SGS eget i många avseenden. SGS överväger tom att själva representera Varadyne i Europa.

Varadyne Inc bildades i Los Angeles år 1966. Företaget ex-

panderade snabbt och består nu av tre divisioner samt ett helägt dotterbolag, Electromask Inc. En av divisionerna tillverkar bl a keramiska chipkondensatorer och den andra, halvledardivisionen, hybridkretsar samt analoga integrerade kretsar. Den tredje divisionen gör laserutrustningar. Electromask har masktillverkning och utrustningar för maskframställning på sitt program.

Med den nya teknikens krav på MÖNSTERKORT...



...vi gör dem

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

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

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

Cromtryck[®]

AVD. STRÖMTRYCK

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

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

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

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

Vårt tillverkningsprogram omfattar också:

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

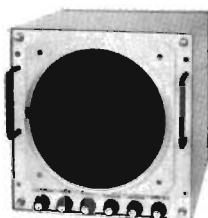
HYDROAKUSTISKA



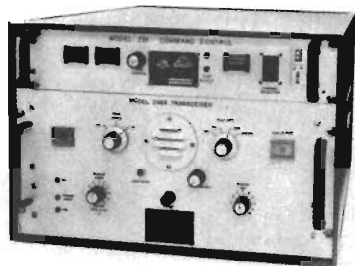
SYSTEM OCH INSTRUMENT

EDO WESTERN CORP, USA, är ett företag helt inriktad på hydroakustik och är väl rustade att möta det snabbt stigande behovet av kvalificerade utrustningar inom oceanografin. Genom att EDO WESTERN idag har ett komplett program och mycket stora utvecklingsresurser, så kan de flesta behov tillgodoses. Helt nya produkter utvecklas ständigt.

Sonar tranceiver
Akustisk bottenpenetrering
"Wavetrak" kontinuerlig registrering av våghöjd
Transponder system
Undervattens TV
Sonar system för dykare
Navigationssystem — pulsad doppler sonar, "Navtrak"
Ljudsvängare och hydrofoner



Scanning Sonar System



TELEMETRY/
COMMAND SYSTEM
Ett flerkanaligt telemetrisystem — kontrollerar och utför olika funktioner.

HYDROGRAFISKA

MARINE ADVISERS



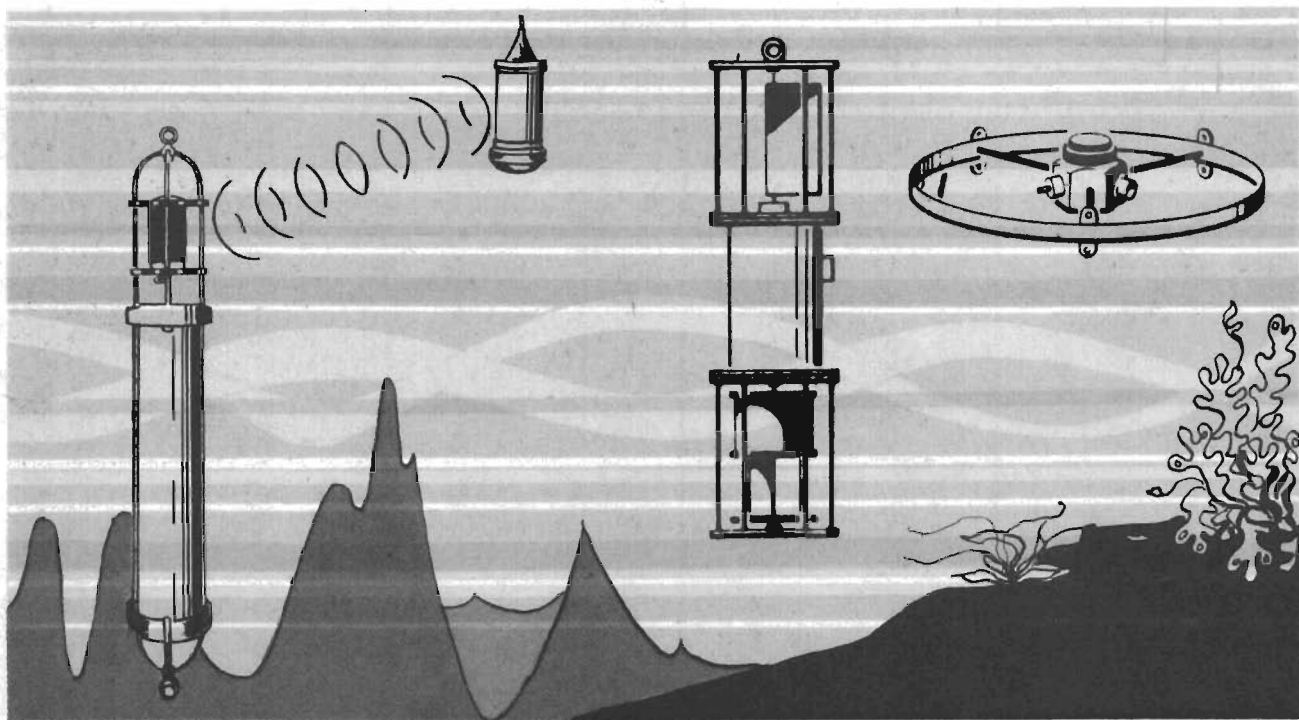
INSTRUMENT

MARINE ADVISER INC LA JOLLA, Calif, USA, har sedan många år levererat hydrografiska instrument för forskning och industri. MARINE ADVISER intar en ledande position inom detta område. Speciellt framgångsrika har de varit inom mätområden som anges nedan.

Strömhastighet
Strömriktning
Genomströmningsmätare med fana
Batykymografer
Elektriska "Swivels"
Vattnets hydrooptiska data
Registrering av vågrörelser
Temperatur- och djupregistrering



Wave-recorder — mäter och registrerar såväl korta som långa vågor.



AERO MATERIEL AB

instrument och elektronik avd. SANDBORGSVÄGEN 50 122 33 ENSKEDE Tel: 08/49 25 10

Informationstjänst 11

60-poliga X-don

LM Ericssons 60-poliga X-don är utförda för praktisk och rationell hantering. Donet byggs upp med tre 20-poliga kontaktenheter, som insluts i en heltäckande kåpa av grå plast.

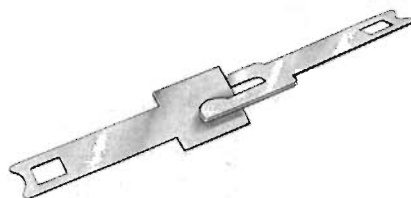
Utsyning, koppling och lödning av donet kan göras i tex en fixtur, utan närvaro av plastkåpan. Denna påsätts efteråt utan hjälp av verktyg.

Kontaktelementen i enheterna har förenta lödöron med fyrkantiga hål och U-formade ändar och är anpassade för LM Ericssons toppförbindningsmetod som förenklar kopplingsarbetet.

Kompleta gaffel- och stiftdon sammansätts genom att använda kontaktenheter med gaffel- resp. stiftelement.

Även kombinationer av båda typerna kan sättas samman.

Den låga hanteringskostnaden tillsammans med ett gynnsamt pris gör X-donen ekonomiskt fördelaktiga.

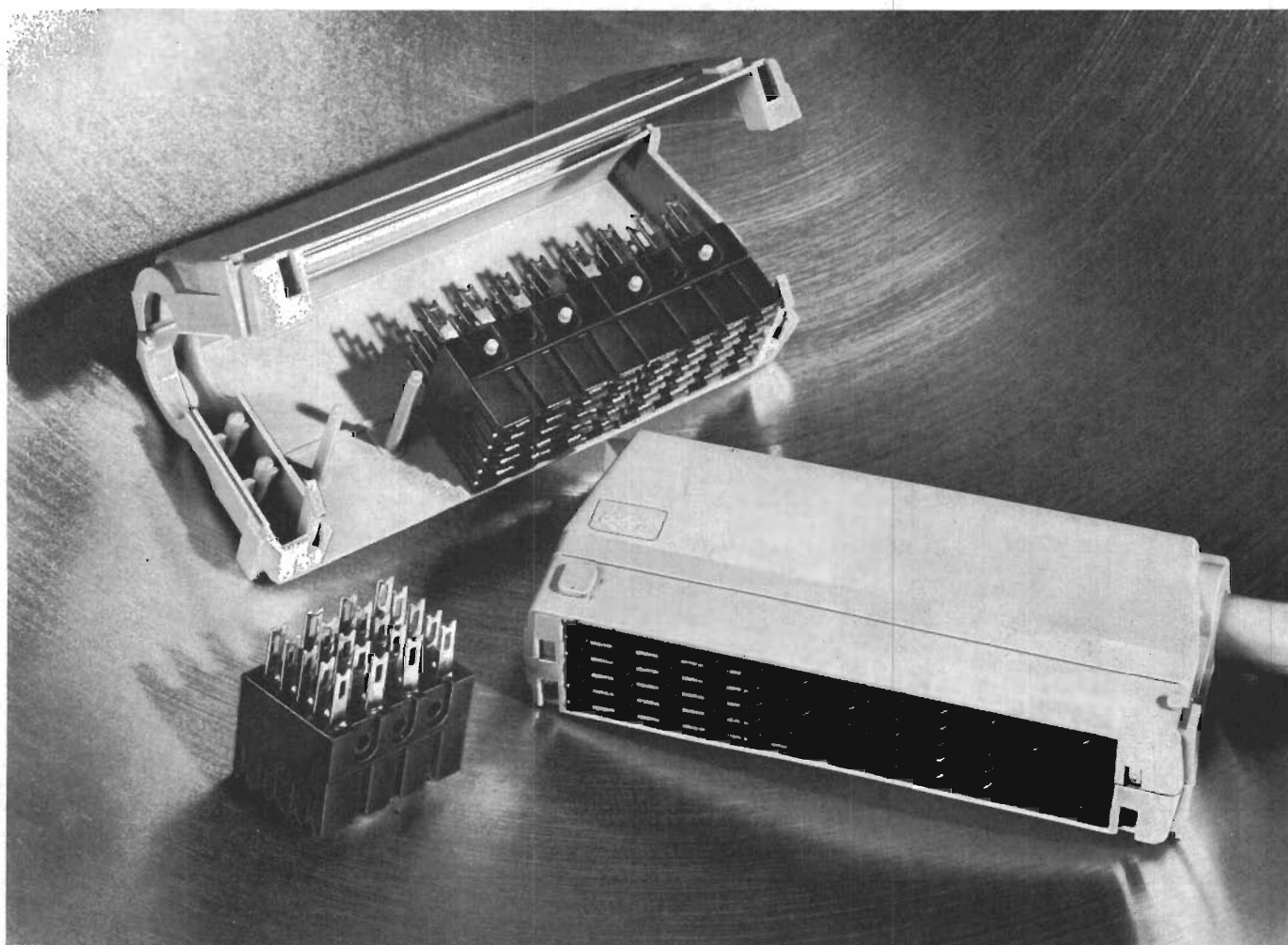


X-donen har patenterad kontaktprincip, som ger högt kontakttryck (200 g $\pm 15\%$) och lågt övergångsmotstånd. Plastkåpan är symmetriskt delad med en i materialet utformad led (bigning).

I ena halvans insida finns sex uppgjutna pinnar, på vilka kontaktenheterna träs vid sammansättningen. När de båda halvorna sammansluts, fixeras dessa mot varandra genom att pinnarnas toppar snäpper i hål i motsatta halvan.

Två klinkor ingjutna i underdelen av kortsidorna ger ytterligare låsning. Plastkåpans utsida har klackar för styrning i apparatuttag samt en avsats för extra låsning. Två dimensionsgrupper av apparatkabel kan användas.

X-don med plastkåpa levereras i detaljer, för att underlätta montering och förbindning.



**LM ERICSSON
TELEMATERIELAB**

STOCKHOLM Box 23039 • 104 35 Stockholm 23 • 08-22 31 00
GÖTEBORG Fack • 421 20 V. Frölunda 1 • 031-45 05 00
MALMÖ Fack • 200 22 Malmö 3 • 040-757 20
ÖREBRO Fack • 700 07 Örebro 7 • 019-13 63 20
SUNDSVALL Fack • 851 01 Sundsvall 1 • 060-12 34 30
Informationstjänst 12



11▶

Nordqvist & Berg får engelsk agentur

Nordqvist & Berg, Stockholm, har utsetts till representant för det engelska företaget Rank Precision Industries, som tillverkar bl a fiberoptiska komponenter såsom koherenta och ickekoherenta ljusledare, laborationssatser samt injektionsinstrument.

Wandel och Goltermann startar svenskt dotterbolag

Det västtyska företaget Wandel und Goltermann, tillverkare av elektroniska mätinstrument, har startat ett dotterbolag i Sverige — Wandel & Goltermann AB.

Gatuadressen är Huddingevägen 419 och postadressen Box 2044, 125 02 Älvsjö. Telefonnumret är 08/47 29 20.

Generalagentur till Stenhardt

M. Stenhardt AB i Vällingby har utsetts till ny generalagent för det amerikanska företaget Airborne Instruments Laboratory, som tillverkar mikrovåg-instrument såsom brusgeneratorer, bruksfaktormetrar och blandare.

Scapro har flyttat

Scandinavian Produce Co, Scapro, har flyttat till nya lokaler på Alviksvägen 65 i Bromma. Den nya postadressen är Box 15034, 161 15 Bromma. Telefonnumret är 08/26 25 10.

Stig Wahlström upprättar dotterbolag i Finland

Stig Wahlström AB, Farsta, har överfört sin verksamhet i Finland till ett helägt dotterbolag, Stig Wahlström Oy, som är beläget i Helsingfors.

Adressen är Ulfsbyvägen 27 e, Postbox 35017, Helsingfors 35.

EIA Successors byter namn

EIA Successors AB i Stockholm som bl a representerar det västtyska bandspelarföretaget UHER, har bytt namn till AB EIA Radio. I samband med namnändringen har aktiekapitalet höjts och ledningen omorganiserats.

Rescon AB — ett nytt företag

Rescon AB heter ett nybildat företag, som på sitt försäljningsprogram har bl a mikroskop och optiska avsyningsinstrument för tex tryckta kretsar.

Adressen till det nya företaget är Stenhuggarvägen 6, 171 49 Solna. Telefonnumret är 08/83 66 77.

Transfer får västtysk agentur

AB Transfer i Vällingby har erhållit agenturen för det västtyska företaget PEK, som bl a tillverkar elektroniska mätinstrument samt komponenter för industri och undervisning.

ITT Komponent övergår till SRT

ITT Komponent, Solna, har organisatoriskt överförs till att bli en avdelning av Standard Radio & Telefon AB i Barkarby från att ha varit en division av ITTs schweiziska filialkontor ITT Standard Corp. Ändringen föranleds av att det schweiziska företaget skall avvecklas under detta år. ITT Komponent heter därför numera "ITT Komponent — en avdelning av Standard Radio & Telefon AB". Adressen är liksom tidigare Nybodagatan 2 och postadressen Fack, 171 20 Solna.

Omorganisationen utgör endast en intern ändring inom ITT-koncernen i Sverige och påverkar inte företagets marknadsföring. Liksom tidigare kommer verksamheten att bedrivas under ledning av ITT Components Group Europe.

Fairchild Semiconductor upprättar skandinaviskt dotterbolag

Fairchild Semiconductor har upprättat ett skandinaviskt dotterbolag, Fairchild Semiconductor AB. Det nya företaget skall fungera som koordinerande stödorganisation för represen-

tanterna i de fyra nordiska länderna.

Adressen är Kvarngatan 14, 116 26 Stockholm. Telefonnumret är 08/40 52 53.

Nordisk Elektronik representerar Intel

Nordisk Elektronik AB i Stockholm har utsetts till representant för det amerikanska företaget Intel Corporation.

Intel, som inriktat sig på att utveckla och tillverka halvledarminnen, grundades 1968 av

Robert Noyce och Gordon Moore. Deras första produkt var ett helt kodat 64-bitars bipolärt minne. Nästa var ett likaledes helt kodat 256-bitars minne. Flera nya halvledarminnen kommer inom kort.

Amerikanska agenturer till Abemi

Abemi, Solna, har utsetts till svensk representant för de amerikanska företagen Electro Switch Corp och Minelco.

Electro Switch tillverkar instrument och omkopplare för

industriella och militära elektronikprodukter.

Minelco tillverkar MIL-specificerade trimrar, indikatorer och omkopplare i miniatyrutförande.

Honeywell marknadsför datorer till Östeuropa från Wien

Honeywell har enligt Electronics Weekly överfört marknadsföringen av sina datorer i Östeuropa från Storbritannien till Österrike. I Wien har man upprättat ett försäljningskontor, som beräknas vara i full verksamhet till sommaren. De länder som man i första hand kommer att inrikta sig på är

Jugoslavien, Polen, Tjeckoslovakien och Ungern.

Vidare uppges Honeywell ha planer på att uppföra en fabrik för tillverkning av datorutrustningar i Frankrike. Denna skulle då svara för leveranserna till Syd- och Östeuropa, medan fabriken i Kilmarnock i Storbritannien enbart skulle leverera till norra Europa.

Konkurrens om den sydkoreanska arbetskraften

Den goda tillgången på billig arbetskraft i Sydkorea har lockat flera utländska elektronik-tillverkare att söka sig dit. För närvarande har ett dussintal amerikanska elektronikföretag upprättat egna fabriker i landet. General Electric Co uppges nu ligga i underhandlingar om samarbete med koreanska företag liksom flera andra USA-företag.

Den japanska elektronikindustrin har också sökt sig till Sydkorea och konkurrerar nu med amerikanerna om arbetskraften. Sanyo, Nippon och Toshiba håller på att uppföra egna fabriker, medan andra företag som Crown Radio Corp, Mitsubishi Electric Corp och Sony Corp söker samarbete med de inhemska företagen. ▶27

Ett effektivt skydd...

Cold-Cure Silastomer.

Ett MS kiselgummi som utestänger smuts, fukt och kemikalier. Dämpar stötar. Är elektriskt isolerande och förhindrar oxidation.

Lätt att hantera och forma. Med varierande viskositeter – från tunna vätskor till pastor. Härdar i rumstemperatur – snabbt eller långsamt. Har hög slitstyrka. Och är flexibelt från -70° upp till $+250^{\circ}\text{C}$.

Cold-Cure Silastomer.

Kiselgummit som löser era problem när det gäller:

Inkapsling
Impregnering
Gjutformar
Materialskydd
Isolering
och Fyllning

(MS) SILICONES

För ytterligare information:
Fyll i och posta kupongen till
Albright & Wilson Ltd.'s svenska dotterföretag
Albright & Wilson AB,
Ekebergabacken 70,
123 53 FARSTA
Albright & Wilson Ltd.
är Midland Silicones Ltd.'s moderföretag.

Jag önskar veta mer om **Cold-Cure Silastomer**

Mitt problem gäller _____

Namn _____

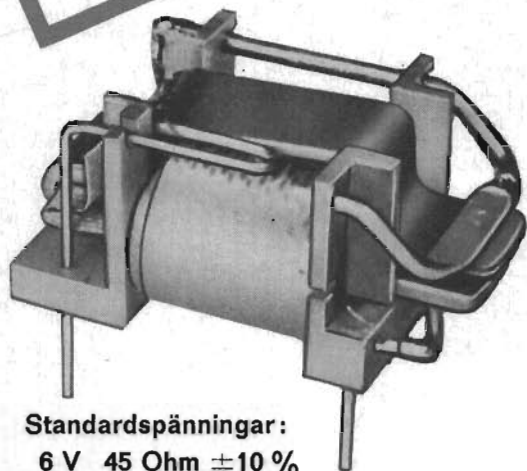
Titel _____

Företag _____

Adress _____

EL 3 -70

NYHET



Standardspänningar:

6 V 45 Ohm $\pm 10\%$
12 V 180 Ohm $\pm 10\%$
24 V 720 Ohm $\pm 10\%$

RELÄ 1100

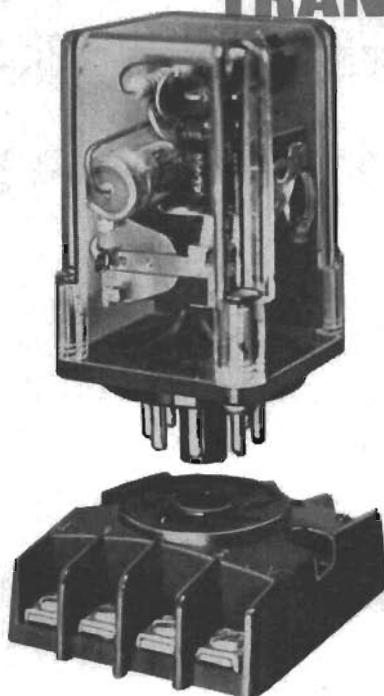
För montering på kretskort.
Kontaktbelastning 1A 220 V.

Reläet levereras med svag eller starkströmskontakter, beroende på användningsområde.

Data:

Längd 31,5, bredd 18, höjd från kortets ovansida 15 mm
Kontakter $\varnothing$ 2,5 mm Ag/Cd0 90/10. Starkströmsutförande
 $\varnothing$ 2,5 mm Ag 100. Svagströmsutförande
Kontakttryck > 20 pond
Kontaktvibration ca 1 mS
Kontaktkapacitans < 15 pF
Överslagsspänning > 2000 V
Provspänning 500 V
Max effekt över spole 1,1 W
Drifteffekt 0,8 W
Tillslagsspänning 40 % av driftspänning
Tillslagstid 7 mS
Frånslagstid 2 mS
Mekanisk livslängd > 10^8
Kontaktlivslängd 1 A 220 V res last 10^6
5 A 220 V res last 10^5

TRANSISTORISERAT TIDRELÄ



Tillverkas i plastkåpa med oktalsockel.

Anslutning till sockel sker antingen med skruv eller lödförbindning.

Reläet startar när spänningen sluts och efter inställd tid sker kontaktväxling i slutsteget. Det finns också möjlighet att styra reläet med brytkontakt.

Data:

Driftspänning 6 12 24 48 V. Lik eller växelspanning.

För högre driftspänning krävs transformator.

Max driftspänningsvariation $\pm 10\%$

Kontaktbelastning 1 A 220 V — $\cos \varnothing$ 1

0,7 A 220 V — $\cos \varnothing$ 0,6

Temperaturområde -20 till $+50^\circ\text{C}$

Temperaturdrift 0,2 %/ $^\circ\text{C}$

Inställning 0,2—10 S

0,5—30 S

0,5—120 S

0,5—300 S

Repetitionsnoggrannhet $\pm 3\%$

Återgångstid 1 S

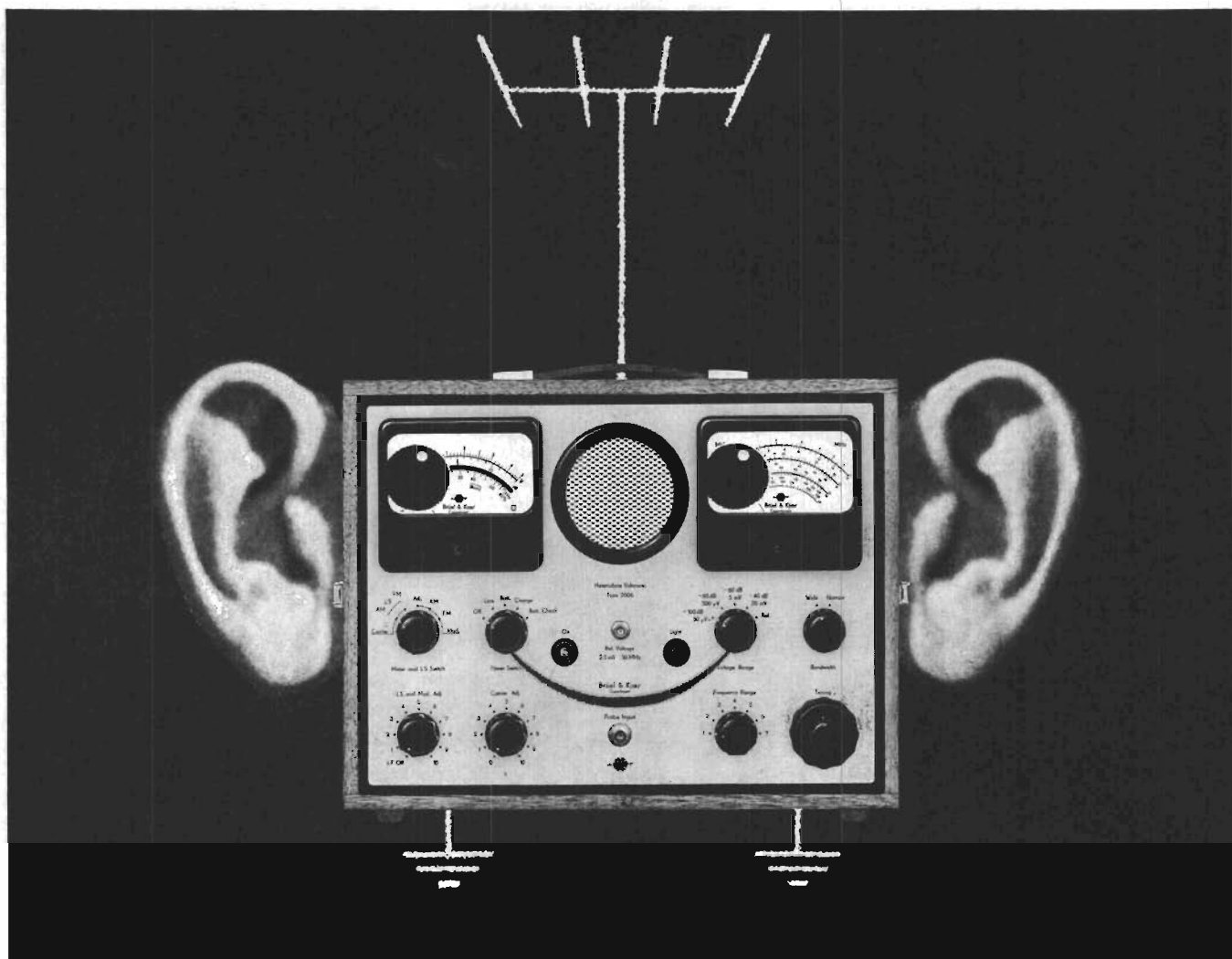
Effektförbrukning 1 W

LEV FRÅN LAGER



GUNNAR BECKMAN AB

Kirunagatan 42 • 162 25 Vällingby • Tel. 08/38 66 50



JAG HETER (ODYNVOLTMETER) 2006

Specialitet:

**Mäta amplitud, frekvens
och modulationsgrad av
RF-signaler inom frekvens-
området 100 kHz - 230 MHz,
med känslighet från 1 μ V.
Nät- och batteridrift.**

Vill Ni träffa mig?
Ring eller skriv en rad till:



Svenska AB BRÜEL & KJÆR

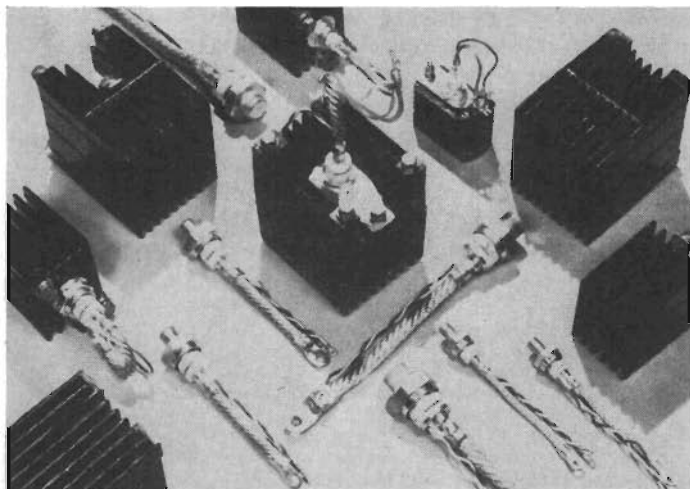
KVARNBERG SVÄGEN 25 • 141 45 HUDDINGE • TEL. (08) 757 27 30

70-04

Informationstjänst 15

SEMIKRON

har många specialitéer



t. ex.: TYRISTORER

För kvalitet och driftsekonomi

SEMIKRON Nordiska AB

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

SEMIKRON

en ledande tillverkare av halvledare, har en serie effektyristorer med högsta prestanda.

45—220 A 200—1600 V

du/dt: 50—1000 V di/dt: 125 A

Junctiontemp: 130/150° C

Invertertyper: 20—45 μ s-turn o. time

Vi står gärna till tjänst med informationer för val av rätt tyristortyp och sänder på begäran datablad och kataloger.

KORTA LEVERANSTIDER

Representant:



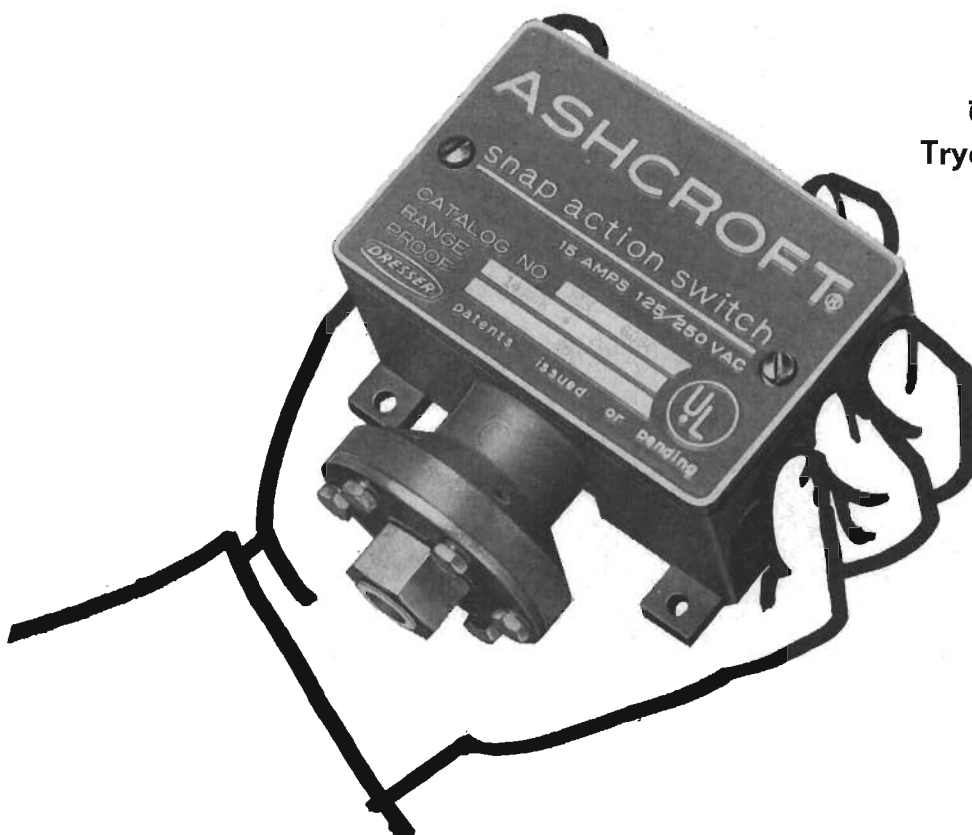
Brunnsgatan 6. Sundbyberg.

Postadress: Fack, 172 20 Sundbyberg 1

Tel: 08/29 44 90 08/29 44 91

Informationstjänst 16

ASHCROFT TRYCKVAKT



Prisbillig

Korrosionssäker

Övertryckssäkerhet: 400 %

Tryckområden: 0—250 mm v.p.

0—210 kg/cm²

Repeterbarhet: 0,5 %

Till- och frångslag inom 1 %



INGENJÖRSFIRMAN REGULA AB

Box 13, 121 21 Johanneshov 1

Telefon: 08/81 02 20

Göteborg 031/17 09 15

Sundsvall 060/15 42 20

Informationstjänst 17

ERIE TECHNOLOGICAL PRODUCTS INCORP.



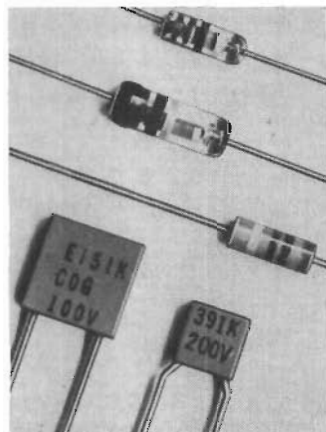
är ett världsföretag med fabriker i USA, Canada och England och med mer än 6 000 anställda. I mer än 35 år har Erie tillverkat motstånd och kondensatorer och det är naturligt att de kommit att inrikta sin forskning parallellt med produktutvecklingen, på olika legeringar av metaller, metalloxider, grafit,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

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

MONOBLOC

Cylindriska, glaskapslade eller rektangulära, komoundingjutna miniatur-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.

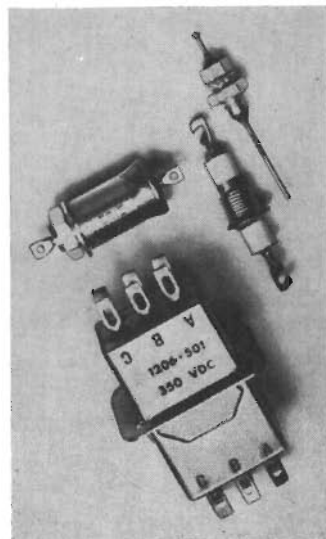
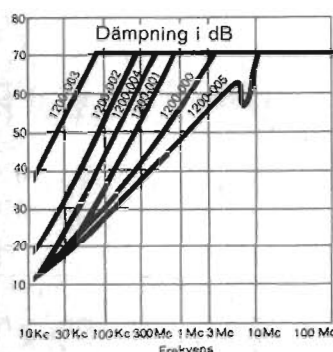
Kapacitansområde: glaskapslade 10—22 000 pF, gjutna 10—68 000 pF.



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

FILTER

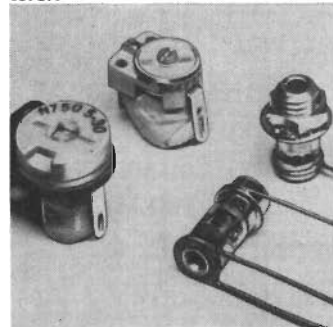
Erie Filtercon är ferrit-keramiska filter som ger passage at låga frekvenser och samtidigt blockerar och kopplar bort höga frekvenser, dvs låg-pass filter. Ex:remt effektiva att blockera eller dämpa högfrekventa interferenser. Elimineras parallellresonanstoppas i UHF-området 100—2 000 Mc. Försumbart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



Arbetsspänning 35, 50, 200, 350, 500 eller 1 500 V =. Arbetstemperatur —55° till +125°C.

TRIMKONDENSATORER

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

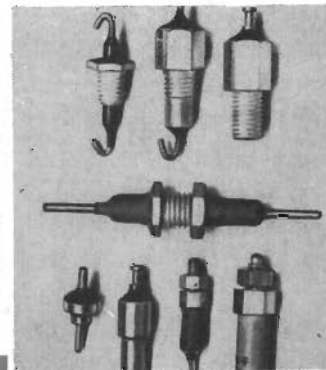


Keramiska trimrar
Linjära, temp kompenserande. Standard- och miniatyrtutföranden. Tempkoefficient; NPO, N 330, N 500, N 650 eller N 1500. Maxkapacitans 110 pF. Arbetsspänning; 100, 200 eller 500 V =, Q = min 500 vid 1 Mc.

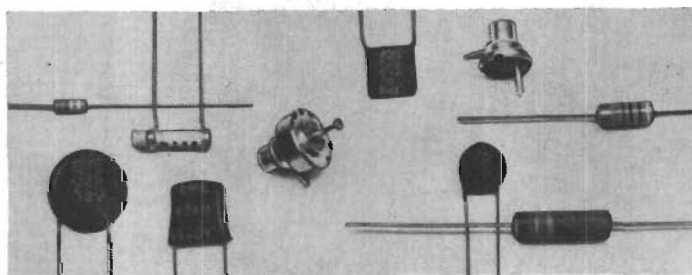
Glas- eller kvartstrimrar
Verkligt robusta, tillförlitliga precisionstrimrar. Linjära, utmärkta högfrekvenskaraktäristika. Tempkoefficient; 0 ± 100 , -75 ± 75 , 400 ± 100 eller 500 ± 100 PPM/°C. Maxkapacitans 30 pF. Arbetsspänning; 750, 1 000 eller 1 250 V =, Q = min 500 vid 1 Mc.

GENOMFÖRINGS- och STAND-OFF-KONDENSATORER

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



SKIV-, TUBULÄRA, KNAPP- och POLYESTERFILM-KONDENSATORER



Eries tillverkningsprogram omfattar ett stort antal olika typer av kondensatorer, alla 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

Informationstjänst 76



TELEFON 54 03 90
BOX 12 089
102 23 STOCKHOLM 12

Svenska Utvecklings AB

Direktör Sven Fährlin har övergått till Svenska Utvecklings AB, där han skall bygga upp ett nytt elektronikföretag för utveckling och tillverkning.

Sven Fährlin var tidigare verkställande direktör för SATT Elektronik AB.

Wandel & Goltermann

Till chef för Wandel und Goltermanns nybildade dotterbolag Wandel & Goltermann AB har utsetts direktör Peter Werner.

Rescon AB

Grundare och chef för det nystartade företaget Rescon AB är direktör Lars Kumbrant, som närmast kommer från ARL Nordiska AB i Solna.

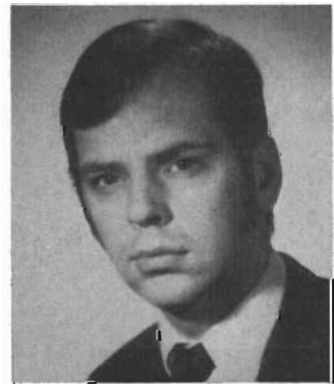
Philips Industri-elektronik

Civilingenjör Lars-Erik Orrevall har utnämnts till överingenjör och chef för utvecklingssektionerna vid Philips Industri-elektronik.

Aug. Eklöw

Ingenjör Bo Rönqvist har anställts som försäljningsingenjör för elektronikkomponenter hos Aug. Eklöw AB.

Bo Rönqvist kommer närmast från Ingenjörfirma Bo Knutsson.



Bo Rönqvist

SATT Elektronik AB

Ingenjör Karl-Emil Werner har utnämnts till platschef och direktör i SATT Elektronik AB.

Han efterträder direktör Sven Fährlin på dessa poster samtidigt som koncernchefen i AEG, Ingmar Norlindh, övertar posten som verkställande direktör.

Karl-Emil Werner var tidigare chef för SATT Elektrons transmissionsavdelning.



Karl-Emil Werner

AB EIA Radio

Till verkställande direktör för det ombildade företaget AB EIA Radio har utsetts pol mag Jan Tagesson. Direktör Hans Göransson är försäljningschef och civilekonom Göran Befrits ansvarar för ekonomiavdelningen.

Ingenjör Bert Jonsson, som närmast kommer från Luma-lampan, har utnämnts till teknisk chef.

Nya ledamöter i Svenska Siemens styrelse

I styrelsen för Svenska Siemens AB har invalts docent Börje Rudewald, VD i Elema-Schönder AB och KIFA, doktor Paul Dax, högste chef för Siemens-koncernens utlandsorganisation, samt VD i Svenska Siemens AB Johan Bottheim.

Ny europachef vid Motorola Semiconductor Products

Till ny europachef och VD vid Motorola Semiconductor Products i Genève har utsetts doktor Robert H Heikes. Han skall ansvara för såväl produktionen vid koncernens fabriker i Frankrike och Skottland som marknadsföringen i Europa.

Robert Heikes var tidigare teknisk direktör vid Motorola i Phoenix, USA.



Jo, det är BILLMAN som säljer VISOLUX fotoelektriska enhet CET-3

NYHET! Sändare, mottagare och förstärkare i samma enhet

Här kommer Billman med en s-t-o-r liten nyhet: Visolux kombinationsenhet, CET-3, robust och lättmonterad (förenklad ledningsdragnings). En i högsta grad prisvärd fotoelektrisk enhet, komplett med sändare, mottagare och förstärkare. Visolux CET-3 kan användas för mörker- eller ljuskoppling och lämpar sig för de mest skiftande uppgifter.

- till- eller franslagsfördröjning 10 ms — 10 s
- räckvidd 3 meter
- hastighet 10 pulser/sek
- lätt inställbar — ledad konsol

Vi lagerför fortfarande de konventionella utrustningarna omfattande tre enheter: förstärkare, sändare och mottagare för räckvidderna 1, 4, 10 och 12 meter. Begär katalogmaterial!

Ring 08-774 00 00

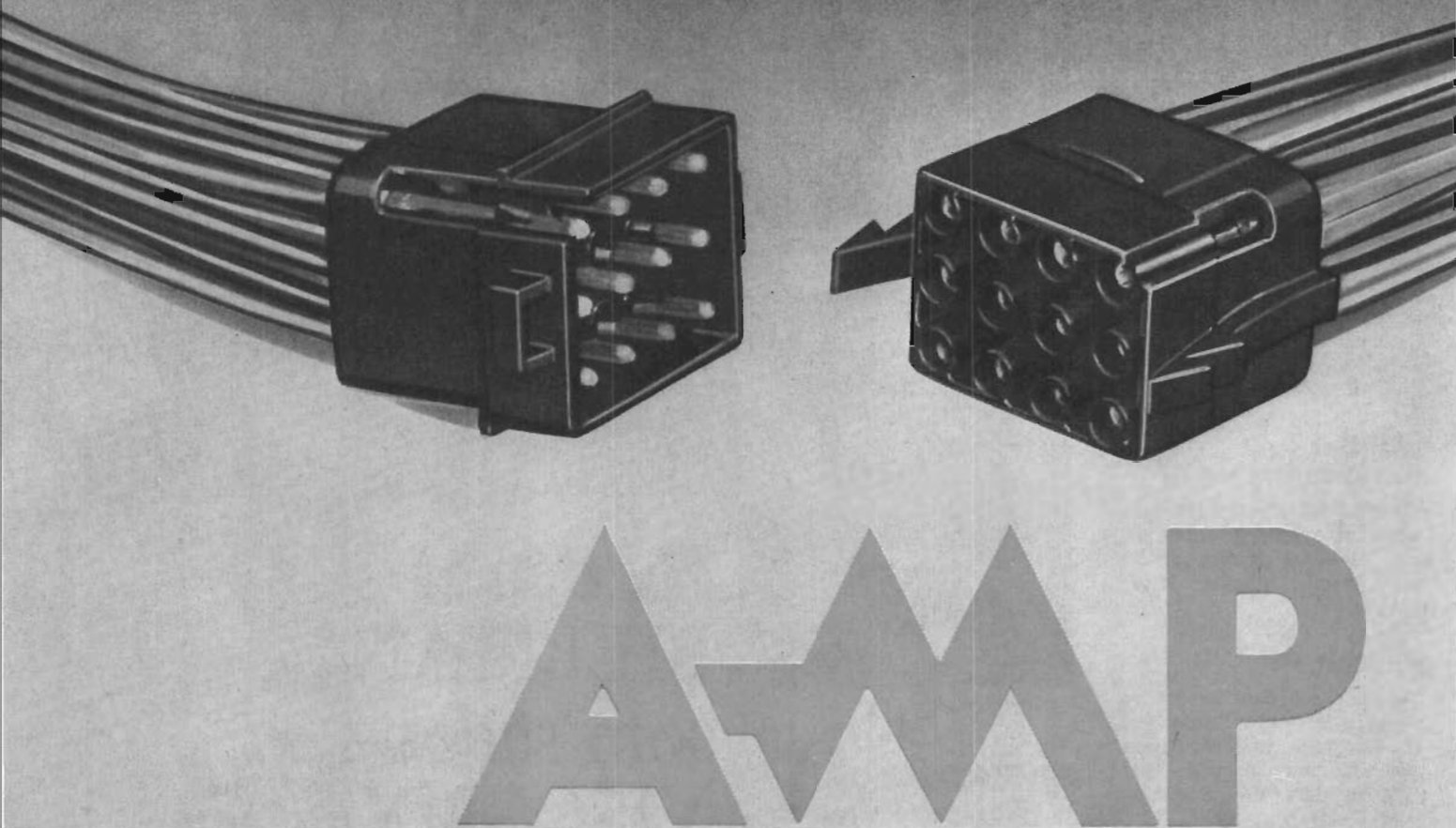


BILLMAN
regulator ab

Fa. Vi.
11007-IB

För besök ring:
Göteborg 031-81 06 10 • Karlstad 054-15 67 25
Malmö 040-93 45 20 • Stockholm 08-774 00 00

Informationstjänst 19



A-MP MATE-N-LOK^{*)} **- mångpolig kontakt till lågt pris**

Hur Ni än använder MATE-N-LOK, frihängande eller monterad i panel, erhålles en absolut säker låsning av blockhalvorna. Kontaktpressade stift och hylsor för snap-in-mon- tage; inga skruvar eller andra till- behör behövs vid montering eller

demontering. MATE-N-LOK finns 1-, 2-, 3-, 6- och 12-polig, tål upp till 25 A och har krypavstånd enligt SEMKO:s fordringar för inbygg- nad, klass I 380 V. Även specialtyp för montering i elektriska motorer

AMP har blivit ett kvalitetsbegrepp inom kontaktpressnings- tekniken världen över. Resurser, forskning och erfarenhet står bakom de 3 000 patent, mer än 16 000 olika produkter och där- till hela registret av lödfria förbindningar genom tusen och åter tusen applikationer som AMP:s specialiserade tekniker presterat. Även monteringsverktygen får Ni från AMP — allt från handverktyg till automatmaskiner. AMP har fabriker över hela världen, på 6 platser enbart i Europa.

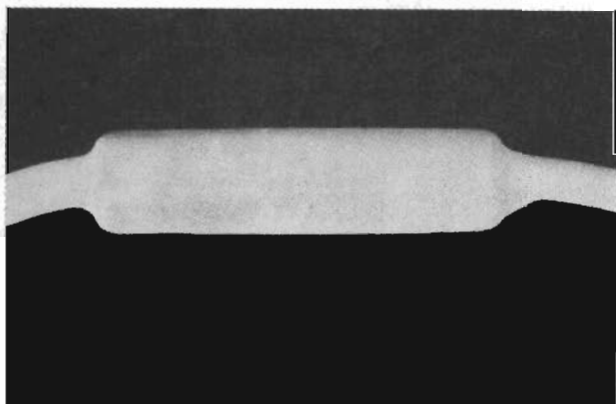
Ring eller skriv för närmare information!

*) Varumärke för AMP Inc. Harrisburg, P.a. USA

Box 144, 162 12 Vällingby 1 - Tel. 08/89 04 20

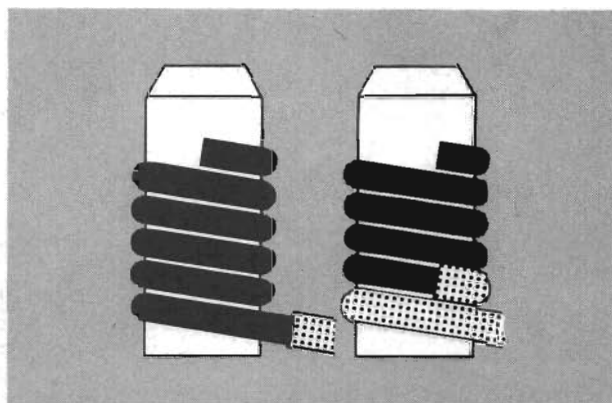
AMP
 Svenska AMP A.B.

Värdefulla TEFLON® egenskaper utnyttjade här:



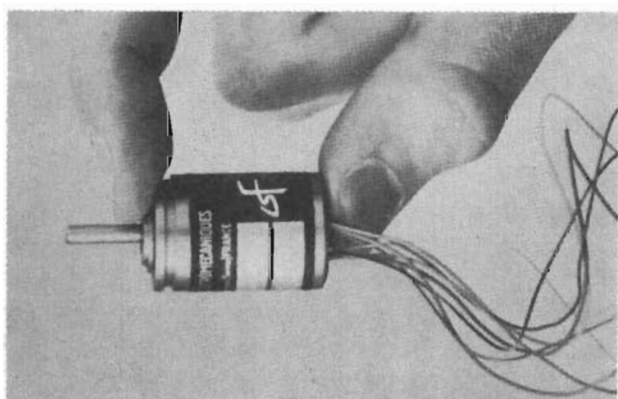
Krympslang

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



TEFLON-isolerad tråd för wire-wrap

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



Ultra Tunn TEFLON-isolerad kopplingstråd

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



TFE-GLID torrilmssmörjmedel

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

© Registered Trade Mark, DU PONT

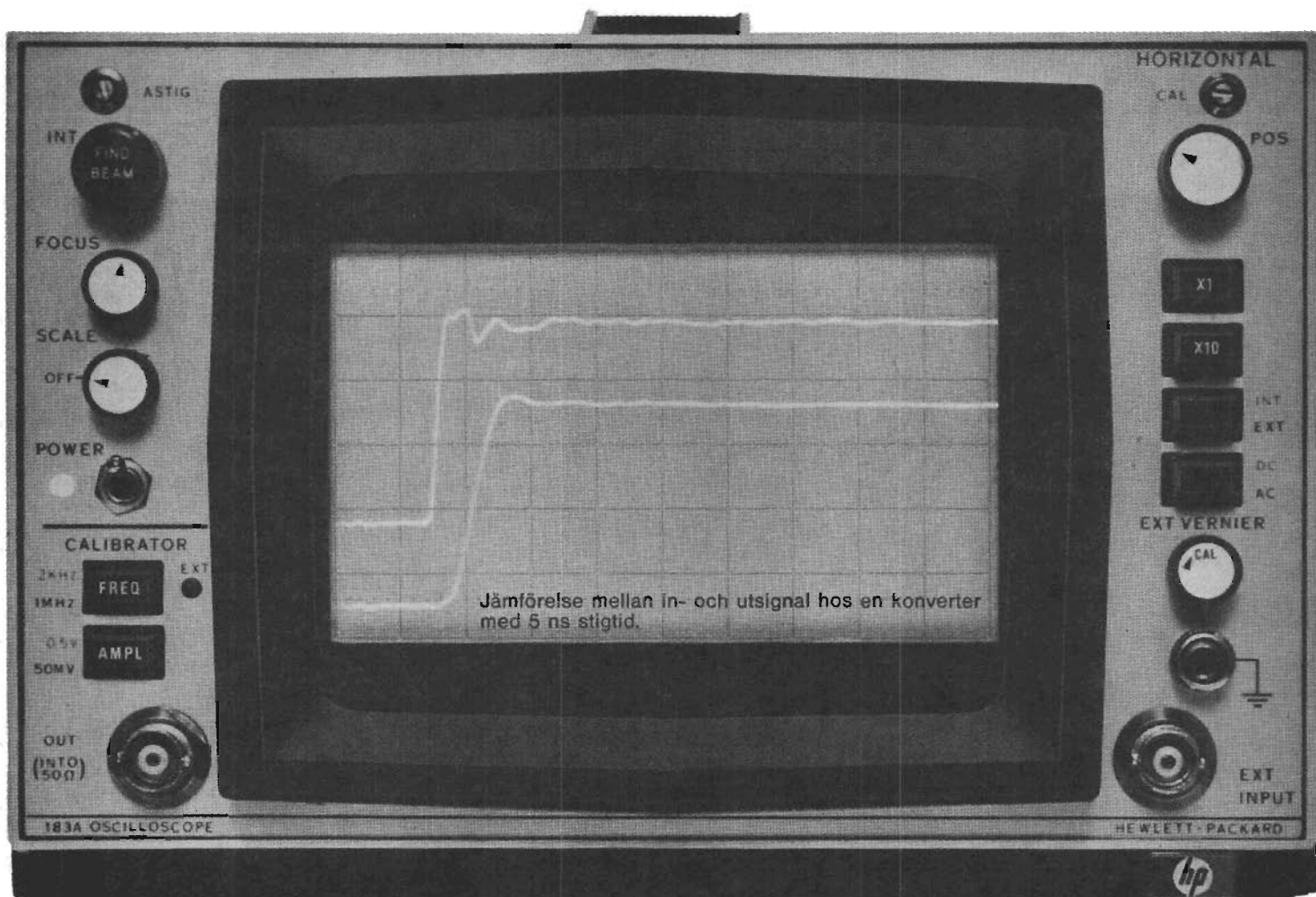
Jag är intresserad av

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

Namn

Adress

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



HP:s nya 250 MHz oscilloskop är faktiskt inte större!

Nu är det möjligt att göra realtidsmätningar från 0 upp till 250 MHz! HP:s nya VHF-oscilloskop ger dessutom ljusstark 2-kanals presentation på en 6×10 cm skärm tack vare en skrivhastighet som är så hög som 4 cm/ns. Därtill kommer en känslighet på 10 mV/delning, svephastigheter upp till 1 ns/delning, vilket ger en mer lättläst presentation av högfrekventa signaler, dessutom får man FULLSTÄNDIG KOMPATIBILITET MED SAMTLIGA INSTICKSENHETER I 180-SERIEN!

I grundenheten tillämpas det allra senaste i avlänknings-teknik för katodstrålerör – en teknik som f. ö. medger bandbredder på över 500 MHz. Genom att grundenheten endast innehåller katodstrålerör och strömförsörjning finns det ingen risk för att den skall bli omodern när det kommer nya och förbättrade insticksenheter.

HP:s 180-serie är lösningen när man kräver maximala prestanda av sina oscilloskop. Antingen Ni behöver ett

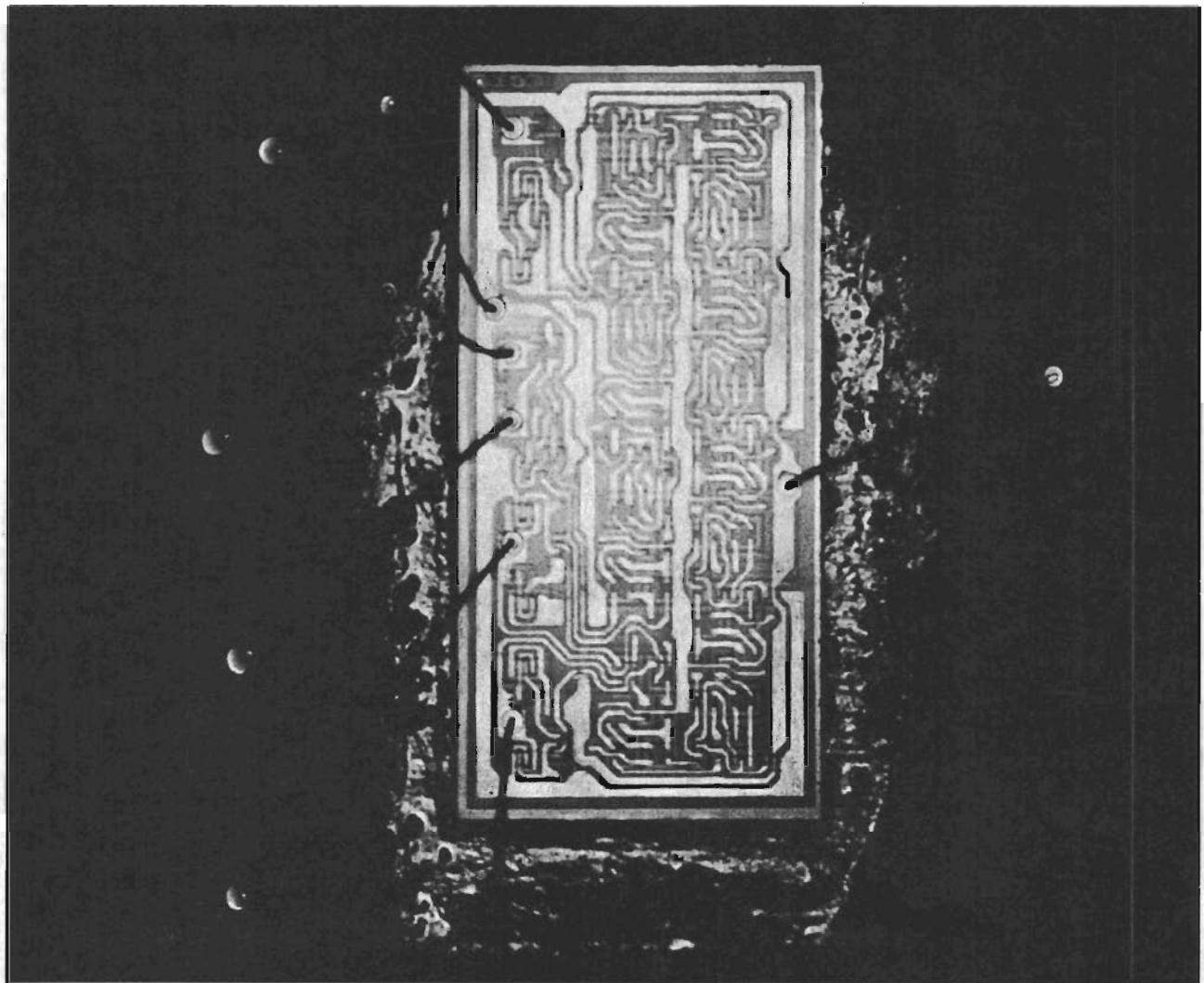
50 MHz-, 100 MHz- eller samplingoscilloskop, oscilloskop med varierbar efterlysning eller ett minnesoscilloskop, så finns det utföranden som uppfyller just Ert krav. Grundenheten 183A med 2-kanals 250 MHz vertikalförstärkare, samt en > 250 MHz tidbasenhet kostar endast kronor 18.900. Det är faktiskt mindre än flera andra oscilloskopsystem, som inte når upp till de frekvenser vi talat om här!

HEWLETT  PACKARD

Sverige: Hewlett-Packard Sverige AB
Svetsarvägen 7, S 171 20 Solna 1, tel. (08) 98 12 50
Hagåkersgatan 9 C, S 431 04 Mölndal 4, tel. (031) 27 68 00
Danmark: Hewlett-Packard A/S
Langebjerg 6, 2850 Nærum, tel. (01) 80 40 40
Finland: Hewlett-Packard Oy
Bulvardi 26, Helsingi 12, tel. 13 730
Norge: Hewlett-Packard Norge A/S
Nesveien 13, N-1344 Haslum, tel. 53 83 60

NATURLIG STORLEK

Informationstjänst 22



Choose from 13 Sprague Series 54/74 arrays.

Design is easier. Package count and costs go down. Equipment gets smaller, neater, simpler. Simply because you get more inside every DIP or flatpack with Sprague Series 54/74 arrays.

So buy fewer parts. And make every part count. Move into MSI. With Sprague Series 54/74 arrays. Get the straight answers on complex arrays. Types. Prices. Delivery. Call Sprague now.

Decade Counter	54/7490	Gated Full Adder	54/7480
Divide-By-Twelve Counter	54/7492	2-Bit Binary Full Adder	54/7482
4-Bit Binary Counter	54/7493	4-Bit Binary Full Adder	54/7483
8-Bit Shift Register	54/7491	BCD Decoder/Driver	54/7441
4-Bit Shift Register	54/7494	BCD-To-Decimal Decoder	54/7442
4-Bit Right-Shift		BCD-To-Seven-Segment	
Left-Shift Register	54/7495	Decoder/Driver	54/7446
Quad Bistable Latch	54/7475		

AERO MATERIEL AB

GREV MAGNIGATAN 6—STOCKHOLM—SWEDEN
TELEPHONE 23 49 30, TELEGRAMS AEROMATERIEL
TELEX 19982 AEROMAT STH

SPRAGUE[®]
THE MARK OF RELIABILITY

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

Informationstjänst 23



SERIE US 7400

dokumentation
samlingskatalog
lagerleveranser
bra priser

AERO MATERIEL AB

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

15►

Utveckling inom MOS-området

SGS lanserar en ny epitaxialprocess som kan karakteriseras som ett av de större framstegen inom de senaste årens halvledarteknik. Processen benämns Planox (märkesskyddat) och har utvecklats vid SGS-koncernens internationella FoU-centrum i Italien.

Planoxprocessen gör det nu möjligt att erhålla ett utomordentligt plant oxidlager på kisel-skivans yta och härigenom öka utbytet och tillförlitligheten. Processen kan användas för såväl bipolära som MOS-komponenter men har större betydelse vid produktion av integrerade kretsar i MOS-teknik där oxidtjockleken varierar stort och metalliseringsmönstren är komplicerade.

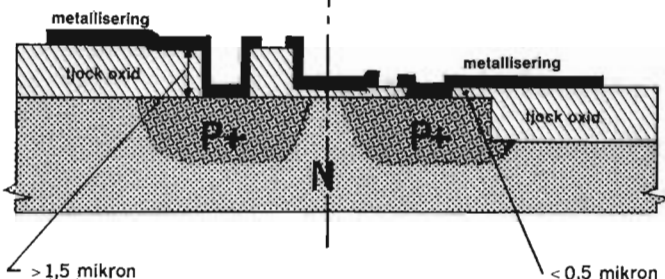
Närvaron av tjock oxid på fältområdet hos en MOS-krets som har tillverkats på konventionellt sätt leder till höga "trappsteg" i oxiden på kisel-skivans yta över vilken metalliseringsmönstret skall löpa. De två böjningarna som då

uppträder i metalliseringsmönstret kan ge upphov till svaga punkter eller mikrosprickor med åtföljande opålitliga eller öppna förbindningar. Planoxprocessen (se den jämförande figuren) undanröjer detta problem genom att utnyttja kisel-nitrid för att utjämna stegen i det underliggande kiselagret så att den överliggande oxiden till slut saknar steg.

Planoxprocessen har gjort det möjligt att, utan att det krävs fler maskningssteg än vid någon annan MOS-process, producera tunn/tjockoxidkomponenter med plan yta. Foto-gravur av tjock oxid med åtföljande risk för genometsning elimineras, en självriktning (self alignment) av grunden åstadkoms, varigenom passningsfel i grindens kontaktmask undviks och snävare toleranser tillåts.

Ytterligare upplysningar om Planoxprocessen kan erhållas hos SGS Semiconductor AB, Postbox, 195 01 Märsta.

KONVENTIONELL MOS-PROCESS
(oxidsteg > 1,5 mikron höga)



PLANOX® PROCESSEN
(oxidsteg < 0,5 mikron höga)

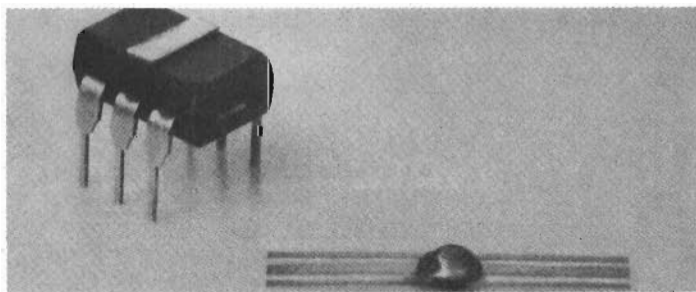
Magnistorn – en ny komponent

Hudson Corp, USA, har utvecklat en transistor känslig för magnetiskt flöde. Transistorn har två kollektorer och en emitter. Om man använder transistorn i en koppling liknande en differentia förstärkare, kan man vid de båda kollektorerna ta ut en differentiell signal som är proportionell mot den magnetiska

flödestäthet som verkar på "magnistorn".

Karakteristiken är linjär upp till en magnetisk flödestäthet av 0,1 Vs/m². Känsligheten uppges till 5 μ V/Vs/m².

För att uppnå denna känslighet fordrar magnistorn 3 V kollektor-emitterspänning och 20 mA kollektorström.



Första tangentbordet med enbart tryckta kretsar för impulsöverföring

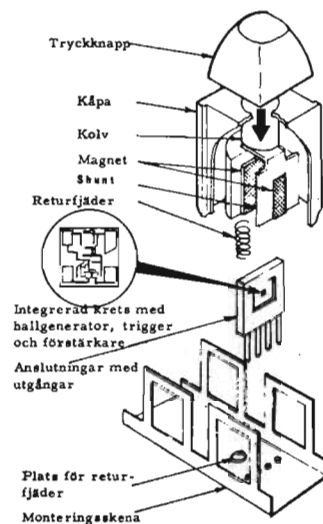
Honeywell Micro-Switch Division i USA har utvecklat ett tangentbord där impulsöverföringen sker via halvledare i stället för elektromekaniska hjälpmedel.

Användningen av halvledare gör att man räknar med en kraftig kostnadsreduktion. I mitten av 1971 räknar Honeywell att kunna sälja ett komplett alfanumeriskt tangentbord för mindre än 700 kr.

Kärnan i det nya tangentbordet är en diminutiv magnetstyrd integrerad krets. En sådan krets sitter under varje tangent. Varje krets består av tre element: en Hallgenerator, en triggerkrets och en förstärkare.

Vid tangentnedslag pressas en magnet mot Hallgeneratorn som därvid börjar arbeta.

Fyra väsentliga fördelar:



- inga rörliga kontakter
- elektrisk anpassning; spänning och strömstyrka desamma som hos de logiska enheterna i annan utrustning, vilket gör det möjligt att konstruera helt elektroniska system
- elektrisk stabilitet
- låga kostnader.

En japansk lysdiod med högt ljusutbyte

Hayakawa Electric Co i Osaka, Japan (tillverkare av bla Sharp-produkter), har enligt JEI utvecklat en lysdiod med en ljusemissionsverkningsgrad av 2,3 %.

Den sk GND-dioden (gallium arsenide negative resistance diode) har PNP-struktur och uppvisar vid rumstemperatur negativ resistanskaraktäristik (ungefär lik den karakteristiken en trycktröskel har). Switchtiden ligger mellan 0,5 ms och 0,1 ms. Hayakawa räknar dock med att det ligger inom möjligheternas ram för den här konstruktionen att komma ned till switchtider i storleksordningen några nanosekunder.

Den tillverkningsprocess man tillämpar lämpar sig utmärkt för massproduktion och därmed följer låga priser – åtskil-

ligt lägre än för konventionella lysdioder.

För närvarande håller man hos Hayakawa på att börja massproduktionen.

När det gäller lämpliga användningsområden för denna GND har företaget gjort en del experiment. Man har t ex utvecklat en FM fotomodulator för 1 MHz $\pm$ 10 % där man kunnat ta emot diodens ljus på ca 10 meters avstånd. Dioden bedöms även vara lämplig att användas i olika logiska kretsar.

Hayakawa har även gjort en liten testproduktion av en avsökningseenhet för en halvledarvidikon, där man kombinerar denna GND med en fototransistor. Tillsammans med en kortläsare byggd enligt liknande princip presenterades enheten vid Wescon i höstas.

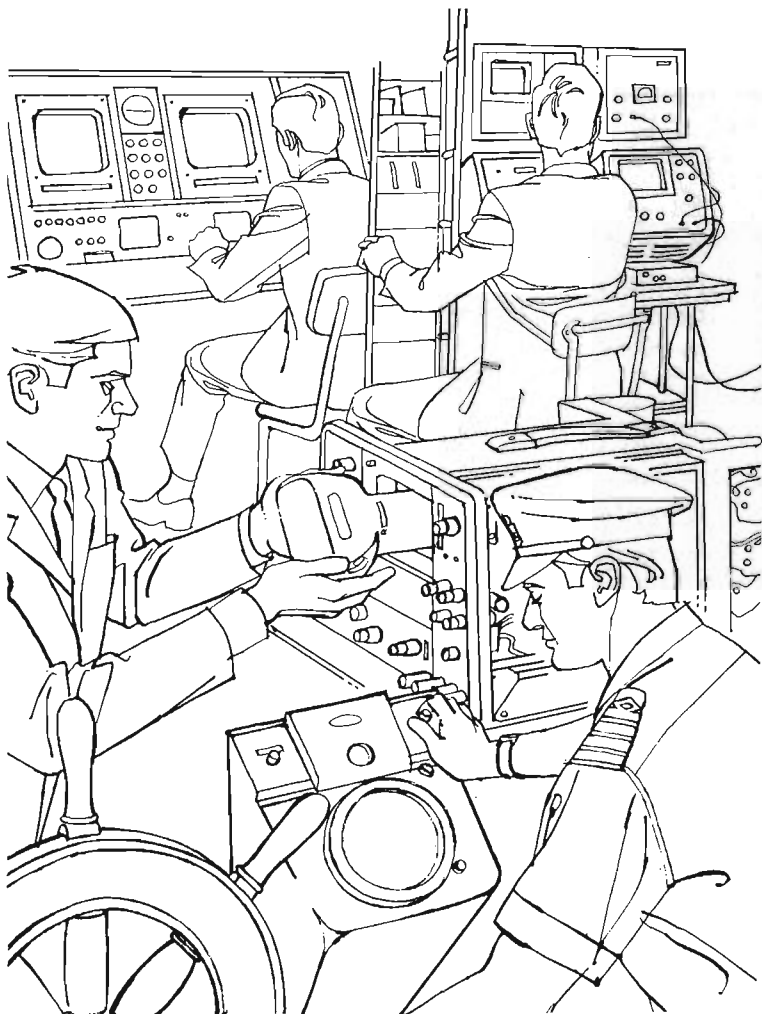
Färg-TV från magsäckens inre

I samband med andra kongressen för avancerad utbildning i gastroenterologi vid Johann-Wolfgang Goethe-universitetet i Frankfurt am Main demonstrerades för första gången gastroskopi med Philips färg-TV-kamera, d v s färg-TV-bilder från magsäckens inre. Färg-TV-kameran var direkt ansluten till

gastroskopet utan fiberoptiskt mellansystem.

Två bildserier från magsäckens inre överfördes från en improviserad operationsal i botaniska institutet till färg-TV-monitorer i en hörsal där ett hundratal medicinska experter kunde följa skeendet i magsäcken.

► 33



KATODSTRÅLERÖR? Valet faller på oss

M-O Valve Company är Europas största producent av industriella katodstrålerör för instrument, radar, monitor och datapresentation.

Naturligtvis innebär detta att vi har de största möjligheterna att snabbt och exakt täcka Ert behov.

Tag reda på vad service betyder genom att omgående kontakta vår agent, och passa samtidigt på att begära vår omfattande katalog.

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

Principal Distributors:

Sweden: Scantele AB, Tengdahlsgaten 24, 116 41 Stockholm.

Denmark: A. Classen-Smith A-S, 201C Herlev Hovedgade, Herlev.

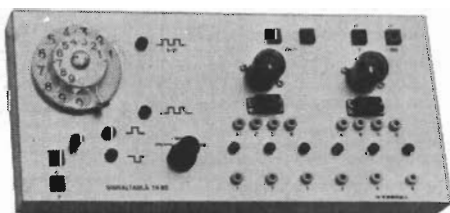
Norway: British Import A/S, Thomas Heftyes Gate 15, Oslo 2.

Finland: Carlo Casagrande, Kalevankatu 4, Helsinki 10.

Informationstjänst 25

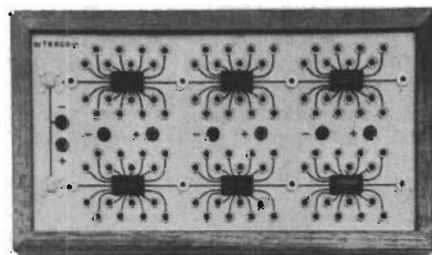
DIGITALT BYGGSYSTEM TA 80 MED INTEGRERADE KRETSAR

Med TA80 kan ni lätt göra uppkopplingar och undersökningar av digitala integrerade kretsar.



SIGNALTABLAN innehåller en pulsgivardel samt en indikator del. Pulsdelen ger enstaka pulser, pulståg samt 3 fasta frekvenser. Alla pulser har snabb stigtid. Indikator delen är avsedd för binär indikering (lampor) samt BCD indikering (sifferör)

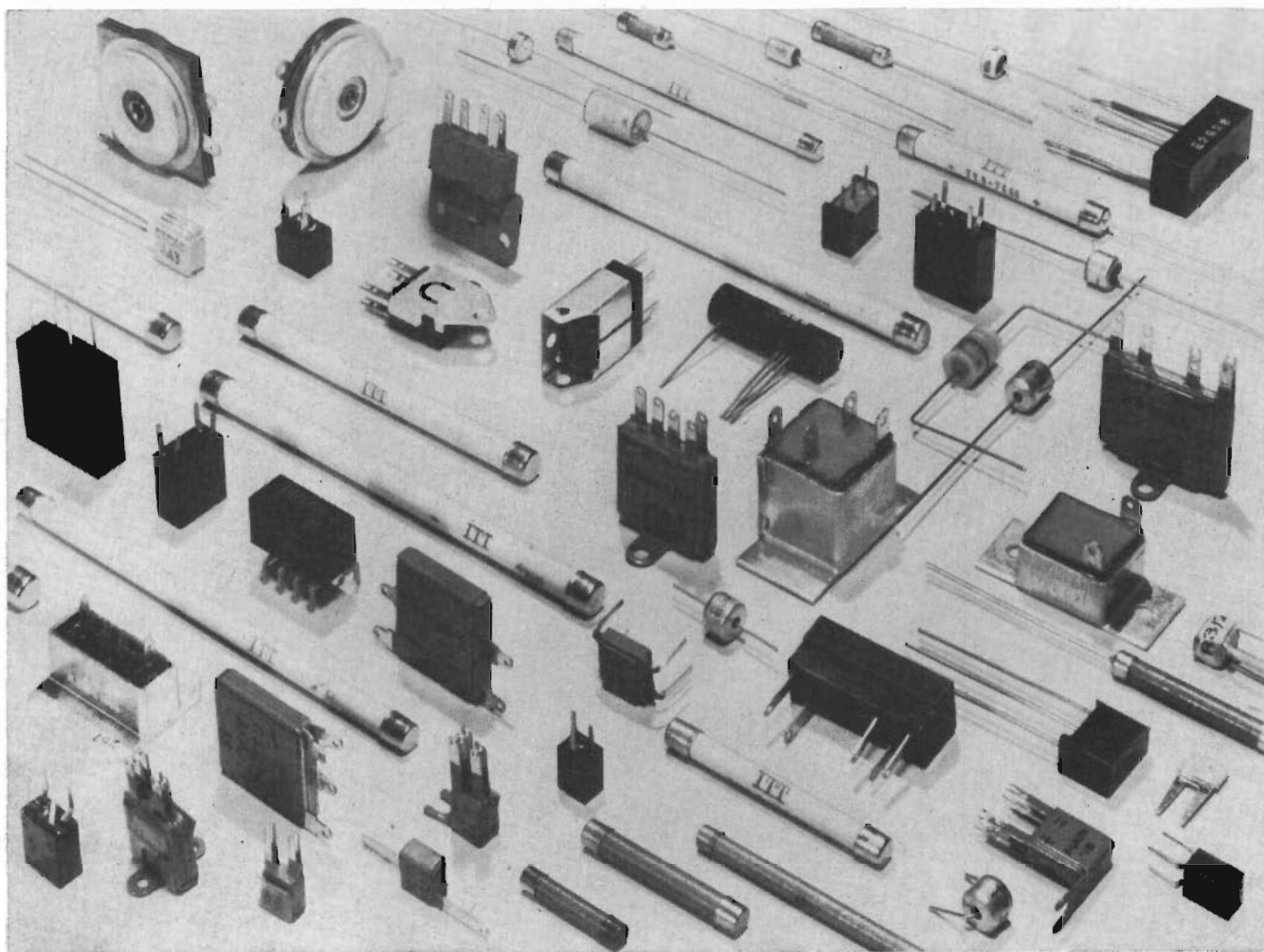
KOPPLINGBORD av två typer. Ett för undersökning av enstaka krets, samt ett för systemkopplingar. Med TA80 medföljer **handbok med tillämpningar** och ett urval av TTL-kretsar (15 st) för de vanligaste kopplingarna.



VÄRBERGSTORGET 5 · BOX 4083 · 127 04 SKÄRHOLMEN
TELEFON 08/710 08 40

INGENJÖRSFIRMA
TERCO
AKTIEBOLAG

Informationstjänst 26



Selenlikriktare För Lågeffekt Från ITT

Selenlikriktare används idag i mycket stor omfattning i applikationer där man sätter lågt framspänningsfall, små dimensioner, tillförlitlighet och ekonomi i första hand.

Så till exempel ingår de i telefoner och telefonväxlar, kretsar för lågeffektlikriktning i radioapparater, högspänningseinheter i TV-apparater.

Selenlikriktarna är modulanpassade för mönsterkort och därför användbara i de

flesta moderna utrustningar.

Förutom vårt breda register av selenlikriktare i standardutförande kan vi även diskutera speciella utföranden för Er.

Vill Ni veta mer, kontakta.

ITT Komponent 08/83 00 20

Fack

171 20 Solna

ITT Komponent är en avdelning av Standard Radio & Telefon AB
Vår lagerdistributör är Multikomponent

KOMPONENTER **ITT**

Skräddarsytt = minskade kostnader!

En paradox? Inte alltid.

"Skräddarsydda" integrerade kretsar lönar sig under vissa förutsättningar.

Vilka då? Svårt att säga generellt i en annons, men en diskussion med SGS kanske ger svaret?



MOS-kretsar från SGS

MOS-kretsar i konstruktionen innebär jämfört med bipolära kretsar bl.a.

- reducerat antal kapslar
- reducerad effektförbrukning
- minskade komponentkostnader

Vad gör MOS-kretsen så attraktiv i jämförelse med den idag så helt accepterade bipolära kretsen? MOS-kretsar kan göras väsentligt komplexare, fler funktioner per ytenhet, tack vare MOS-transistorns mindre geometri, dess symmetri, som ger en helt annan logisk flexibilitet, dess avsaknad av speciella isolationssteg i processen, dess låga effektförlust o.s.v.

Med förhöjd komplexitet kommer dock "begränsningen" att kretsarna mer och mer måste specialisys för sin direkta användning. Detta kan ses som en nackdel, men för att överbrygga gapet standardkretsar — "kundkretsar" har SGS framtagit sin speciella CUSMOS-teknik.

CUSMOS

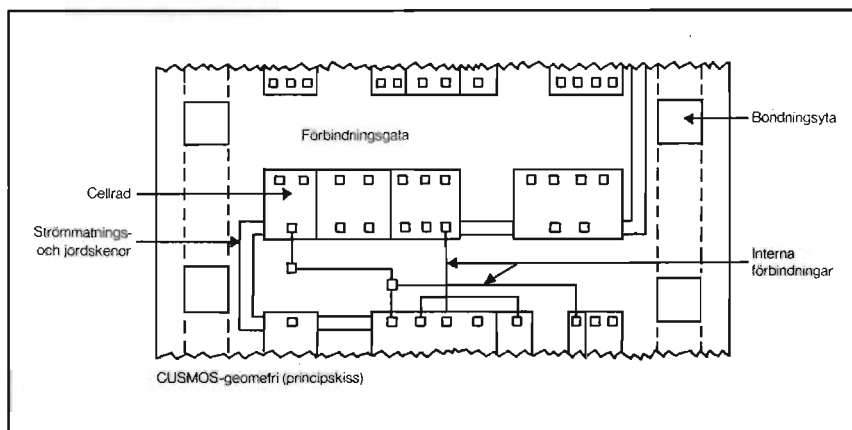
Custom Metal Oxide Semiconductor Circuits, CUSMOS, är SGS:s genväg till helt skräddarsydda kretsar.

CUSMOS är ett bibliotek av kretsar (grindar, vippor, adderare o.s.v.), vilket omfattar de flesta förekommande standardkretsar i logikkonstruktioner. SGS rutin för "kundkretsar" optimerar kretslayouten med utgångspunkt från kundens logikschema. Datorbehandling av materialet ger

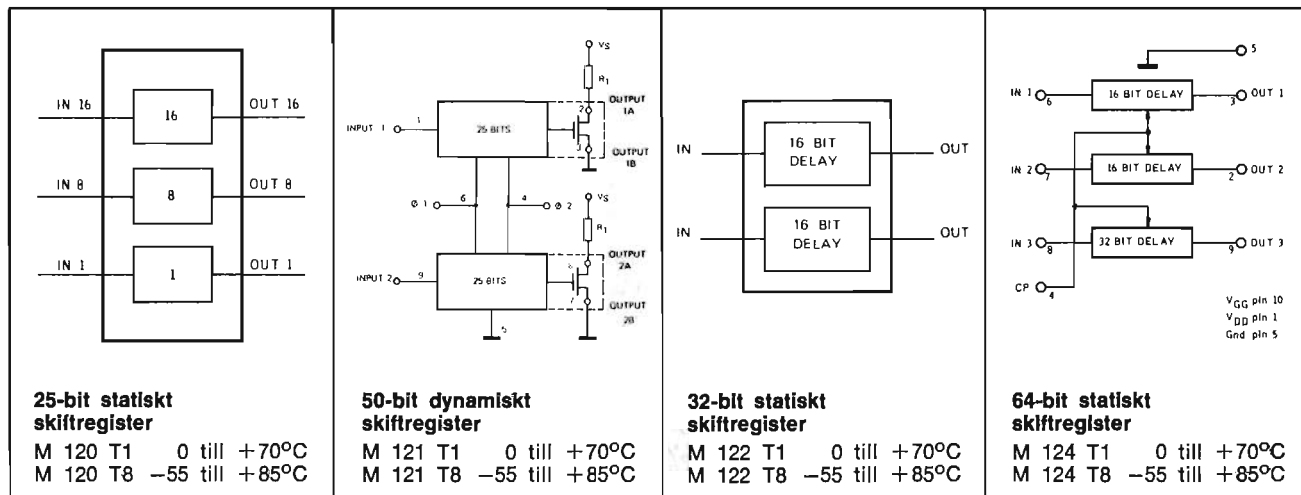
kort omloppstid. Standardcellerna placeras på kiselbrickan i ett mönster enligt figuren nedan. Vissa ytor är avsatta för förbindningar mellan standardcellerna och för strömmatning.

PLANOX®

SGS MOS-komponenter kommer inom kort att tillverkas enligt den nya PLANOX-processen som utvecklats och patenterats av SGS, och som ger väsentligt högre tillförlitlighet.



Standardkretsar i MOS-teknik



Samtliga kretsar är kapslade i JEDEC TO-100 kapsel. För ytterligare informationer se resp. datablad.



SGS SEMICONDUCTOR AB

Postbox, 195 01 MÄRSTA
Tel. 0760/401 20

Svensk distributör:

Elektriska Instrument AB Elit
Box 1237, 161 12 Bromma 12
Tel. 08/26 27 20

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

Om man smusslade lite i kalkylen kunde man förr få det till att det var billigast att själv löda ihop sina räknedekader.

Som när husmor köper en halv gris och under dagars hårt jobb styckar den till ugn- o. grytmoduler.

Förresten, värre, eftersom husmor sällan har ett in-täktsalternativ. Men när man själv köper dioder, transistorer och andra halvledarelement och löder ihop dem till elektroniska räknedekader, använder man dyrbar personal som hindras från att göra nått lönsammare. Men ofta kommer inte lönekostnaden fram i kalkylen.

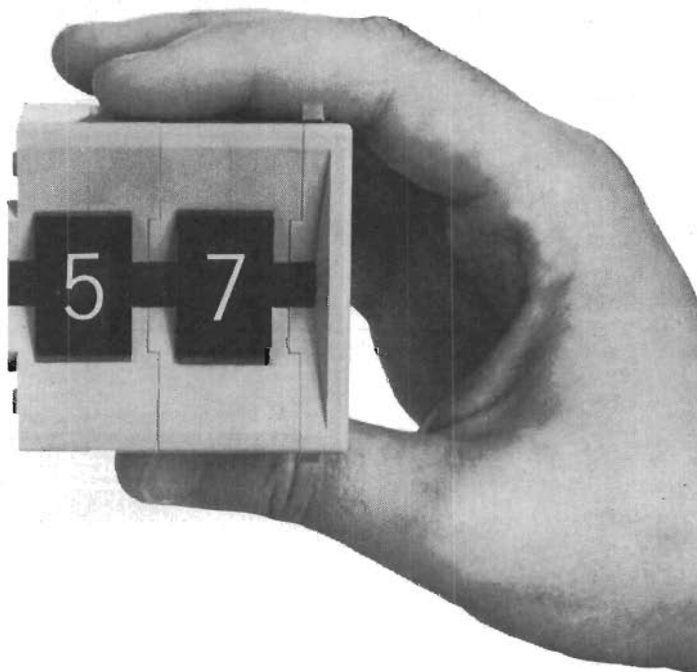
Men det är också sant att det inte funnits räknedekader till vettigt pris. Förrän nu. Electromatic elektroniska räknedekader är billiga i inköp och pris-

rationella tack vare det avancerade modulsystemet. Och om man så vill: kombinationen med Multiswitch förvalsomkopplare.

Electromatic är alltså ett modulsystem av sifferindikator, räknedekad med eller utan sifferindikation och diverse tillsatsenheter som pulsformare, förförstärkare, minnen, förteckenindikatorer, räknerikt-ningsomkastare, 90° fasföljkdännare etc etc. Siffer-enheten består av ett NIXI-rör, elektroniken av binär-deciamalavkodare. Etc, etc, ring oss och låt oss skicka er den stora katalogen om Electromatic. Ni får den så snart den kommer från trycket.

Nordiska Instrument

Wibom & Son K/B
Box 5132
102 43 Stockholm 5
08/24 92 90



27►

Satsning på precisionspotentiometrar av Amphenol i München

En ny serie av precisionspotentiometrar håller på att växa fram hos Amphenol i Tyskland. Man har tagit upp de typer ur Amphenol-programmet, som mest lämpar sig för industriell elektronik, och utvecklat dessa typer. Samtidigt har man utvecklat egna typer och då har man använt tekniskt kunnande från Amphenol Control Division, USA.

De mest utvecklade och därmed ganska dyra precisionspotentiometrar görs fortfarande bara av Amphenol i USA. De tysktillverkade typerna har dock genom produktionsanpassning och billigare arbetskraft kommit ner i ett attraktivt

prisläge så att de bl a kan exporteras till USA och till och med slå ut motsvarande USA-tillverkade typer.

Tysklandsprogrammet bygger framför allt på 10-varviga precisionspotentiometrar i olika storlekar där diametern 22,2 mm för närvarande dominerar. För inställning av dessa potentiometrar görs skalor. Den nyaste skalan har digital avläsning.

Även trimpotentiometrar tillverkas av Amphenol i Tyskland.

Även i detta fall väljer man att producera amerikanska industrityper, sedan man först gjort vissa förbättringar.

Nytt resistivt tjockfilmmaterial

En resistiv pasta avsedd för tillverkning av tjockfilmkretsar har utvecklats av Du Pont, rapporterar Electronics Weekly. Denna pasta uppges ha elektriska egenskaper motsvarande de som uppnås vid tunnfilmmetaliserings.

Den mest utmärkande fördelen med denna sk Birox-pasta är den mycket låga temperaturkoefficienten — den är mindre än $10^{-4}/^{\circ}\text{C}$.

Birox-pastan tillverkas inom resistansområdet $100\ \Omega/\text{cm}^2$ till $300\ \text{k}\Omega/\text{cm}^2$. Mellanliggande resistansvärden kan erhållas genom att blanda pasta med skilda resistansegenskaper.

Du Pont räknar med att inom en nära framtid kunna bredda resistansområdet till att sträcka sig från $10\ \Omega/\text{cm}^2$ till $10\ \text{M}\Omega/\text{cm}^2$.

Nytt dielektrium för integrerade kretsar

På utvecklingslaboratoriet vid Tokyo Shibaura Electric Comp, Japan, har man för första gången använt förångad yttriumoxid som dielektriskt material vid sin experimentella till-

verkning av integrerade kretsar.

De framgångsrika försöken ser ut att kunna inverka förmanligt när det gäller att pressa miniaturiseringsgraden och höja kvaliteten.

nya böcker

LENNERMALM, LARS-OLOF: Spionelektronik. Stockholm 1970, Bonniers, 208 s, ill, pris kr 28: 50.

"Illegal avlyssning är ett hot mot den enskildes integritet, mot industrins konkurrenskraft och mot landets säkerhet" lyder texten i effektfullt vitt på svart på omslaget till Lennermalm's "Spionelektronik".

Författaren, ingenjör och elektronikexpert i försvarets underrättelsetjänst, säger sig i förordet vilja rikta allmänhetens, industrins och myndigheternas uppmärksamhet på det stora utbudet och det ohälsade missbruket av diminutiva radiosändare och andra raffinerade tjuvlyssningsdon. Det är att hoppas att hans intressanta och ämnets natur till trots bitvis mycket underhållande bok skall få avsedd verkan, ty den redan existerande och i USA relativt lättåtkomliga apparatur som beskrivs inger inga behagliga känslor vid tanken på en vidsträckt användning även i vårt land.

Erfarenheten visar att konsumtionen i dagens Amerika ger en god bild av den i morgondagens Sverige, påpekar författaren och drar slutsatsen att vi snart inte heller här i Sverige kommer att gå fria från obehörig avlyssning i stor skala om ingenting görs.

Lars-Olof Lennermalm har

dragit sitt strå till stacken, och hans "Spionelektronik" förtjänar att läsas även av den som inte är intresserad av själva elektroniken bakom tjuvlyssnandet. (SM)

NÜHRMANN, DIETER (översättning Sture Hammarström): Färg-TV-mottagare. Stockholm 1969, Bonniers, 271 s, ill.

Boken ingår i serien "Bonniers Telekosmos" och är en översättning av "Farbfernsehbuch, Farbfernsehtechnik nach dem NTSC-PAL-System", utgiven av Franckh'sche Verlagshandlung i Stuttgart.

Författaren ägnar färg-TV-mottagaren en grundlig genomgång i 16 kapitel och har för att inom bokens ram få med så mycket stoff som möjligt uteslutit alla beskrivningar av steg och kretsar som har sin direkta motsvarighet i svartvita mottagare. Han börjar med en utredning av färgseendet och behandlar i de följande kapitlen bl a modulation av sändare, färgbildröret, PAL-steget, färginformationens modulerings och demodulering, matriskopplingar samt spännings- och avläsningskretsar. Det femtonde kapitlet, som behandlar serviceapparater, har omarbetats av översättaren för att passa svenska förhållanden. Varje kapitel avslutas med ett antal

kontrollfrågor till vilka facit finns i slutet av boken.

Boken innehåller 218 teckningar och scheman i svartvitt och 53 färgbilder. Liksom övriga hittills utkomna böcker i Telekosmos-serien är den utrustad med detaljerad innehållsförteckning och sakregister. (SM)

HEINRICHS, GERHARD (översättning Tom G J Cassel): Serviceteknik för färg-TV-mottagare. Stockholm 1969, Bonniers, 83 s, ill.

Boken ingår i serien "Bonniers Telekosmos" och utgör en översättning av "Farbfernseh-Service-Technik", utgiven av Franzis-Verlag i München. Den vänder sig enligt förlagets företal till yrkesmän, avancerade

amatörer och andra som skall justera eller reparera färg-TV-mottagare.

I de fem första kapitlen behandlas färg-TV-mottagarens handhavande, den för PAL-systemet kännetecknande kopplingstekniken, de olika stegen i mottagaren, mätinstrument för färg-TV-service och mottagarens grundinställning. Författaren kommer därefter in på service- och trimningsförfaranden och felsökningstips för att i det avslutande trettonde kapitlet ta upp några antennproblem.

En detaljerad innehållsförteckning och ett tvåsidigt sakregister gör det lätt att hitta i boken. Utstyrseln är enkel på ett sätt som gör att boken verkar "tänkt för arbetsbänken". (SM)

arbetsmarknaden

Arbetsmarknaden för elektroniker

I tabellen redovisas annonser och anmälningar under januari 1970 i enlighet med de förutsättningar som presenterades på sid 38 i Elektronik 5/69.

	Administr. pers.	Teknisk pers.	Säljande pers.	Övrig pers.
Akademiker	26	51	13	11
Ing, TI, TG	7	257	48	19
Tekn	4	645	59	5

DIGITALVOLTMETRAR

Vi har över 100 olika typer

Vi representerar två av marknadens ledande tillverkare av digitalvoltmetrar.

Dana Laboratories Inc. USA, nu världens största tillverkare och Schneider DEP, Paris, Europas största tillverkare av digitala panelinstrument och 3 siffriga multimettrar.

SAVEN AB



SAVEN AB, BJÖRNSONSGATAN 243, 161 56 BROMMA, TEL. 08/37 29 55

3M arbetar för elindustrin

3M Company tillverkar 35.000 produkter, som löser problem på olika områden. Och ett forskningsprogram på 270 milj. kr. årligen löser många fler. Tyngdpunkten på nytänkande resulterar i en ständig ström av nya produkter. Här är exempel på 3M-produkter för elindustrin.



- 1 3M Mikrofilsystem** 3M filmhålkort underlättar hantering av ritningar. Filmhålkort ger säkrare arkivering och snabbare återsökning av ritningar.
- 2 Scotch "Speed-i-Codas" system** En fullständig serie av självhäftande bokstäver och siffror för snabb, tydlig märkning av ledningar, kablar och komponenter.
- 3 Dubbelhäftande tejp för skyltar** Ett högklassigt lim i tejpform för montering av skyltar. Spar tid och pengar i jämförelse med traditionella system.
- 4 Scotch Printed Circuit Aids** Smärullar och symboler för framställning av originalen för tryckta kretsar. Elimineras tidsödande ritningsarbete och ger en noggrannhet med mycket snäva toleranser.
- 5 3M Fluorochemical Inert Liquids** Kan användas inom ett mycket stort temperaturområde och lämpar sig för de mest känsliga material. Har hög dielektrisk genomslaghållfasthet. Det idealiska testbadet för elektronikkomponenter.
- 6 Scotch eltejp och Scotchcast gjutartser** Användes för kvalificerad isolering och skydd av komponenter och montage.

3M arbetar för alla

KLIPP KUPONGEN, SKRIV ELLER RING

3M Company, Fack, 190 10 Rotebro, tel. 08/714 00 80

Var vänlig sänd närmare upplysningar om

☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6

Namn: _____

Företag: _____

Utdelningsadress: _____

Ortsadress: _____



Elektronik bygger 70-talet.



en utställning i i framtiden

Elektronik och mätinstrument. Ni som sysslar med eller har anknytning till det här facket vet hur snabb utvecklingen är. Ni följer fackpressen och facklitteraturen. Ni läser informationsbrev och sälj-broschyrer. Ni minns att IM 67 var en givande utställning.

IM 70 — den åttonde mässan för Instrument och Mätteknik, arrangerad av IM-föreningen, Svenska Leverantörföreningen för Instrument och Mätteknik samt AB S:t Eriks-Mässan — den 13—18 april i S:t Eriks-Mässan i Stockholm innebär en nästan 100-procentig manifestation av branschen. En kraftig utveckling av komponentsidan genom samarbete med SEAF. En mer än 40-procentigt större utställning än 1967 både vad gäller utställningsyta och utställare. IM 70 är en fackutställning för fackfolk med ett i det närmaste fullständigt urval av:

- * Elektriska och elektroniska instrument samt mätutrustningar för industriella, vetenskapliga och militära ändamål.
- * Elektronikenheter och komponenter.
- * Fysikal-kemiska analysinstrument och apparatur för industriell och medicinsk forskning.

- * Datamaskiner samt tillbehör för processreglering och datainsamling.

I anslutning till utställningen arrangerar Ingenjörsvetenskapsakademien — IVA en konferens — I och M VIII — som kommer att belysa den mättekniska utvecklingen inom områden som rättssäkerhet, miljövård och trafik. Instrumentkvalitet, tillförlitlighet och ekonomi. Mätdatainsamling samt en del nya instrument och metoder.

Konferensprogram och anmälningsblanketter kan rekvideras genom IVA, Box 5073, 102 42 Stockholm 5, tel. 08/22 07 60.

Senaste anmälningsdag 31 mars.

Ni som är köpare, forskare eller tekniker i den här branschen gör säkert en kraftig notering i er månadskalender för ett besök på IM 70 den 13—18 april. Ett besök som spar tid och pengar därför att ni där koncentrerat finner det senaste inom instrument och mätteknik.

Följande utställningar och konferenser är planerade:

I EUROPA 1970

- 11–17/3: »Electronics Production and Testing Exhibition», US Trade Center, Stockholm.
- 31/3–3/4: »Seminaire EEE», Paris. Komponentseminarium som behandlar integrerade kretsar.
- 3–8/4: »Salon International des Composants Electroniques», den årligen återkommande internationella komponentutställningen, Paris.
- 6–10/4: »Colloque International sur la Microélectronique Avancée», Internationell konferens om mikroelektronik anordnad i anslutning till komponentutställningen, Paris.
- 8–15/4: »International Electrical Engineers Exhibition (ASEE)», London.
- 13–18/4: »IM70», Utställning arrangerad av IM-Föreningen, Stockholm (Storängsbotten).
- 14–16/4: Mätteknisk konferens anordnad av IVA i anslutning till IM70.
- 25/4–3/5: Hannover-mässan, Hannover.
- 25–30/5: »Imeko V», Internationell mätteknikkonferens, Versailles.
- 27–30/5: Konferensen »EK 70» anordnad av SHI på Teknorama, Stockholm.
- 27/5–4/6: »Mesucora IV», Internationell utställning över instrument, elektriska maskiner, belysningsanordningar m m, Paris.
- 20–24/7: »Conference on Dielectric Materials, Measurements and Applications», University of Lancaster, England.
- 2–13/9: S:t Eriks-Mässan, Stockholm (Storängsbotten).
- 6–15/9: Internationell utställning över verktygsmaskiner, Hannover.
- 8–12/9: »Die 3. Konferenz über Magnetische Signalspeicherung», Konferens över informationslagring i magnetminnen av olika typer, Budapest.
- 9–15/10: Stockholms Tekniska Mässa, Stockholm (Storängsbotten).
- 13–18/10: Tredje Internationella mässan för elektronik, automation och instrument, Köpenhamn.
- 5–11/11: »Electronica 70»,

München.

I USA 1970

- 23–26/3: »IEEE, International Convention & Exhibition», New York.
- 27–30/4: »National Telemetering Conference», Los Angeles, Kalifornien.
- 18–20/5: »Naecon, Aerospace Electronics Conference», Los Angeles, Kalifornien.
- 2–5/6: »Conference on Precision Electromagnetic Measurements», Boulder Laboratories of NBS, Colorado.
- 25–28/8: »Wescon, Western Electronic Show and Convention», Los Angeles, Kalifornien.
- 26–28/10: »Eascon, Electronics and Aerospace Systems Conference», Washington, DC.

I JAPAN 1970

- 10–20/4: »The 1970 Japan Electronics Show, JES», Tokyo.

Föreläsningarna vid utställningen »Electronics Production and Testing Exhibition»

Vid utställningen »Electronics Production and Testing Exhibition» den 11–17 mars på US Trade Center i Stockholm kommer följande tekniska föreläsningar att hållas:

12 mars

- »Pressure Sensitive Drafting Aids for Printed Circuit Manufacture and Latest Prototype Board Development Methods»;
- »Use of Plotters in Production of Printed Circuit and IC-masks»;
- »New Developments in Ion Pumped Thin Film Production Systems»;
- »Testing with Computer Operated Test Systems»;
- »Automatic Wafer Probe Testing of Silicon Slices and Chips»;
- »Making Printed Circuit Boards without Camera, Film, Dark-room or Acids»;
- »Latest Developments in the Perimeter Sealing of Integrated Circuit Packages».

16 mars

- »Automatic Insertion of Axial-Lead Components»;
- »Precision Adjustments of Thick Film Resistors»;
- »Some Recent Developments

in Wire Bonding, Die Mounting and Beam Lead Tools for Semi-Conductor Assembly»;

»Automatic Soldering»;

»Position Counts, a Film Presentation of N/C Positioning

Systems Automatically Controlled Printed Circuit Board Production».

Flera av dessa föreläsningar kommer att upprepas den 14 mars.

»Electronica 70» större än någonsin

»Electronica 70» kommer att äga rum i München mellan 5 och 11 november 1970. Den effektiva utställningsytan har utvidgats från 15 035 m² (1968) till 20 000 m².

Samtidigt med utställningen pågår även en internationell kongress i mikroelektronik. Denna kongress förväntas få deltagare också från östblocket och Japan.

Komponentkongress hålls under Hannover-mässan

Hannover-mässan äger rum mellan 25 april och 3 maj. I anslutning till mässan anordnar Verband Deutscher Elektrotechniker (VDE) en kongress vars huvudtema är elektronikkomponenter.

Kongressen pågår i tre dagar med början den 28 april. Deltagaravgiften är 70 DM, vari även litteratur ingår.

Första dagen ägnas bl a åt MOS-teknik i logiska tillämpningar, CADs roll ifråga om LSI-kretsar, samt TV-kamerarör.

Den 29 april ägnas åt en ny stortälig logik, en monolitisk

datasändare, komponentfrågor i olika radiokonstruktioner, högeffektklystroner m m.

Sista dagen ägnas åt nya tendenser i byggnadssättet av aluminium-elektrolytkondensatorer, nya ferritmaterial m m. Man tar även upp nya metalliserade kondensatorer och keramiska kondensatorer till behandling.

Ett utförligt konferensprogram kan rekvideras från Deutsche Messe- und Ausstellungs-AG, Abt. Vb – Tagungsbüro, D-3000 Hannover-Messegehlände.

Fortbildningskurs i MOS-teknik anordnas av Chalmers

En fortbildningskurs för elektrotekniker anordnas 3–7 augusti 1970 av Chalmers Tekniska Högskola. Kursen, som varar i fem dagar, behandlar MOS-fälteffekttransistorer såväl från komponentsynpunkt som från kretssynpunkt och med speciellt hänsynstagande till dess användning i integrerade kretsar. Föredragshållarna kommer från industrin och från Institutionen för Elektronfysik III vid CTH. Därjämte medverkar speciellt inbjudna experter från USA. Kursledare är professor Torkel Wallmark. Under kursen ges tillfälle till experiment med MOS-transistorer, dels ömfattande framställning av sådana, dels konstruktion och mätning av kretsar. Dessutom ordnas ett par utflykter

för mera avspänd samvaro varvid familjer inbjuds delta.

Kursmaterial i form av ett bokmanuskript på svenska utdelas till kursdeltagarna. Ett par nyinspelade undervisningsfilmer om MOS-transistorer kommer att visas.

Kursavgiften är 1 150 kr och inkluderar lunch och kaffe, resa med abonnerad buss och båt samt middag under utflyktsdagarna. Möjlighet att bo i studenthotell till låg kostnad finns även för familjer.

Anmälan eller rekvisition av kursbroschyr kan göras till civilingenjör Leif Larsson, Kurssekreteriet, CTH, Fack, 402 20 Göteborg 5. Antalet deltagare är begränsat. Sista anmälningsdagen är 1 juni 1970.

PLESSEY KOLBANEPOTENTIOMETRAR

FÖR PROFESSIONELL ANVÄNDNING

Sannolikt Europas mest ekonomiska serie.

Typ MH1 Kapslad potentiometer. Godkänd för militär användning enligt engelsk norm DEF 5122.

Motståndsvärde: 100 ohm — 2.5 Mohm linjär
1 Kohm — 2.5 Mohm icke linjär

Temperaturområde: —40°C till +70°C

Fuktighetsklass: H6

Typ L Kapslad potentiometer. Godkänd för militär användning enligt Mil-R-94 B.

Motståndsvärde: 100 ohm — 2.5 Mohm linjär
1 Kohm — 1 Mohm icke linjär

Temperaturområde: —55°C till +85°C

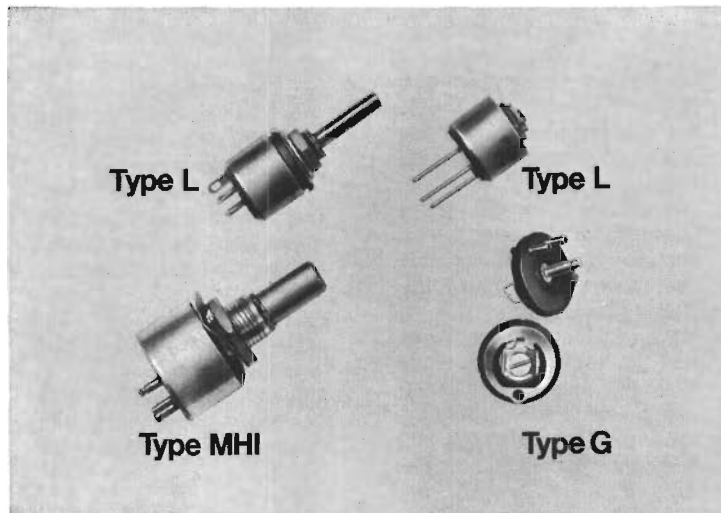
Fuktighetsklass: H5

Typ G Miniaturiserad trimpotentiometer. Godkänd för militär användning enligt DEF 5122.

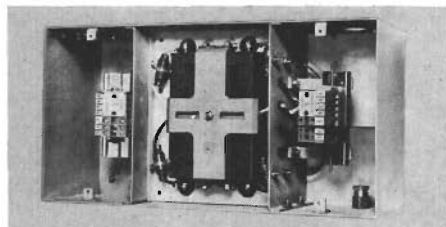
Motståndsvärde: 100 ohm — 2.5 Mohm linjär
1 Kohm — 2.5 Mohm icke linjär

Temperaturområde: —40°C till +70°C

Fuktighetsklass: H6



KRETSAR OCH ENHETER FÖR AVSTÖRNING



Plesseys Resistor Division är specialister på tillverkning av störskyddsenheter och trådlindade avstörningskomponenter. Resistor Division har mångårig erfarenhet av konstruktion av kretsar för undertryckande av stör-signaler från elektriska utrustningar. Resistor Division har ett specialutrustat laboratorium för denna teknik. Divisionens högkvalificerade tekniker kan rekommendera de lämpligaste och mest ekonomiska avstörningsmetoderna. En av Divisionens många störfilter illustreras på ovanstående bild.

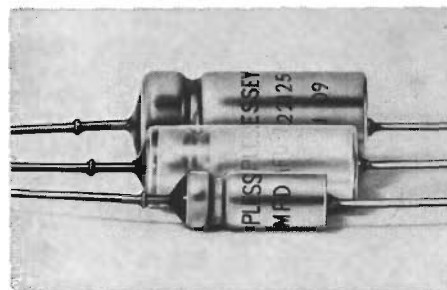
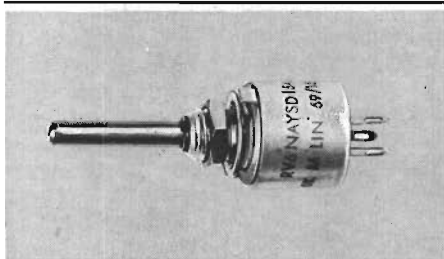
VÅTA TANTALELEKTROLYT KONDENSATORER

Plessey tillverkar ett stort antal olika polariserade och opolariserade tantal-kondensatorer till exempel:

Typ "R", enligt MIL-C-3965C, typ CL64-65 med rund silver katod.

Typ "AHS", med tantal-anod och -katod, vilket ger hög stabilitet oberoende av tid och temperatur. Den tillåtna backspänningen är 3 V. Kapacitansområden 33 μ F—470 μ F, 3 V—75 V DC.

Typ "ANP", ytterligare en kondensator med anod och katod av tantal. "ANP" är opolariserad. Kapacitansområde 15 μ F—470 μ F, 3 V—75 V DC.



- ☐ Kolbanepotentiometrar
- ☐ Kretsar och enheter för avstörning
- ☐ Våta tantalelektrolyt kondensatorer
- ☐ Plessey Cermet potentiometer LC Mk 1

Namn

Adress

Telefon

ESD/9

PLESSEY CERMETPOTENTIOMETER TYP LC Mk1

Detta är den första cermetpotentiometern från Plessey.

Motståndsområde:

1 Kohm till 1 Mohm.

Effekt:

1/2 W vid +70°C och 0 W vid +125°C.

LC Mk1 har mycket låg temperatur-

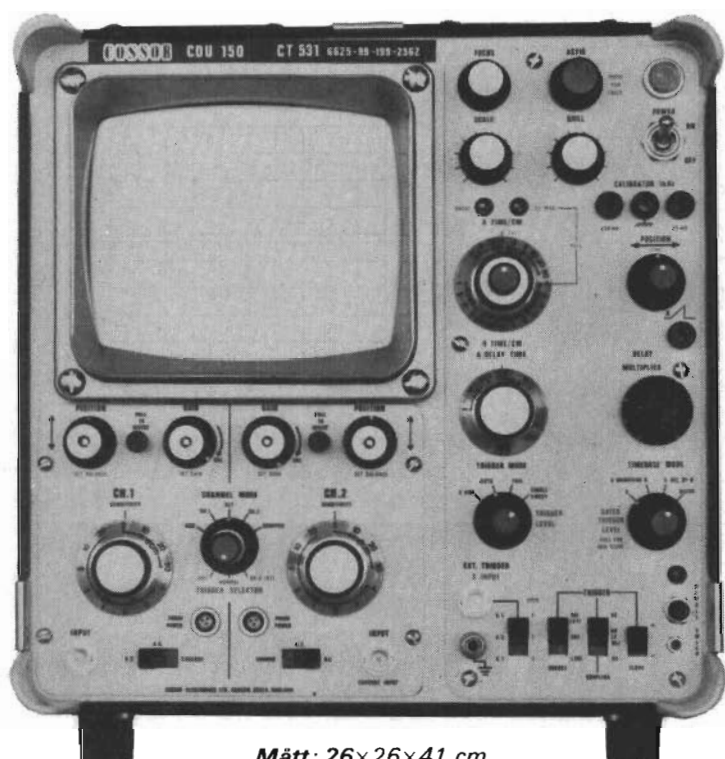
koefficient ± 400 ppm/°C och låg dynamisk brusnivå. Diametern 12,7 mm med motståndsbana i cermetteknik. Kåpan är av aluminium och axeln av rostfritt stål. LC Mk1 är konstruerad enligt MIL-R-94B, typ RV6. Axellängd upp till 38 mm.

PLESSEY Components



Hammar & Co AB
Vanadisvägen 24
113 46 Stockholm
Tel: 08/31 14 81

Oscilloskop fakta



Mått: 26×26×41 cm.

COSSOR

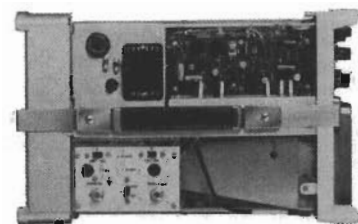
Ni som känner till oscilloskop – har Ni haft tillfälle att se vad COSSOR kan?

En statlig myndighet beställde nyligen 800 COSSOR CDU 150 efter prov med alla de "kända" märkena.

COSSOR CDU 150

Några tekniska data: Bandbredd 0–35 MHz, två kanaler (elektronkopplat) med känslighet till 5 mV över hela området, kaskadkoppling för större känslighet, XY-funktion 0–3 MHz, bildyta 8×10 cm, accelerationsspänning 12 kV, "beam-finder", kalibrering +3 % på **alla** mätområden, signalfördröjning 180 ns, fullständig svepfördröjning med gate, robust och lätt åtkomlig uppbyggnad med gjutet chassi, vikt endast 13 kg med skyddslock.

Priset? Under 10.000 kronor komplett.



Robust och lätt åtkomlig uppbyggnad, kretskort på gångjärn, X- och Y-förstärkare i utbytbara block. Plan baksida utan kablar och kontakter.



COSSOR CDU 130

Robust batteri- och nätdrivet enkanals oscilloskop med känslighet till 5 mV/skaldel över frekvensområdet 0–15 MHz. Drifttid ca 5 h från 10 st inbyggda NiCd ackumulatorer.

Vikt ca 7,5 kg komplett. Mått 22×20×37 cm.

Pris: 3.845 kronor med ackumulatorer.

Möjligheter med COSSOR-oscilloskop:

0–60 MHz	50 mV/cm	tvåkanals
0–50 MHz	5 mV/cm	"
0–35 MHz	5 mV/cm	"
0–25 MHz	1 mV/cm	"
0–20 MHz	5 mV/cm	"
0–15 MHz	5 mV/cm	batteri/nät
0–1 MHz	500 mV/cm	differential
0–6 MHz X-Y	1 mV/cm	
0–3 MHz X-Y	5 mV/cm	



P&M

M. STENHARDT AB

Grimstagatan 89, 162 27 VÄLLINGBY
Repslagargatan 7, 413 18 GÖTEBORG

Tel 08/87 02 40
Tel 031/14 38 20

POLYAMP AB's program för strömförsörjning av elektronikkretsar och instrument.

STANDARD

Likspänningsaggregat från SEN-ELECTRONIQUE. Typ A, B, AS, D, S.

SPECIAL

Strömstabilisatorer för induktiv eller resistiv last. Till 100 A.

SPECIAL

Högspänningsaggregat, högstabila.

STANDARD

Laboratorieaggregat 0–60 V och strömmar till 10 A. 11 bänkmodeller från COUTANT ELECTRONICS LTD.

STANDARD

Likspänningsaggregat i alu-profiler. 8 W, 15 W, 30 W stabiliserad utspänning, strömbegränsning.

SPECIAL

Inbygggnadsaggregat för omgivningstemperaturer från -60 C° till $+120\text{ C}^{\circ}$.

SPECIAL

DC–DC omvandlare för stabilisering och reducering av batterispänning.

STANDARD

Shuntregulatorn BE 2 000 för fasta eller variabla spänningar. Programmerbara och med yttre avkänning.

STANDARD

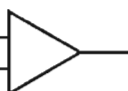
Inbygggnadsaggregat från COUTANT ELECTRONICS LTD. 0–60 V 100 modeller med strömbegränsning och överspänningsskydd.

SPECIAL

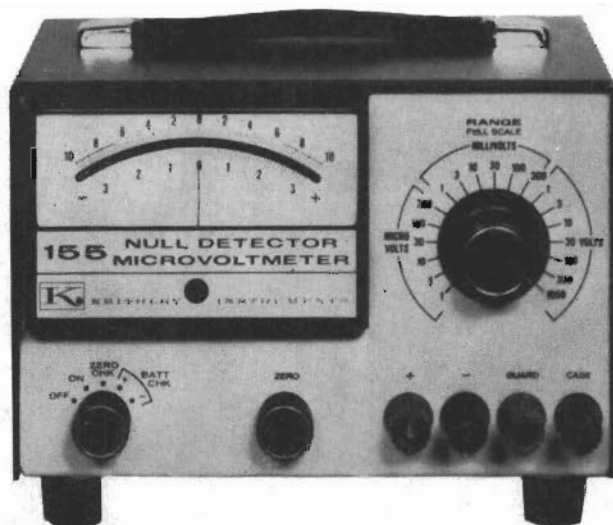
Likspänningsaggregat med energilagring som möjliggör nätspänningsbortfall under 0,2 till 4 sekunder utan påverkan av utspänningens stabilitet.

POLYAMP AB

175 00 JAKOBSBERG



För ytterligare informationer om vårt strömförsörjnings program, ring telefon 0758/367 70



Vem vill missa en nolldetektor/ mikrovoltmeter med $1\mu\text{V}$ full skala för 2.350:-? Nästan ingen!



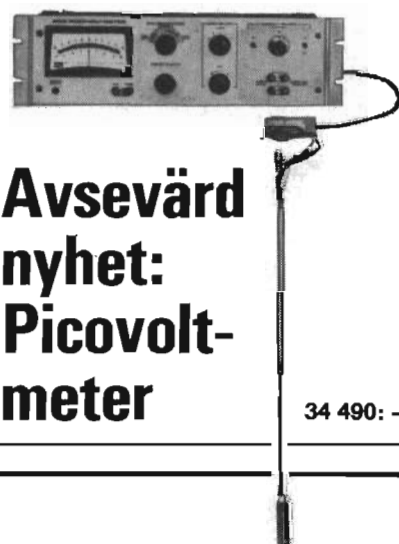
KEITHLEY
INSTRUMENTS

För 2.350:— får Du en portabel "utklassare" med $0,15\mu\text{V}$ upplösning. Smidig och anpassningsbar. Hårding ändå — jobbar mer än 1000 timmar i sträck på fyra zink-kol batterier. Namnet är Keithley 155, den prisbilligaste nolldetektorn i marknaden.

Lägre brus än någon konkurrent i prisklassen, $0,03\mu\text{V}$ RMS. Med nolldriften mindre än $0,5\mu\text{V}$ per dygn och $1\text{M}\Omega$ ingångsmotstånd på $1\mu\text{V}$ -

området är 155:an en idealisk nolldetektor för potentiometrar, bryggor och komparator-kretsar.

När 155:an inte arbetar som nolldetektor, extraknacker den som mikrovoltmeter med 19 mittnollsområden från $1\mu\text{V}$ — 1000V . Använd den för mätning av halvledarmotstånd, termo-EMK, Halleffektpotentialer, kontaktmotstånd, biologiskt alstrad EMK, elektro-kemiska potentialer och trådtöjningsgivare. Eller vadsomhelst. Liten: $135\times 210\times 173\text{ mm}$. Väger just inget: 3 kg. Bara jobbar. Köp den!



**Avsevärd
nyhet:
Pico-volt-
meter**

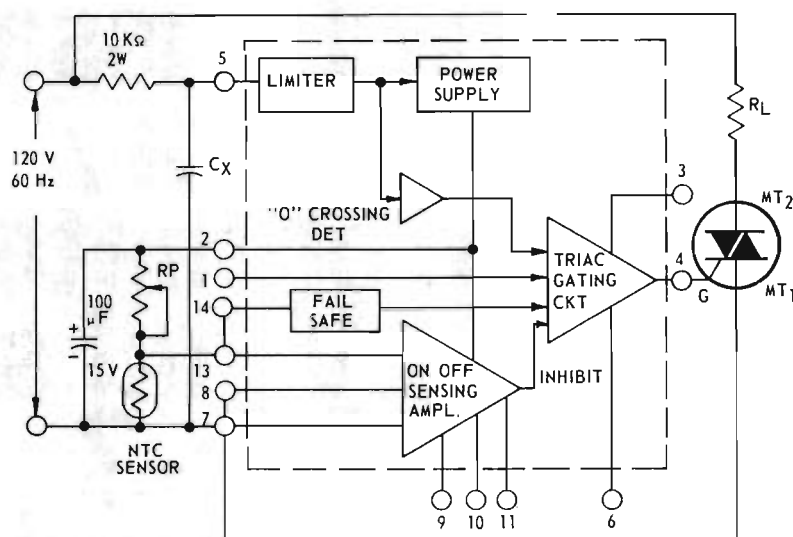
34 490:—

OLTRONIX

Jämtlandsgatan 125 · 162 29 Vällingby
Telefon 08/87 03 30

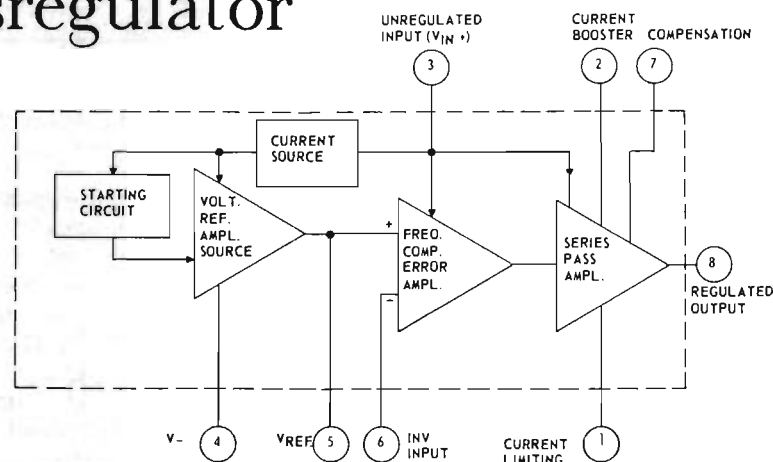
Switcha tyristorn i nollgenomgången

Det kan Ni göra med RCA:s nya integrerade nollspänningsswitch CA3059. Därigenom eliminerar Ni risken för radiostörningar. CA3059 har en inbyggd 0-genomgångsdetektor som synkroniserar kretsens utpulsar med växelspanningens nollgenomgång. Och den gör det lika bra vid 50 som vid 400 Hz. Kretsen fordrar ingen speciell drivspänning, utan kan drivas med nätspänningen; man behöver endast anpassa motståndet R_s (se schemat) till den aktuella nätspänningen. CA3059 är kapslad i DIL-kåpa med 14 tilledningar.



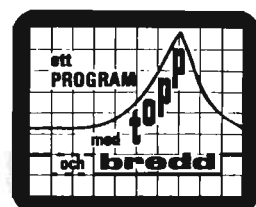
Integrerad spänningsregulator

RCA:s integrerade spänningsregulator CA3055 kan arbeta med varierbar utspänning från 1,8 till 34 V, och med en utström på upp till 100 mA. Inspänningen kan vara från 7,5 till 40 V. Stabiliseringen vid variationer i inspänning eller belastning är 0,025 %. Såväl ingång som utgång har kortslutningsskydd. CA3055 är kapslad i TO-5-kåpa med 8 tilledningar.



ERIK FERNER AB

Snörmakarvägen 35, Box 56, 161 26 Bromma 1, Telefon 08/25 28 70





Civilingenjör Claes Göransson, Ingenjörsvetenskapsakademien, IVA. Instrumenttekniska föreningens sekreterare.

Koncentrera, samordna och marknadsför statlig instrument- och mätteknik!

Instrument och mätteknik är oundgängliga verktyg, när tekniker och vetenskapsmän skall lösa svåra uppgifter och föra utvecklingen framåt. Ett litet land kan inte skapa ett stort nationellt institut för mätteknik, så som de stora industriländerna gjort. Men det har bättre möjligheter till anpassning och samverkan mellan olika specialister och till snabb utväxling av kunskaper och erfarenheter. De specialresurser som finns på olika håll bör också lättare kunna bli kända och hållas tillgängliga. Systemteknik och specialister i lagarbete får i framtiden med dess stora, långt integrerade produktionsenheter starkt ökad betydelse för våra framsteg. Sverige behöver redan i dag — och kan om några år inte längre klara sig utan — ett centralt verktygsförråd av instrument och mätteknik.

Våra instrument- och mättekniska forskningsinstitutioner har i regel god utrustning och kunnig personal men de saknar resurser för en effektiv marknadsföring av sin kompetens och för ökat samarbete. De förmår inte nu att ställa sina resurser till förfogande på ett sådant sätt att industrin finner det praktiskt och ekonomiskt att utnyttja dem i någon större utsträckning. Institutionerna måste därför ges motiv för ökad aktivitet och friare arbetsformer utan statligt regel- och taxetänkande. Företagen, institutionerna och AB Sverige har inte råd att låta bli att utnyttja de stora investeringar som gjorts.

För att industrin i en allt friare och hårdare konkurrens skall kunna framställa produkter med framgång på världsmarknaden fordras fortsatt automation. Ökad användning av instrument, mät- och reglerteknik samt kvalitets- och tillförlitlighetsteknik är vägen till fortsatt produktutveckling och ökad produktivitet. Industrins tekniker bör veta var de, var och en i sin fabrik, genom bättre mät- och reglerteknik samt provning och kontroll skulle kunna få högre utbyte, jämnare och högre kvalitet och ökad lönsamhet! Inventera och precisera problemen och begär att Sveriges tekniker med förenade krafter skall lösa dem! Det kommer säkert att ge resultat.

Vi saknar i Sverige en naturlig samlingspunkt för instrument-, mät- och reglerteknik till vilken personer och företag kan vända sig när de behöver råd och hjälp av specialister eller tillgång till instrument vilka de av olika skäl inte för tillfället förfogar över. En sådan kan åstadkommas genom att koncentrera, samordna och komplettera våra statliga resurser inom området och genom att ge dem en effektiv försäljningsorganisation.

En förening som satsar på ökad information inom mät- och reglerteknik

Instrumenttekniska föreningen, ITF, är en organisation som koncentrerar sig på att sprida kunskap om mät- och reglerteknik för industriella processer. Genom sin nära förbindelse med IVA har den en säker förankring inom det tekniska området.

UDK 061.2: 621.317

□ □ Instrumenttekniska föreningen är en nära 15 år gammal sammanslutning, som har till huvudsaklig uppgift att skapa kontakter och främja erfarenhetsutbyte mellan aktiva tekniker verksamma inom forskning och industriell mät- och reglerteknik. Förledet instrument i föreningens namn syftar på de verktyg, apparater och utrustningar som används för att mäta och reglera olika storheter i produktionsprocesser. Eftersom sådana processer ingår i en rad olika industrigrenar är det naturligt att föreningens medlemmar tillsammans representerar många fackområden. De har dock ett gemensamt, nämligen mät- och reglerteknik.

Den kontaktskapande verksamheten sköts på så sätt att föreningen ordnar föredrag, diskussioner, studiebesök m m i olika delar av landet — i ett fall t o m utomlands.

Till de viktigare av föreningens uppgifter hör också främjande av undervisning samt befordrande av standardisering av apparater, metoder, beteckningar m m.

Föreningens existens baserar sig i hög

grad på medlemmarnas frivilliga intresse och på att de företag i vilka dessa arbetar stöder detta intresse. Man har härigenom lyckats hålla medlemsavgiften mycket låg, 20 kr per år.

IVA-STÖDD FÖRENING SOM BILDATS I TEKNOLOGFÖRENINGENS REGI

Instrumenttekniska föreningens historia sträcker sig inte längre tillbaka än till 1956. Då anordnade nämligen Svenska Teknologföreningen en kontaktkonferens, som kallades »Regleringsteknik och instrumentering inom kemisk industri och bergshantering». I anslutning till denna konferens bildades en kommitté »för bildandet av en sammanslutning för fortsatt samarbete och meningsutbyte fackmän emellan». Kommitténs medlemmar redovisas i tab 1 av vilken det framgår att intressen från bergsindustrin och den kemiska industrin samt tillverkande och forskande företag var de pådrivande krafterna.

Kommitténs arbete resulterade i att man bildade en interimsstyrelse. Denna lade under ett sammanträde på Jernkontoret den 18 september 1956 fram ett förslag om bildande av en sk Instrumentteknikerklubb. Ordförande vid detta möte var Ingeniörsvetenskapsakademiens, IVAs, dåvarande direktör professor Edy Velerand — sedan fyrtioåret känd som en av mät- och reglerteknikens främjare. Under hans medverkan bildades föreningen, som emellertid

fick sitt nuvarande namn något senare.

Vid de diskussioner som föregick föreningens bildande konstaterade man behovet av att inom en sammanslutning kunna samla befattningshavare med olika utbildning och med skilda arbetsuppgifter. Dessa önskemål medförde att man inte kunde samla »instrumentteknikerna» i en förening inom Svenska Teknologföreningen eftersom denna var helt inriktad på civilingenjörer. Därför blev det i stället IVA som kom att bli föreningens hemvist — ett förhållande som sedan dess har utvecklats och fördjupats.

IVAs stöd till Instrumenttekniska föreningen har mycket av vänskapakt över sig. Stödet består inte av direkt finansiell hjälp utan av tjänster, såsom lån av sammanträdeslokaler och hjälp med bokföring. Föreningen får genom IVA en stor del av sitt sekretariatbehov tillfredsställt och dessutom hjälp med att knyta kontakter med för föreningen värdefulla befattningshavare inom industri och forskning.

Särskilt värdefullt för föreningen är det tekniska sekretariat för instrument och mätteknik som, dåvarande Tekniska Forskningsrådet (numera Styrelsen för Teknisk Utveckling, STU) lät inrätta vid IVA under 1966. Innehavaren av sekretariats-tjänsten, civilingenjör Claes Göransson, är sekreterare i föreningen, som härigenom knutits än närmare till IVA. Bland annat har föreningen medverkat vid anordnandet av IVAs I&M-konferenser. Sedan 1916 har medlemsantalet ökat kraftigt.

PÅ MÖTENA RÖR DET SIG MEST OM TEKNIK

Instrumenttekniska föreningen arrangerar två stora möten per år, ett höstmöte och ett vårmöte som dessutom utgör årsmöte. Vid dessa möten ägnar man den större delen av tiden åt tekniska frågor och den mindre åt föreningsangelägenheter. En av föreningens principer är att inte förlägga alla möten till Stockholm utan att hålla till på olika platser i landet, i enstaka fall t o m utomlands. Sålunda hölls 1969 års vårmöte i Finland på inbjudan av Finlands Reglertekniska Sällskap.

Tab 1. Sammansättning av ITFs födelsekommitté. (Uppgifterna avser 1956 års förh.)

Namn och titel	Verksam vid
Anders Arnelo, ing	Svenska Metallverken
Gunnar Attebo, civ ing	Svenska Skifferolje AB
G Holmer, ing	Ångpanneföreningen
Sten Lindgren, ing	Domnarfvet Jernverk
Åke Malmquist, civ ing	Sandvikens Jernverks AB
Sven Malmström, civ ing	LKB-produkter AB
Otto Meurman, diploming	Billeruds AB
Magnus Oledal, professor	KTH
Gösta Wiklander, civ ing	Mölnbacka Trysil

Tab 2. Tongivande intresseområden inom Instrumenttekniska föreningens lokala kretsar.

Krets	Mät- och reglerteknik inom industrierna för
Norrlandskretsen Bergslagskretsen Stockholmskretsen	Papper och cellulosa Järn, stål och metall Elektroteknik, elektronik, verkstadsprodukter; dessutom forskning och utveckling
Västra kretsen Södra kretsen	Petrokemi, fartyg Livsmedel, läkemedel, gummi och plast

En annan av föreningens principer är att försöka välja föredragen med hänsyn till industrins art och mätproblemens huvudsakliga karaktär i de landsändar där mötena ordnas. Vid möten som anordnats i t ex Stenungsund och Göteborg har det därför varit naturligt att man behandlat spörsmål rörande petrokemi och varvsindustri.

Utöver de stora mötena ordnar föreningen smärre möten runt om i landet. För att lättare kunna utveckla denna verksamhet har man delat in landet i ett antal sk lokala kretsar, se tab 2. Vid bestämmandet av dessa kretsars geografiska gränser har man bl a tagit hänsyn till fördelningen av industriernas karaktärer. Så t ex är det naturligt att medlemmarna inom den sk Bergslagskretsen har frågor om mät- och reglerteknik inom stålindustrin särskilt aktuella. Möten vid vilka man behandlar just dessa problem ordnas därför i första hand inom denna krets. Till dessa möten inbjuds samtliga föreningens medlemmar. Om någon å andra sidan är särskilt intresserad av frågor i samband med t ex skeppsbyggnad, får han med största sannolikhet besöka ett möte som arrangeras inom Göteborgskretsens område.

Deltagarna visar ett mycket stort intresse för föreningens möten. Närvaroprocen-ten är hög på mötena och under förra året kunde man också redovisa ett rekord be-träffande deltagarantalet. Till ett möte för skogsindustrins folk slöt inte mindre än 230 personer upp.

Instrumenttekniska föreningen är en or-ganisation med små direkta resurser. Man kan därför inte ta itu med dyrbara utred-ningar och uppdrag. Man försöker i stället att kläcka idéer och att bearbeta dessa till en konstruktiv och realistisk form varefter man för över resultaten till olika fackorgan. Som en röd tråd genom föreningens verk-samhet sedan starten har utbildningsfrå-gan gått. Efter det att föreningens förslag har bearbetats har dessa emellertid lämnats över till skolmyndigheterna.

Ytterligare en sida av föreningens verk-samhet yttrar sig i att man söker kontakt med andra föreningar. Man har nu kontakt

med ett flertal organisationer, t ex För-eningen för Industriell Elteknik (FIE), Föreningen Teknisk Information (FTI), Föreningen för Oförstörande Provning (FOP), Svenska Dataföreningen, Svenska Samfundet för Informationsbehandling (SSI), Sveriges Kvalitetstekniska förening (SKTF) och Svenska Leverantörförening- en för Instrument och Mätteknik — IM. I samarbete med IVA och den sistnämnda föreningen medverkade man vid I&M VII-konferensen i samband med IM-utställ-ningen 1967. Likaså kommer föreningen att medverka vid årets IM-utställning i april och i samarbete med bl a FOP och SKTF ordna en konferens, I&M VIII. Vidare kommer ITFs årsmöte att hållas i Stock-holm den 14 april.

HETEROGEN MEDLEMSSKARA MED GEMENSAMT INTRESSE FÖR MÄT- OCH REGLERTEKNIK

Instrumenttekniska föreningen var från början inriktad på att utesluta kommer-siella intressen och sökte därför sina med-lemmar huvudsakligen bland förbrukare av instrument och mätteknisk utrustning. Förhållandet är annorlunda idag. Man har ansett det nödvändigt att producenter och konsumenter får ta del av varandras syn-punkter och därför är alla aktiva instru-ment- och mättekniker välkomna i för-eningen. Föreningen har för närvarande drygt 400 medlemmar av vilka något mer än hälften representerar konsumentföretag och resten producentföretag.

Genom att medlemmarnas företag stäl-ler upp bakom sina anställda och låter dem på arbetstid och ofta på företagets bekostnad besöka föreningens möten är det sällan fler än två personer från ett och samma företag som är medlemmar i för-eningen.

I stadgarna står det att medlemmarna skall ha avlagt avgångsexamen från lägst tekniskt institut. Detta gör att medlemmar-na tillsammans kan representera ett myc-ket brett utbildningsområde. I föreningen ingår ingenjörer av olika slag, licentiat

och doktorer. Om man i stället ser på medlemmarnas befattningar finner man ett område som sträcker sig från instru-menttekniker till professorer. De flesta in-dustrigrenar finns representerade även om tyngdpunkten ligger inom pappers-, cellu-losa-, järn- och stålindustrierna.

De flesta medlemmarna är i 40- till 50-årsåldern, men antalet yngre medlemmar har vuxit på senare år. En av anledningarna härtill är säkerligen att mät- och reg-lertekniken sysselsätter allt fler nyutbildade ingenjörer. Att antalet medlemmar under 30 år däremot är få är en följd av att man kräver en minimiålder av 25 år samt minst två års praktik inom facket för att en per-son skall kunna vinna medlemskap i för-eningen.

MÄT- OCH REGLERTEKNIKENS UTVECKLING MOTIVERAR EN BREDDNING

Utvecklingen inom mät- och reglertekniken är sådan att en breddning av föreningens verksamhet är naturlig i framtiden. Vad man först avser att satsa på är att öka verksamheten inom de lokala kretsarna. En annan aktivitet av stigande betydelse är informationsspridningen. Hur skall man med de begränsade resurser föreningen har kunna förmedla en alltmer nödvändig kunskapsspridning till medlemmarna?

En fråga som för närvarande diskuteras är om man inte borde bjuda in även icke-medlemmar till föreningens möten. Givet-vis vill man värva medlemmar men fram-för allt skulle syftet vara att sprida kunskap om och förståelse för mät- och reglertek-niska problem. (GC)

Ytterligare upplysningar lämnas av civ- ing Claes Göransson, IVAs sekretariat för instrument och mätteknik, Box 5073, 102 42 Stockholm 5, tel 08/22 07 60.

Amorfa halvledare

av STANFORD R OVSHINSKY

Artikeln är ett sammandrag av »Amorphous Semiconductors», publicerad i Science Journal, augusti 1969.

En ny typ av halvledare som grundar sig på icke-kristallina material håller på att utvecklas i USA. Man ersätter gitterstrukturen med amorf struktur, vilket bl a innebär att halvledarna blir mindre känsliga för strålningsskador.

UDK 621.382

□ □ Principiellt sett grundar sig all automation på omkopplingsförlopp. Datorer t ex består nästan helt och hållet av omkopplingskomponenter. Telefonnäten, som i framtiden kommer att styras med datorer, är ett annat exempel på utrustning med många omkopplingsfunktioner.

Man räknar med att man i framtiden kommer att använda databehandling även för relativt enkla uppgifter. En sådan utveckling förutsätter emellertid att man kan tillverka omkopplingsmatriser med hög packningstäthet och till låga priser. Även de konventionella TV-bildrören kommer så småningom att ersättas med enheter uppbyggda med elektroluminiscenta lampor och omkopplare.

Om man vill symbolisera behovet av

elektronisk apparatur med många omkopplingsfunktioner och hög packningstäthet kan man ta hjärnan hos högre stående djur som exempel. Hjärnan hos en människa och hjärnan hos en hund skiljer sig inte så mycket från varandra i fråga om antalet celltyper. Däremot har människohjärnan betydligt fler celler och förbindelserna mellan dessa är mycket mer komplicerade. Intelligens är i hög grad en fråga om att kunna lagra och utnyttja information samt att kunna kombinera stora mängder »enheter». Kunde man därför utveckla en enkel och billig metod att i elektronisk apparatur åstadkomma många »omkopplingspunkter» i kretsarna, skulle detta kunna bli av mycket stor betydelse för bl a databehandlingstekniken.

Med en ny teknik, som håller på att utvecklas, hoppas man kunna åstadkomma de erforderliga omkopplingskomponenterna. I denna nya teknik använder man huvudsakligen amorfa material — en grupp som omfattar vätskor och icke-kristallina fasta material, t ex glas — för att åstadkomma sådana funktioner som det är svårt att åstadkomma med konventionella halvledarkomponenter av t ex kisel. De konsekvenser som detta innebär är lättast att förstå, om

man åter jämför med den mänskliga hjärnan. Sedan transistorn uppfanns har många tekniker frapperats av att man för t ex datorer tillverkar komponenter uteslutande av oorganiskt material, trots att naturen själv alltid löst sina »databehandlingsuppgifter» mera effektivt och med högre packningstäthet med organiska material. De senare har emellertid avsevärda nackdelar i artificiella system. De polymera amorfa materialen har däremot — när de används i artificiella komponenter — många av de organiska materialens fördelar men få av deras nackdelar.

I slutet av 1950-talet började en grupp sovjetforskare studera amorfa material, vilkas egenskaper mättes vid låg elektrisk fältstyrka. Resultaten av dessa mätningar ansågs emellertid föga intressanta såtillvida att de amorfa materialen uppträdde som rent kristallina halvledare. Inte heller andra mätningar på amorfa material gav några uppmuntrande resultat. Sålunda är exempelvis rörligheten hos elektroner och hål (Hall-mobiliteten) nästan obefintlig i de flesta amorfa material.

Uttrycken »ordnade» och »oordnade» material resp »ordning på korta/långa avstånd», som används i det följande, avser

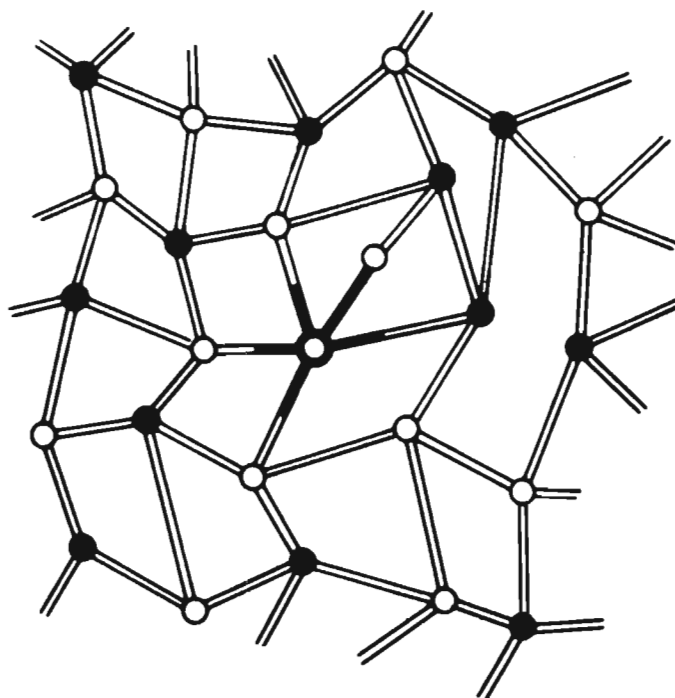
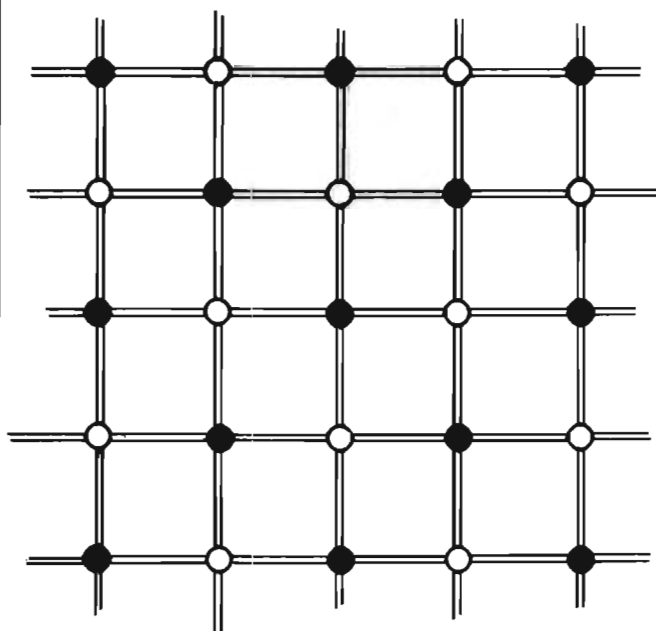


Fig 1. Jämförelse mellan strukturen hos kristallina halvledare (t v) och strukturen hos amorfa halvledare.

materialens gitterstruktur. I ett kristallint material utgörs strukturen av ett mycket regelbundet gitter. De amorfa materialen däremot har inte någon geometriskt regelbunden struktur, utan deras atomer är placerade på måfå, se fig 1. I den periodiska strukturen hos kristallina material förekommer ordning på långa avstånd, dvs över många interatomära avstånd. Amorfa material saknar ordning på långa avstånd men kan ha ordning på korta avstånd, dvs en atoms »grannar» är ordnade i vissa lägen på ungefär samma sätt som i en kristall.

Oberoende av ovan nämnda forskningsarbeten började förf att vid ungefär samma tid undersöka de elektriska egenskaperna hos oordnade material i syfte att finna omkopplingseffekter. Att valet föll på just detta forskningsområde berodde på författarens intresse för nervfysiologi och därmed också för frågan om vad som är det fysikaliska underlaget för intelligens, hur nervcellerna lagrar information och hur denna information »omkopplas».

Storleken på det övervägande antalet nervceller och synapser är endast en till några tiotals μm , vilket medger den höga »packningstäthet» och det komplicerade förbindelsenät som är typiskt för hjärnorna hos högre stående djur. Om nervcellmembranens polymera struktur kunde ändras borde det vara möjligt att lagra information och även att få en »impulsledningsmekanism» i nervvävnaden. Halvledande material, vars struktur kunde varieras på liknande sätt, skulle kunna utgöra grundmaterial för en utmärkt omkopplare eller minnesenhet, särskilt om de kunde ges mycket små dimensioner. Kristallina material med ordning på långt avstånd förefaller inte att vara tillräckligt flexibla. Försök med oordnade material, som har stor variationsförmåga med avseende på ordningens karaktär på korta avstånd, gav däremot mycket gynnsamma resultat.

I juni 1958 lyckades förf tillverka en omkopplare baserad på ett amorft material. Den bestod av övergångsmetallen tantal, täckt med ett amorft lager tantaloxid, ungefär 90 nm tjockt. En elektrolytlösning utgjorde en del av kontrollelektroden. När skiktet blivit tillräckligt polariserat erhöles omkoppling. En lämpligt metalliserad elektrod gav en minnesvariant av denna omkopplare. En puls med viss polaritet aktiverade minnet, och en puls med motsatt polaritet avaktiverade det.

Vid Energy Conversion Laboratories i USA (som grundades år 1960 och som numera heter Energy Conversion Devices) ansåg forskarna att två typer av omkoppling skulle vara möjliga att uppnå med den nya tekniken. Den ena typen av omkoppling innebär att information lagras i ett material genom att atomkonfigurationen i detta ändras till följd av en ändring i graden av lokal ordning i det oordnade materialet. Denna lagring är stabil men möjlig att ändra. Den andra typen av omkoppling innebär att man tillfälligt ändrar ett mate-

rials elektriska egenskaper genom att avsevärt ändra antalet tillgängliga laddningsbärare. Detta kan åstadkommas genom inverkan av ett elektriskt fält. Man föreställde sig nämligen att ett synnerligen ordnat material skulle innehålla många bundna laddningsbärare, som kunde utnyttjas när ett tillräckligt starkt elektriskt fält påläggs.

Båda slagen av omkoppling kunde påvisas i stor omfattning. Särskilt vissa typer av kopparhaltigt glas visade sig vara lättkontrollerade material med goda omkopplingsegenskaper.

De komponenter av denna typ som hittills utvecklats är tröskelomkopplare, minnesomkopplare och adaptiva minnesomkopplare. Alla grundar sig på oordnade material och tillverkas med samma teknik.

OMKOPPLINGSFUNKTIONER

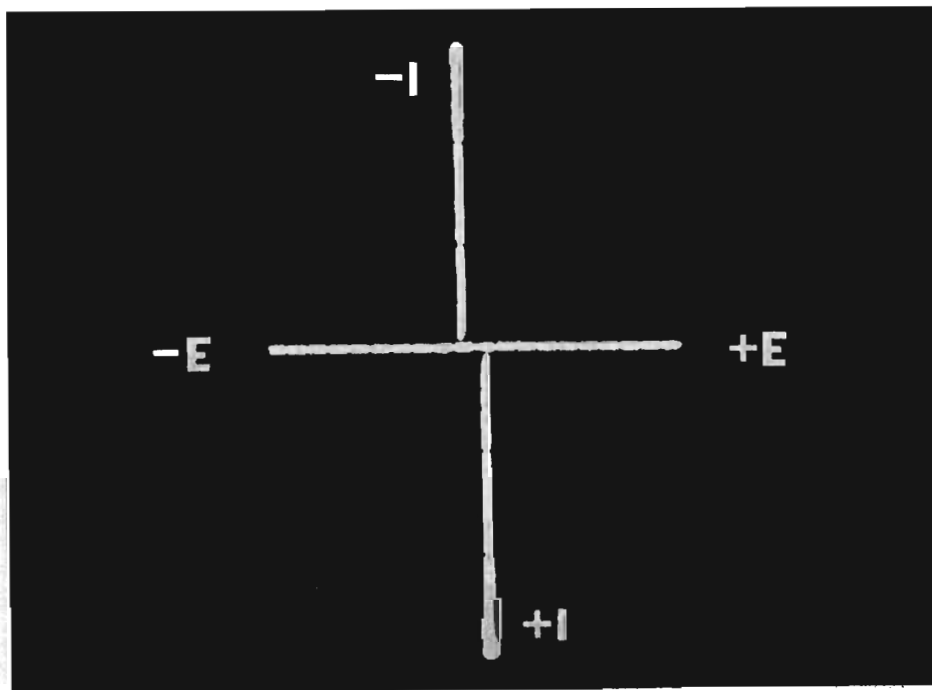
Sir Nevill Mott vid Cavendish-laboratoriet har föreslagit olika sätt att omvandla ett material från icke-ledande (isolerande) tillstånd till ledande metalliskt tillstånd. Denna omvandling innebär förändringar av de elektriska ledningsegenskaperna som betingas av att atomernas lägen förändras, vilket medför större eller mindre »atomär överlappning». Mott har även studerat ledningsprocesserna hos oordnade strukturer och utvecklat en betydelsefull teori rörande amorfa material, som skulle förklara den självkompenserande egenskap som gör att sådana material uppträder som rent kristallina halvledare. Han anser att de amorfa, kovalent bundna legeringarnas valensband är lokalt fyllda — med andra ord att deras lokala struktur är anpassad att uppfylla bindningskraven.

Med denna teori som grund kunde man

bygga upp en ny modell för den elektroniska strukturen hos en amorf halvledare. Denna modell skiljer sig påtagligt från den som är tillämplig för konventionella kristallina halvledare. Modellen består av lednings- och valensband som har överlappande ändar av lokaliserade tillstånd och vars viktigaste parameter snarare är ett mobilitetsgap än ett energigap. De överlappande ändarna ger upphov till hög täthet av dels laddade, dels neutrala infångningstillstånd i mitten av mobilitetsgapet, varför Fermi-nivån i princip kommer att ligga där under normala förhållanden. Det har påvisats att antalet rekombinationscentra vid Fermi-nivån överskrider $10^{16} \text{ mm}^{-3} \text{ eV}^{-1}$.

Den mekanism för tröskelomkoppling som diskuterades grundar sig på det förhållandet att det finns ett överskott på laddningsbärare som blivit tillgängliga p g a inverkan av ett elektriskt fält. Åtskilliga förlopp samverkar till att åstadkomma det slutliga ledande tillståndet. I det icke-ledande tillståndet före genombrott är karakteristiken nästan ohmsk, oberoende av elektrodmaterial. Detta visar att laddningsbärarna — oberoende av vilka potentialbarriärer som än kan finnas vid anslutningarna — lätt passerar genom dessa på grund av tunneleffekten. Ledningsförmågan begränsas av volymförhållandena hos det glasartade materialet och särskilt av dess infångningsmekanism för laddningsbärare. Man tror att fällorna blir satta ur funktion vid högre pålagd fältstyrka och större strömtätheter, vilket skulle tillåta obehindrad ledning. Vid detta tillstånd börjar omkopplingen. Det starkt ledande tillståndet kvarstår huvudsakligen tack vare strömmen. Om denna sänks under en viss

Fig 2. Oscillogrammet visar att den ovonska tröskelomkopplaren (OTS) inte har någon ledningsförmåga förrän den pålagda spänningen får ett bestämt värde (positivt eller negativt) nära tröskeln. Om oscilloskopets responstid frånräknas förefaller det som om komponenten ögonblickligen går över från det ena tillståndet till det andra.



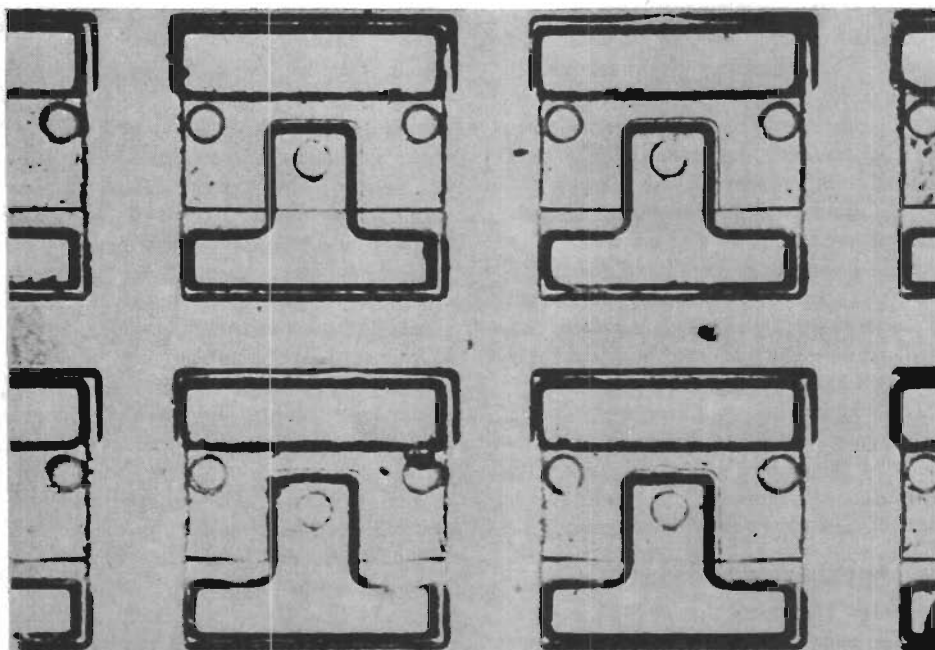


Fig 3. Ovonska omkopplare kan tillverkas med mycket hög packningstäthet. De komponenter som visas här är endast ca 0,5 mm².

nivå, blir resistansen åter hög, vilket antyder att infångningsmekanismen återigen inverkar. Termiska processer inverkar emellertid på alla dessa förlopp och många problem i samband med dessa fenomen är ännu olösta.

DEN OVONSKA TRÖSKELOMKOPPLAREN

Den ovonska tröskelomkopplaren OTS (Ovonic Threshold Switch) är en komponent som har minst två elektroder, mellan vilka ett amorft halvledande skikt är pålagt. Den utmärks av hög resistans ($5 \times 10^8 \Omega$) i det spärrande tillståndet, av en synnerligen kort tillslagstid (< 150 ps), se fig 2, och av liten hållström (5×10^{-4} A). När strömmen faller under denna nivå inträder åter spårtilstånd. Kapacitansen hos en sådan komponent är utomordentligt liten, 3 pF eller mindre. I det ledande tillståndet har komponenten en rest-emk eller ledspänning och liten dynamisk resistans. Detta medför att komponenten får en ledande gren, som har en i princip konstant spänning över hela strömledningsområdet. OTS kan tillverkas för så små ledspänningar som 0,5 V och för tröskelspänningar från några få volt till hundratals volt, beroende på material, elektroder och tjocklek. Några omkopplare har fungerat under 8×10^{12} omkopplingar utan att parametrarna ändrats nämnvärt. Omkopplarna är i princip okänsliga för sådan strålning som försämrar eller förstör konventionella halvledare, t ex neutron- eller röntgenstrålning.

En OTS, som med hjälp av signal reversibelt kan ändras från ett stabilt tillstånd till ett annat stabilt tillstånd, är en aktiv komponent. Det aktiva elementet kan framställas genom vakuumförångning, förstoftning, silk-screen-förfarande eller extrudering. Det är således möjligt att tillverka aktiva element för stora matriser och integrerade kretsar. Det aktiva elementets små

dimensioner, se fig 3, gör det idealiskt för mikrokretsar. (De passiva elementen kan tillverkas med tunn- eller tjockfilmt teknik.)

Hög packningstäthet kan erhållas om elektroderna görs mycket små. En blandning av kopparhaltiga material vägs, placeras i en kvartsampull och upphettas i en vaggugn under 24 timmar vid en temperatur av $1\,000^\circ\text{C}$. När blandningen stelnat och avkylts erhålls en glasliknande substans, se fig 4. En del av denna substans placeras i gjutdeglar och förångas i vakuum. Om elektroderna skall användas som diskreta komponenter innesluts de därefter i standardkapslar. Man använder elektrodmaterial som är kompatibla med halvledaren. Genom att man använder oorganiska polymera material får man alltså de fördelar man sökt bland de organiska materialen men undviker nackdelarna.

MINNESOMKOPPLARE

Minnesmekanismen grundar sig på en reversibel strukturförändring, som kan iaktas med hjälp av t ex röntgenmetodik. Även sk oordnade material har någon grad av ordning, men denna är lokal och

inte periodisk. Om atombindningarna ändras förekommer ibland ett annat slag av lokal ordning, som ger olika elektriska egenskaper när materialets bandgap ändras — t ex från 1 till $< 0,1$ eV. Detta resulterar i en större grad av ordning, dvs de nya bindningarna och vinklarna mellan dem börjar visa tendenser till en samverkan, som leder till ordning på större avstånd.

Man förstår kanske bäst den mest sannolika mekanismen för detta, om man jämför de tröskel- och minnesomkopplare som det här är fråga om. De förra är sammansatta av material som valts med tanke på att de skall bibehålla sin struktur även vid höga temperaturer. Om dessa amorfa material uppvärms och nedkyls — långsamt eller hastigt — kommer de inte att uppvisa någon tendens att undergå sådana strukturförändringar som leder till periodicitet. I det material som används för minnesomkopplare avlägsnar man en del av de korsförbindningar som förkortar de polymera kedjorna och binder samman alla punkter från vilka förbindningarna utgår, så att dessa punkter förblir oordnade. Detta tillåter ett visst mått av polymera rörelser, som kan innebära både »omkoppling» och rotation kring bindningar, samt att molekyldedjor förkortas och förlängs. Sådana atomära rörelser behöver inte vara större än en atomgitterlängd. Den nya strukturella sammansättningen utvecklar sig i riktning mot ett annat stabilt tillstånd, dvs ett kristallint tillstånd, som innebär större ordning.

Så snart som oordningen med avseende på läge och sammansättning börjar förändras i riktning mot större ordning, finns möjligheten att Fermi-nivån »avlägsnar sig» från mitten av energigapet och att materialet blir en halvledare med låg resistivitet. Eftersom detta beror på ändringen i atomär överlappning kan det kanske vara förknippat med en »Mott-övergång».

Den ovonska minnesomkopplaren OMS (Ovonic Memory Switch) har helt andra funktioner än OTS. Den viktigaste fördelen med OMS är att det inte fordras någon energi för att hålla den i vare sig ledande eller spärrat tillstånd. Teoretiskt bör ett minne ha små dimensioner och stor lag-

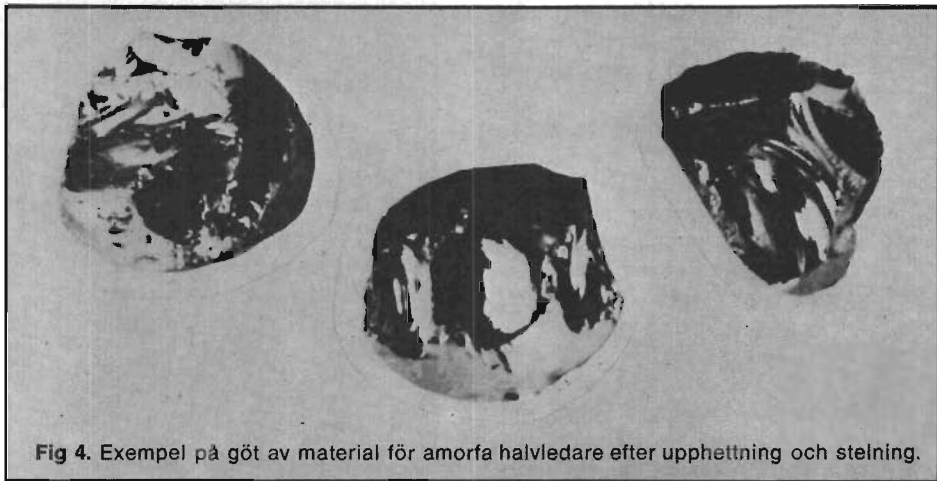


Fig 4. Exempel på göt av material för amorfa halvledare efter upphettning och stelnig.

ringsförmåga. Den lagrade informationen bör inte påverkas av läsningen (icke-destruktiv läsning) och inte heller av spänningsavbrott. Minnena bör dessutom vara snabba och billiga samt ha få förstärkarkretsar. Magnetiska minnen och »konventionella» halvledarminnen uppfyller inte alla dessa krav; OMS däremot förefaller att göra det.

En OMS-komponent består av två elektroder och ett mellanliggande skikt som skiftar (reversibelt) mellan ledande och icke-ledande tillstånd när en elektrisk signal tillförs. Denna skiftning kan vara mycket snabb om komponenten utformats på lämpligt sätt. Omkopplaren förblir i antingen det ledande eller det icke-ledande tillståndet utan kontinuerlig energitillförsel. Även minnesomkopplaren är okänslig för strålning och har visat sig vara helt reversibel utan att dess egenskaper märkbart förändras ens efter 3×10^8 omkopplingar.

OMS har, liksom OTS, en tröskelspänning i högresistansområdet. Liksom i OTS uppstår även i OMS en fördröjning sedan en spänningsskott lagts på. Denna fördröjning varierar omvänt mot förhållandet mellan pulsspänning och tröskelspänning och är direkt proportionell mot skiktets tjocklek.

Det är svårt att föreställa sig en enklare omkopplare än OMS. Den består — som redan nämnts — av två elektroder, skilda åt av en mycket liten volym halvledande material. Dess linjära dimensioner är av storleksordningen μm . Med den tillverkningsteknik som tillämpas är det möjligt att tillverka stora mängder »minnesrader» med hög packningstäthet och till lågt pris.

MINNESFUNKTIONEN

Man kan föreställa sig att minnesfunktionen innebär omvandling av ett material, så att detta övergår från ett stabilt tillstånd till ett annat stabilt tillstånd. Omvandlingen kan påverkas genom att energi antingen upptas eller avges vid övergången från det ena tillståndet till det andra. Man har tillämpat en analysmetod, DTA (Differential Thermal Analysis) för att klarlägga egenskaperna hos minnesmaterial och därvid funnit att materialet blir ledande vid en viss temperatur. Röntgendiffraktion samt spektroskopiska metoder har gett vid handen att detta är förknippat med ordning (små kristaller bildas). När materialet blir ledande avges värme, och materialet förblir ledande vare sig det kyls snabbt eller långsamt. När materialet ges en annan temperatur blir det oordnat till följd av en endoterm reaktion. Om materialet sedan kyls snabbt kan ordningen »frysas in». Kyls det däremot långsamt kommer atomerna att inta andra lägen, vilket leder till större ordning.

I de ovan nämnda tröskelomkopplarna, där det inte förekommer några strukturförändringar, är omkopplingsprocessen elektronisk. Frågan är om det förekommer liknande elektroniska processer i minnesomkopplaren. Det förefaller som om elektriskt genombrott förekommer i minneskomponentens icke-ledande amorfa tillstånd, liksom det gör i tröskelkomponenten, men att det elektriska fältet medför energivillkor som tillåter en begränsad atomär rörelse. För minnesmodellen har man framställt sådana material som har förmågan att balansera mellan amorft och kristallint tillstånd. Materialet ändras från det ena tillståndet till det andra genom att man lägger på ett elektriskt fält eller en strömpuls.

ADAPTIV MINNESOMKOPPLARE

En tredje intressant komponent är det så ovonska anpassningsbara minnet. Detta, som är en variant av minneskomponenten, har med avsikt utformats så, att det har ett mycket stort antal resistansvärden (eller kontinuerligt föränderlig resistans) mellan tillstånden TILL och FRÅN. Det är energikontrollerat i så måtto att den energimängd som tillförs materialet motsvaras av ett visst resistansvärde och informationen bibehålls utan att energi behöver tillföras. Vid behov kan dock informationen ändras på nytt. Man antar att denna egenskap hänger samman med strukturändringar, vilka i sin tur är förbundna med den energi som lagrats i materialet.

TILLÄMPNINGAR

De ovonska omkopplarna kommer troligen att få många olika användningsområden. En noggrann analys av olika användningsmöjligheter för de första kommersiella tillämpningarna har lett till databehandlingsområdet. I alla de kretsar som krävs i en digital dator kan dessa omkopplare ingå som de enda aktiva komponenterna. Kretsar av detta slag kan möjligen tillverkas i form av integrerade kretsar av tunnfilmstyp.

Det ovonminne som först kommer att användas i datorer är av fast typ (Read Only Memory) och kan ändras med en elektrisk signal. Ovonminnet är icke-destruktivt i den meningen att det även utan energitillförsel behåller informationen under obegränsad tid. Informationen kan läsas mycket snabbt, eftersom OMS i båda tillstånden fungerar som ett motstånd. Minnen av denna typ kan bli av utomordentligt stor betydelse för datorindustrin, eftersom man vid användningen av dessa har möjlighet dels att förbättra »kopieringstekniken», dels att lätt ändra egenskaperna hos en dator.

Genom att sätta samman ovonska trös-

kelomkopplare och elektroluminescenta lampor i en mosaik, styrd av ortogonalt ledningsmönster, kan man framställa tunna skivindikatorer för både alfanumerisk och grafisk presentation av data. En stor fördel med sådana indikatorer är att de har en inbyggd minnesfunktion och att de därför inte fordrar något yttre minne, vilket däremot krävs vid dataindikering på katodstrålerör.

Ovonska komponenter kan bli användbara även inom optiken. Minnet kan genom skiftning mellan ordnat och oordnat tillstånd uppträda mycket likt en vätskekristall. Det kan i detta sammanhang påpekas att xerografi blev möjligt genom användning av amorft selen. I USA och Sovjet har man även undersökt passiva amorfa materials transmissionsegenskaper inom infrarödområdet.

Vid Energy Conversion Devices ser man fram emot en utveckling av datorer och datorterminaler i vilka all logik, alla minnen och indikatorer är utförda med tunnfilmsteknik, baserad på ovonska komponenter. Ett annat tillämpningsområde är t ex växelströmskontroll, där ovonomkopplarnas »dubbelriktningsegenskaper» kommer att vara av avgörande betydelse. Man kan även tänka sig mikrovågstillämpningar, vid vilka man kan dra fördel av omkopplarnas höga switch-hastigheter.

Det är ännu för tidigt att yttra sig om vilka följder som arbetet med utveckling av komponenter av ovan beskriven typ kommer att få. Otvivelaktigt kommer dock den nya tekniken att få stor betydelse för den »omkopplingsorienterade» miljö vi lever i. □

MER ATT LÄSA:

IOFFE, A F; REGEL, A R: *Progress in Semiconductors*. New York 1960, John Wiley & Sons.

MOTT, N F: *Electrons in Disordered Structures*. Advances in Physics 1967, (16, 49).

FRITZSCHE, H: *Physics of Instabilities in Amorphous Semiconductors*. (Symposium on Instabilities in Semiconductors, IBM Watson Research Laboratory, Yorktown Heights, New York, 1969.)

COHEN, M H: *Electron Transport in Amorphous Semiconductors*. (SEAS Symposium, New York City, maj 1969.)

Störningsbekämpning i TTL-system

Elektronik inleder med detta avsnitt en artikelserie, som utarbetats i samarbete med specialister vid Texas Instruments kontor i Stockholm. Det ursprungliga underlaget utgörs av en applikationsrapport från Texas Instruments Ltd i England.

UDK 621.3.049.7: 621.391.82

□ □ Det är få begrepp inom den tillämpade elektroniken som har ett så omfattande innehåll och som används med så varierande innebörd som begreppet störning. Inte minst gäller detta inom området för digitalteknikens industriella tillämpningar. Elektronik kommer därför att i en serie om tre artiklar, av vilka den här är den första, behandla en del av området, nämligen störningar i system uppbyggda med TTL-kretsar. Störningskällor och störningstyper kommer att diskuteras och metoder för eliminering av störningar i logiksystem kommer att presenteras.

EN STÖRNING ÄR EN ICKE ÖNSKAD SIGNAL

I artikelserien kommer begreppet störning att användas i betydelsen av icke önskad signal. Rent allmänt kan störningar ha olika karaktär, t.ex. akustisk, optisk, magnetisk eller elektrisk. Här kommer emellertid huvudsakligen elektriska störningar att behandlas, dvs. tyngdpunkten kommer att ligga på störande ström- och spänningsförlopp.

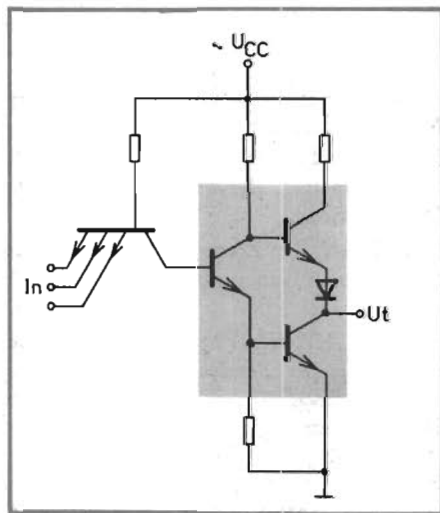


Fig 1. Principiell uppbyggnad av TTL-krets med totempåleutgång.

ALLMÄNNA RESULTAT FÖR TTL-KRETSAR MED TOTEMPÅLE-UTGÅNG

De i artiklarna gjorda exemplifieringarna och beräkningarna hänför sig till kretsarna i TIs TTL-familj SN5400/SN7400 men kan också tillämpas på system med andra tillverkares kretsar, förutsatt att dessa har samma interna uppbyggnad.

Det finns ett flertal företag som tillverkar kretsar av liknande utförande som TIs 54/74-kretsar. Liksom TI har de flesta tillverkarna, t.ex. Philips-Mullard, National Semiconductor och Sprague, försett sina kretsar med totempåleutgångar, se fig 1, medan däremot några andra, däribland Siemens, givit sina kretsar en modifierad totempåleutgång med ett Darlington-drivsteg. Resultaten i artiklarna gäller alltså för TTL-kretsar med totempåleutgångar enligt fig 1.

STÖRPULSER I LOGIKSYSTEM

Problemet med störande signaler i logiksystem illustreras av fig 2, som visar en NOR-grind som är kaskadkopplad till en NAND-grind, vilken i sin tur är ansluten till klockingången hos en JK-vippa. Störningar i form av pulser kommer att påverka vippans triggingsfunktion om pulsernas amplituder är för stora, se fig 3, som visar två tänkta oscilloskopbilder med klockpulserna överst och pulserna på Q-utgången underst. I a visas att när den störande pulsens amplitud är liten så påverkas inte vippans triggfunktion. I b är pulsamplituden så stor att vippans störmarginal passerats med felaktig triggfunktion som resultat.

STÖRNINGSTYPER I LOGIKSYSTEM

De störningar som kan uppträda i logiksystem kan vara av många slag. De kan delas in i följande huvudgrupper:

- störningar från yttre källor
- nätstörningar
- störningar p.g.a. överhörning
- störningar p.g.a. signalströmmar
- störningar orsakade av reflexioner i transmissionsledningarna.

De utifrån orsakade störningarna påverkar logiksystemet genom att de strålningsvägen överförs till ledningar m.m. i systemet. De kommer oftast från gnistalstrande komponenter och maskiner såsom fränskiljare, borstförsedda motorer och reläer.

Nätstörningarna alstras i regel av samma slag av källor som nämndes i föregående stycke men de påverkar logiksystemet genom att de breder ut sig längs ledningarna i det elektriska distributionsnätet.

Överhörningsstörningarna kommer från

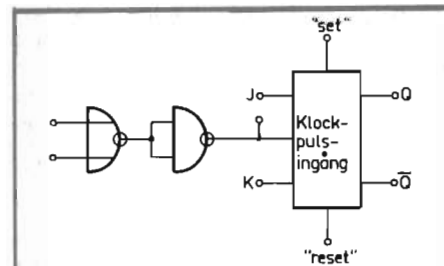


Fig 2. JK-vippa med NOR- och NAND-grindar på klockingången.

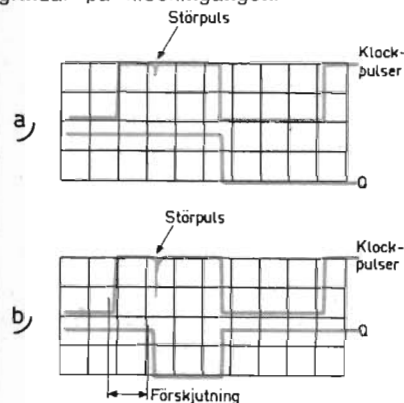


Fig 3. Triggförhållanden hos JK-vippan i fig 2 då a störpuls har liten amplitud och b då pulsens amplitud är så stor att störmarginalen passerats.



Fig 4. Störorsaker och hjälpåtgärder.

signaler i ledningar som ligger nära det egna systemets.

Signalströmstörningarna uppstår genom inverkan av strömpedanser i det egna systemet.

Reflexionsstörningarna, slutligen, orsakas av felanpassningar mellan systemblock och transmissionsledningar och de yttrar sig genom ringningsfenomen och över-svängningar hos den överförda signalen.

TYPÅTGÄRDER FÖR STÖRNINGSELIMINERING

Det visar sig att för ovan nämnda typer av störningar finns det ett antal hjälpåtgärder, som kan användas i de flesta fall. Sambanden mellan störorsaker och åtgärder visas i fig 4. De senare kommer att behandlas i nästa avsnitt av denna artikelserie. □

Aktiva RC-nät — en översikt del 2

av tekn lic DAG ÅKERBERG, KTH

Detta avsnitt är det andra i serien om aktiva RC-nät. Författaren avslutar här sin översikt över olika nät och syntesmetoder.

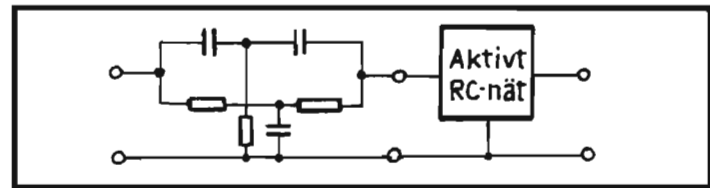


Fig 1. Realisering av nollställen genom kaskadkoppling av det aktiva RC-nätet med ett nollställesbildande passivt, balanserat nät.

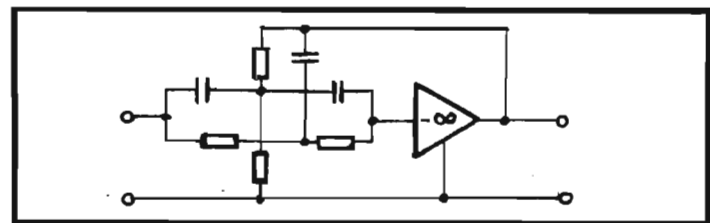


Fig 2. Realisering av nollställen genom en metod enligt vilken man ger det aktiva filtrets RC-nät en balanserad uppbyggnad.

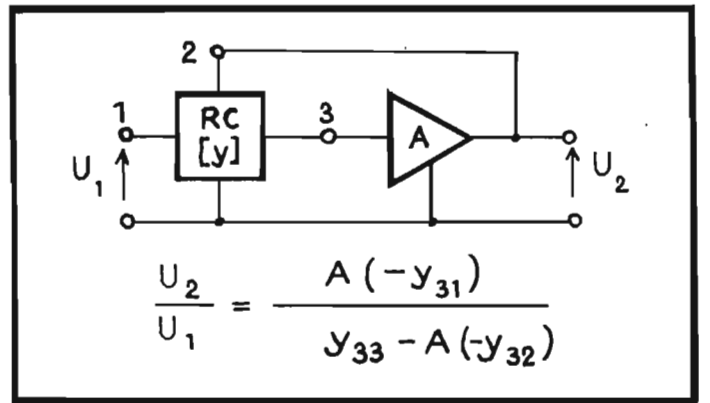


Fig 3. Vanlig struktur för aktiva RC-nät (= fig 7 i avsnitt 1).

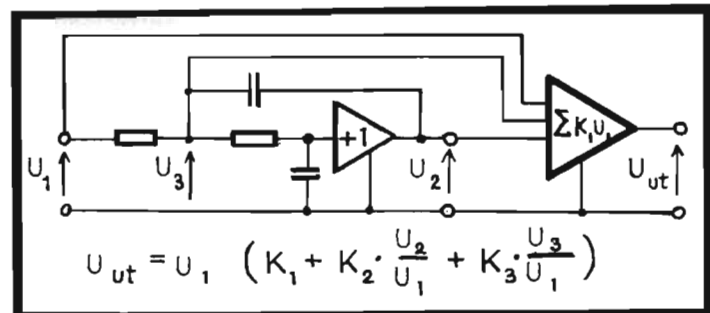


Fig 4. Realisering av nollställen enligt summationsmetoden.

REALISERING AV NOLLSTÄLLEN

Den i litteraturen oftast förekommande metoden för realisering av nollställen går ut på att man kaskadkopplar ett aktivt RC-nät med ett passivt balanserat nät — ett dubbelt T-nät — som ger ett nollställespar på t ex $j\omega$ -axeln, se fig 1. Denna metod är emellertid inte tilltalande av främst två skäl. Det första är att den är komponentkrävande. Det andra skälet är att trimningsförfarandet blir besvärligt eftersom balanserade nät är svåra att trimma. En annan metod består i att man ger RC-nätet i det aktiva filtret balanserat utförande, så att y_{31} ger nollställena, se fig 2 och 3. Även i detta fall får man ett svårtrimmat filter. Vidare får man en besvärande känslighet för egenskapsvariationer hos de ingående passiva komponenterna. Anledningen är att polernas lägen bestäms av det känsliga, balanserade nätet. Man får för denna metod alltså ställa högre krav på de passiva komponenternas egenskaper vilket dock, liksom hos tidigare behandlade nät, ger som följd att man kan sänka kraven på förstärkarens egenskaper.

En tredje metod går ut på att man summerar spänningar från olika punkter i ett polnät, se fig 4. Summeringarna görs med hänsyn till lämpliga koefficienter och tecken på så sätt att önskade polställen erhålls. Polernas lägen påverkas i detta fall inte av nollställenas.

En fjärde metod är den s k »feed forward-metoden» eller som den också kallas framkopplingsmetoden, som illustreras av fig 5. Liksom i det förra fallet utgår man från ett polnät. Skillnaden består i att man här matar in lämpliga andelar av inspänningen i flera punkter i nätet. Inmatningen görs via komponenter som i det ursprungliga polnätet är jordade i ena änden. Jordanslutningarna har brutits upp och andelarna av inspänningen påtrycks de frilagda komponenttilldelarna. Matningskällan förutsättes vara lågimpediv, vilket innebär att de aktuella komponenterna från polrealiseringsynpunkt fortfarande är signalmässigt jordade. Polernas lägen påverkas därför inte av nollställenas. Om ett nät inte skulle ha lämpliga jordade komponenter kan man med metoder, som kommer att visas längre fram i artikelserien, lätt koppla in en extra komponent utan att strukturen för polrealiseringen ändras.

»Feed forward-metoden» är den metod som författaren funnit mest tilltalande. Den innebär emellertid — liksom summationsmetoden — att filtret måste förses med i allmänhet minst en extra förstärkare. Ett undantag utgörs av det »feed forward-kopplade» DIG-filtret, som alltså inte kräver någon extra förstärkare. Detta filters nollställen är dessutom mycket enkla att trimma in.

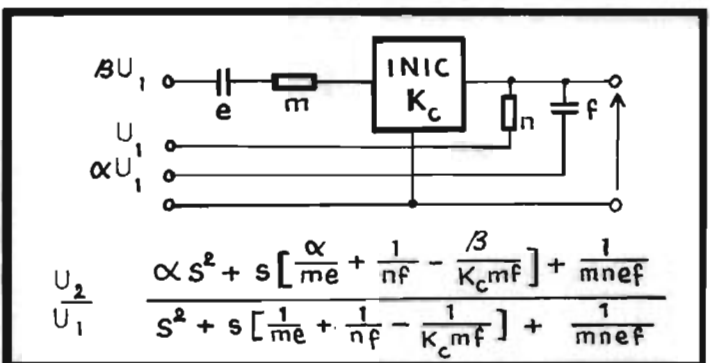


Fig 5. Realisering av nollställen enligt »feed forward-metoden».

Eftersom metod tre och fyra inte medför att polernas lägen ändras kan analysresultatet, som visas i fig 20 i föregående avsnitt, tillämpas även när näten kompletteras med nollställen enligt dessa två metoder. Det visar sig också att analysresultaten för de olika nätens poler i huvudsak även gäller för deras nollställen, dock så att de olika absoluta variationerna hos σ_0 i allmänhet är mindre än hos σ_p . Detaljerade anvisningar ges i [1].¹

SYNPUNKTER PÅ TILLVERKNING AV INTEGRERADE FILTER

Det lämpligaste förfaringssättet vid tillverkning av integrerade filter är att kombinera tunnfilmt teknik och monolit teknik. Härvid görs RC-nätet i tunnfilmutförande och de aktiva blocken eller komponenterna i monolitutförande. I tunnfilmt teknik kan man tillverka motstånd och kondensatorer som har samma stabilitet som motsvarande diskreta komponenter av bästa kvalitet. Särskilt enkla att framställa är resistansnäten.

Inom Svenska Radio AB, SRA, har man sedan flera år arbetat med att tillverka tunnfilmkretsar.² Så t ex tillverkar man integrerade filter genom att på skivor med resistansnät i tunnfilmutförande limma fast miniatyrkondensatorer, transistorbricksor eller monolitkretsar. Trimningen av resistanserna kan utföras med filtret i drift.

Trimningen är ett kostsam moment vid filtretillverkning. Det är önskvärt att endast resistanserna skall behöva trimmas och att trimningen av olika parametrar skall kunna ske oberoende av varandra. Trimningsmomenten blir härigenom få till antalet. DIG-filtret är unikt i dessa avseenden. Kondensatorernas kapacitanser behöver inte vara noggrant kända och vid intrimningen av σ_p , σ_0 , ω_{op} , ω_{oo} , utförs varje moment för sig med ett motstånd för varje parameter, dvs parameteregenskaperna trimmas in oberoende av varandra.³

Vid integrering har man inte samma frihet i valet av komponentvärden som vid uppbyggnad med diskreta komponenter. Därför bör man undvika realiseringar för vilka förhållandet mellan största och minsta komponentvärde är mycket stort, säg $10^4 : 1$ och större.

Det är naturligt att man tillverkar de aktiva blocken eller komponenterna i monolitutförande eftersom de kan göras i stort antal. Detta bidrar givetvis till att priserna kan hållas nere. Så t ex kostar nu integrerade operationsförstärkare endast omkring 10 kr per styck.

De billiga operationsförstärkarna har hög förstärkning vid låga frekvenser och kraftig fasändring vid höga. Det senare är en följd av att förstärkarna innehåller ett flertal transistorfunktioner. Av stabilitetstekniska skäl får i de flesta tillämpningar en förstärkares fasändring inte överstiga 180° vid förstärkningen 0 dB. För att man skall hålla fasändringen under 180° måste förstärkningen kompenseras så att den avtar långsammare än 12 dB per oktav när 0 dB passeras. Man når detta resultat genom att begränsa förstärkningen med hjälp av en enkel RC-länk, som dimensioneras så att förstärkningen avtar med 6 dB per oktav och så att fasändringen blir max 90° , se fig 6. Länkens kompenserande verkan begränsar förstärkarens förstärkningsbandbreddsprodukt till $f_1 = \omega_1/2\pi$. Detta innebär att användbarheten för integrerade operationsförstärkare av t ex modell 709 begränsas till att omfatta filter för polfrekvenser upp till omkring 10 kHz. Då man önskar filter för högre frekvenser måste man se till att man har så få transistorfunktioner som möjligt i förstärkarens huvudslinga – kanske bara en för att fasändringen inte skall medföra att man radikalt måste minska förstärkningsbandbreddsprodukten.

Integrerade gyratorer tillverkas ännu så länge endast i laboratorieskala, bl a vid Stanford University i USA.

EXEMPEL PÅ BYGGE AV ETT INTEGRERAT AKTIVT RC-FILTER

Rigby och Lampard [2] har utvecklat ett andra ordningens integrerat aktivt RC-filter. Deras tillvägagångssätt vid konstruktionen är ett mycket illustrativt exempel på tekniken att bygga filter. Filtret

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

² Se *Mikroelektronik vid Svenska Radio AB*. Elektronik 1967, nr 4, s 48.

³ Svensk patentansökan 3328/69

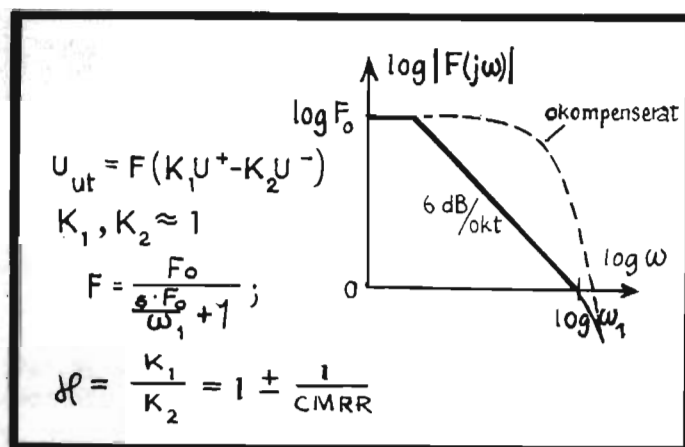


Fig 6. Den använda modellen av en operationsförstärkare tar hänsyn till ω_1 , F_0 och CMRR (se fig 19 i avsnitt 1).

ret har en polfrekvens på omkring 650 kHz och dimensioneras med Q -värden mellan 50 och 140. Mätresultat visar att polfrekvensens temperaturkoefficient var $-380 \cdot 10^{-6}/^\circ\text{C}$. För Q -värdet 50 ligger variationen hos Q inom $\pm 5\%$ inom temperaturintervallet -10°C till $+100^\circ\text{C}$.

I fig 7 visas överst kretsschemat för filtret. De aktiva elementen representeras här av sina blocksymboler. Elementen, som utgörs av ett differentialblock med förstärkningen A_1 och två förstärkare med förstärkningarna $A_2 = A_3 = 1$, har realiserats i en monolitkrets sådan att differentialblocket innehåller endast två transistorfunktioner och förstärkarna endast tre. Härigenom blir fasändringen liten. Resistanserna har realiserats i tunnfilmt teknik och monteringen har skett på monolitkretsens yta. Kapacitanserna har realiserats med hjälp av diskreta kondensatorer.

En analys av filtrets uppbyggnad ger vid handen att konstruktionen grundar sig på tre metoder, som kan användas för att höja Q -värdet hos ett RC-filter. Dessa är följande:

- Filtret består av en UG-struktur med två förstärkare vilka båda har förstärkningen lika med 1. Fördelen med att använda två förstärkare i stället för en, som i UG-nätet i fig 11a i förra avsnittet, ligger i att man vinner gynnsammare egenskaper med tanke på komponentspridningen. På motsvarande sätt som för filtret med en förstärkare bidrar i detta fall de båda förstärkarna till att σ_p minskar. Q -värdet för UG-strukturen i fig 7 erhålls ur

$$Q_{UG} = \sqrt{\frac{R_1 C_1}{R_2 C_2}} \quad (1)$$

Detta kan utläsas ur kretsschemat i fig 7 om förstärkningen A_1 sätts lika med 0 och om inspänningen U_1 tillförs motståndet R_1 .

- Filtrets UG-struktur har kombinerats med en negativ återkoppling, NF, lika med $-A_1$. Denna ökar ω_0 och även Q med faktorn

$$Q_{NF} = \sqrt{A_1 + 1} \quad (2)$$

Detta kan inses om resistansen hos motståndet R_a i kretsschemat i fig 7 sätts lika med 0.

- Genom bryggnätet $R_a/R_b/C_s$ har filtret givits en icke kanonisk struktur, vilken förutom polparet ger ett tätt liggande polnollställespar på den reella axelns negativa del. Bryggnätet ger för frekvenser omkring ω_0 en ekvivalent negativ term lika med $-\delta$ i uttrycket för σ_p och ökar därigenom Q med en faktor Q_{RC} . Detta ger i likhet med den icke kanoniska, balanserade strukturen i fig 2 en minskning av kraven på de aktiva elementens egenskaper och en ökning av noggrannhetskraven på de passiva elementens.

Filtrets Q -värde blir

$$Q_{tot} = Q_{UG} \cdot Q_{NF} \cdot Q_{RC}$$

I tab 1 ges en sammanställning av Rigby-Lampard-filtrets känsligheter med avseende på de ingående passiva och aktiva komponenternas egenskaper förutsatt att filtret realiserats för ett Q -värde på

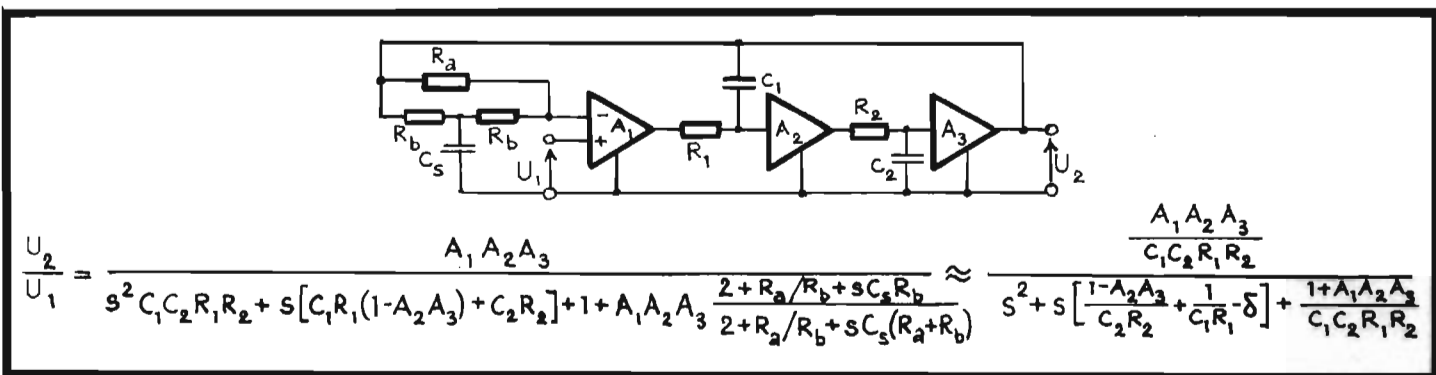


Fig 7. Principiell uppbyggnad för ett nät som kombinerar en UG-struktur och en NF-struktur och som ger ett extra polnollställespar hos RC-nätet. För vinkelfrekvenser omkring ω_{op} kan inverkan av det extra paret anges av termen $-\delta$ i uttrycket för σ_p .

50. Tabellens tre fall, a–c, motsvarar följande realiseringar: a) enbart UG-strukturen, b) med UG- och NF-strukturerna men utan det extra polnollställesparet ($R_a = 0$) och c) enligt fig 7.

Rigby och Lampard har med sitt här behandlade filter på ett listigt sätt använt sina kunskaper för att realisera ett polpar med höga Q -värden inom MHz-området. En nackdel har filtret dock; det realiserar inte några nollställen.

OLIKA METODER GER OLIKA FÖRDELAR

Det visar sig svårt att välja en generellt optimal metod när man skall realisera ett andra ordningens filter eftersom varje metod har sina för- och nackdelar. Så t ex har UG-nätet en betydande fördel, nämligen att dess förstärkare kan realiseras med en enda transistorfunktion i emitterföljarkoppling. Vid enkla tillämpningar är därför förmodligen UG-nätet den prisbilligaste varianten. För mer krävande tillämpningar är DIG-nätet kanske det mest lovande. Dess fördelar framhävs särskilt för tillämpningar som går ut på att man måste realisera nollställen. För denna typ av nät återstår dock ännu en hel del undersökningar och ett icke ringa utvecklingsarbete.

FINNS DET BÄTTRE SÄTT ÄN ATT GÖRA EN UPPDELNING I ANDRA ORDNINGENS BYGGBLOCK?

I litteraturen om aktiva RC-nät framställs det som en allmän mening att man bör bygga högre ordningens nät genom att via buffertar kaskadkoppla nät med lågt gradtal. Metoden har den fördelen att näten blir enkla att dimensionera. Den huvudsakliga motiveringen för tillvägagångssättet är dock som tidigare nämnts, att kraven på de passiva och aktiva komponenternas egenskaper blir lägre för ett filter uppbyggt av andra ordningens länkar än om det realiserar som en enda länk. Holt och Stephenson [3] har visat att detta gäller för Linvills NIC-metod. Deras artikel redovisar utförligt känslighetsmätningar gjorda på andra och fjärde ordningens nät realiserade med ett enda INIC-nät, se fig 8a och b. Nu har emellertid B T Hennoch [4] visat att man genom att kaskadkoppla två andra ordningens NIC-nät utan att lägga ett buffertsteg mellan dessa (se fig 8c) minskar känsligheten för de passiva och aktiva komponenternas egenskaper till ungefär hälften jämfört med om man realiserar med en mellanliggande buffert (fig 8b). Det finns således strukturer som är bättre än den allmänt vedertagna uppdel-

ningen i andra ordningens länkar – i varje fall för Linvills metod.

H J Orchard [5] har påpekat att passiva RLC-filter som är resistivt avslutade i bägge ändar har synnerligen låg känslighet för komponenters egenskapsvariationer jämfört med andra typer av realiseringar.

På initiativ från L M Ericsson har författarna till denna artikelserie undersökt vad uppdelningen i isolerade länkar betyder för ett passivt näts egenskaper. För detta ändamål har ett bandpassfilter av RLC-typ realiserats dels i en dubbelavslutad länk, dels genom kaskadkoppling av idealt isolerade lägre ordningens länkar, se fig 9. I fig 10 visas dämpningsändringen inom passbandet då den »känsligaste» komponenten ändrats 1 %. Känsligheten inom passbandet blir ca åtta gånger så stor genom uppdelningen i isolerade länkar. Beräkningarna har utförts inom LME med hjälp av en dator.

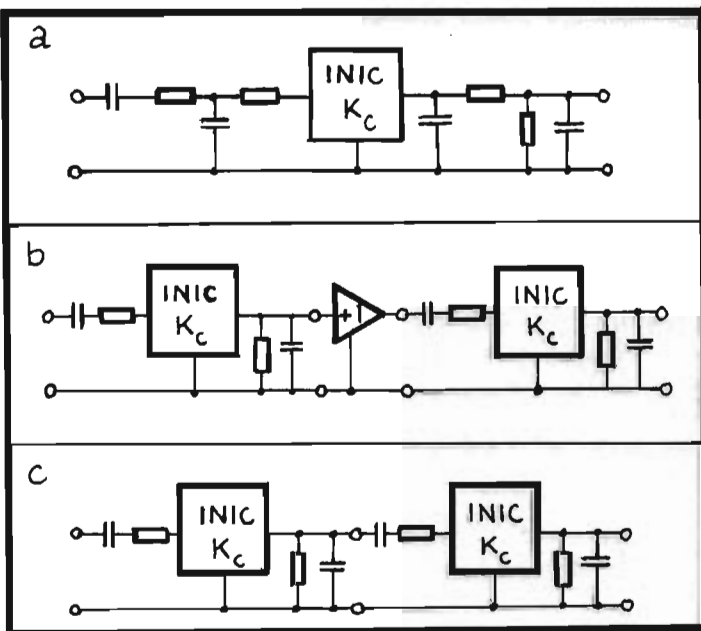


Fig 8. Ett fjärde ordningens filter realiserat med a) en enda INIC-krets, b) två INIC-kretsar och en mellanliggande, isolerande buffert, c) två INIC-kretsar utan buffert.

Fall	$ S_{RC}^{\sigma} $	Q_{RC}	$ S_{A_2 A_3}^{\sigma} $	Q_{UG}	$Q/2 \cdot S_{A_1}^{\omega_{op}^2}$	A_1	Q_{NF}
a	≤ 1	1	2500	50	—	0	1
b	≤ 1	1	165	3,3	25	225	15
c	3	3	15	3,3	25	27	5,2

$Q_{Tot} = 50$
 $Q_{Tot} = Q_{UG} \cdot Q_{NF} \cdot Q_{RC}$
 $S_{A_1, A_2}^{\sigma} \approx Q_{UG}^2 \cdot Q_{NF}$

Tab 1. Känsligheter med avseende på egenskaperna hos passiva och aktiva komponenter för nätet i fig 7. Nätet antas realiserat för Q -värde på 50. I a) ges värden då enbart UG-strukturen hos nätet realiserats, i b) då både UG- och NF-strukturerna realiserats men utan det extra polnollställesparet. I c) ges värden avseende hela filtret.

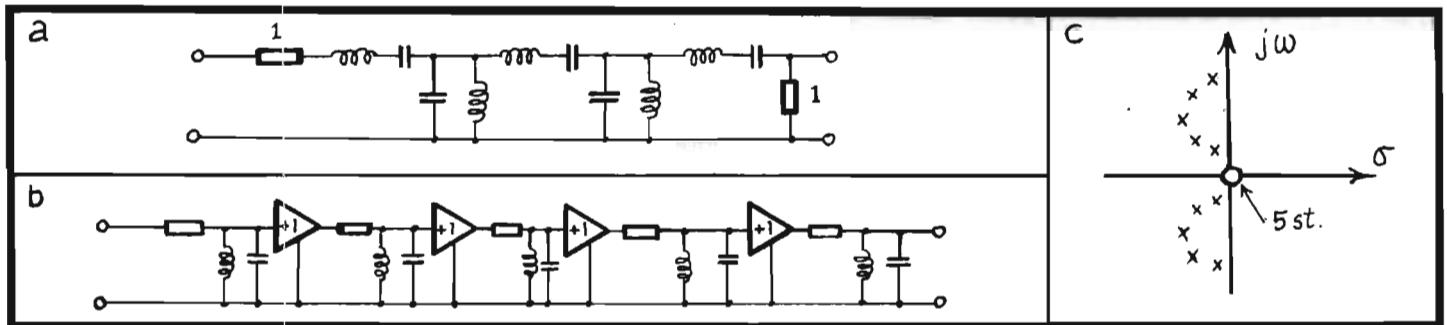


Fig 9. RLC-filter realiserat med a) ett tionde ordningens stegnat, b) fem kaskadkopplade, idealt isolerade, andra ordningens stegnat. c) visas nätens polkonfiguration.

Resultatet visar att trots att andra ordningens UG-, NF-, IG-, Gyrator- och DIG-nät inte har större känslighet med avseende på de passiva komponenternas egenskaper än ett andra ordningens RLC-nät så blir dock ofta i högre ordningens filter – genom själva uppdelningen i andra ordningens block – känsligheten större för aktiva än för passiva nät.

Frågorna är: Finns det generella syntesmetoder som skulle kunna vara bättre än den som går ut på att man gör en uppdelning i andra ordningens länkar? Finns det metoder som ger lika låg känslighet för passiva komponenters egenskaper som högre ordningens passiva RLC-filter? En metod är gyratormetoden, fig 11, som behandlades i förra avsnittet. Metoden kännetecknas av att man ersätter spolarna i ett RLC-filter med gyrator/kondensatorpar.

En komplikation är att man hitintills haft svårt att tillverka bra flytande gyratorer och författaren vill därför inte rekommendera gyratormetoden till den praktiskt verksamme filterkonstruktören för andra tillämpningar än då spolarna är jordade i ena änden.

LATHUND FÖR SYNTES AV AKTIVA RC-FILTER

Det för närvarande enklaste och också förmodligen bästa sättet att bygga aktiva RC-filter består i att man kaskadkopplar andra ordningens byggblock. Resten av artikelserien kommer därför att utgöras av en »lathund för filterkonstruktören» inriktad på just denna teknik. □

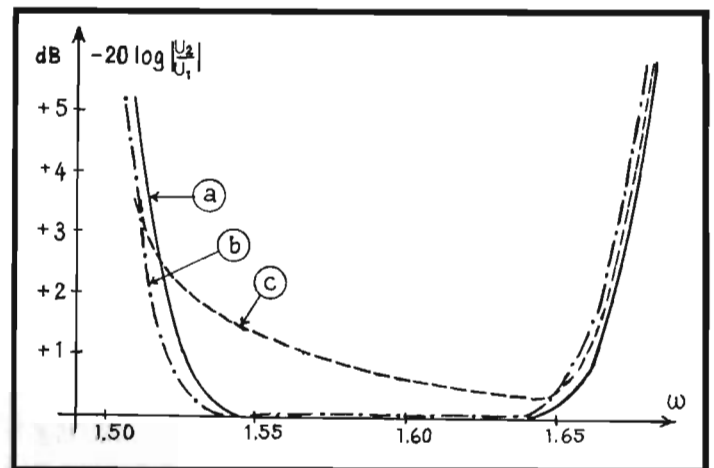


Fig 10. Dämpningskurvor. Kurva a) gäller nominella komponentvärden hos filtren i fig 9 b. Kurvorna b) och c) gäller för filtren i fig 9 a resp 9 b då värdet för den »känsligaste» av de passiva komponenterna ändrats +1 %.

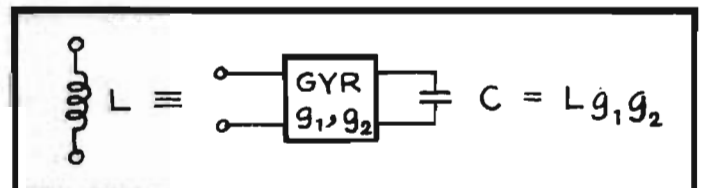


Fig 11. Gyratornätets användning (se fig 9 i föregående avsnitt).

MER ATT LÄSA

(1) MOSSBERG, KÄRE: *Jämförelse mellan metoder för aktiv RC-syntes av överföringsfunktioner med nollställen*. Ej publicerad rapport från Institutionen för teletransmissionsteori, KTH.

(2) RIGBY, G, A och LAMPARD, D G: *Integrated Frequency-selective Amplifiers for Radio Frequencies*. IEEE, Journal of Solid-state Circuits, 1968, dec, nr 4, s 417–422.

(3) HOLT, A, G, J och STEPHENSSON, F, W: *The Effects of Error in the Element Values and the Converter Transfer Characteristic on the Response of Active RC Filters*. Journal Brit, IRE, 1963, dec, s 449–457.

(4) HENOGH, B, T: *A Lowpass to Bandpass Transformation for Passive and Active RC Filters*. Rapport från Institutionen för mikrovågteknik, KTH, 1968.

(5) ORCHARD, H, J: *Inductorless Filters*. Electronic Letters, 1966, juni, nr 6, s 224 och 225.

(6) MITRA, S, K: *Synthesizing Active Filters*. IEEE Spectrum, 1969, nr 1, s 47–63.

(7) NEWCOMB, R, W: *Active Integrated Circuit Synthesis*. Prentice Hall, London, 1968.

(8) MITRA, S, K: *Analysis and Synthesis of Linear Active Networks*. Wiley, New York, 1969.

Till läroböcker kan i första hand de två sist uppräknade rekommenderas.

Nya användningsområden för datorer

av Dr W SCHWEISHEIMER, New York

Datorer har hittills använts huvudsakligen inom statliga och kommunala förvaltningar och större företag. Utvecklingen tyder på att även små företag och t o m privatpersoner i framtiden kommer att kunna köpa eller hyra relativt billiga terminaler och därigenom kollektivt utnyttja stora datorsystem.

UDK 681.3.00

□ □ Datorindustrin och den därmed sammanhörande automatiken har expanderat mycket snabbt. Datorer har numera sitt givna användningsområde inom bl a administration, industri, banker och sjukhus. I exempelvis USA är f n över 50 000 datorer i bruk.

Syftet med den första och andra generationens datorer var att dessa skulle användas för bl a insamling och bearbetning av statistiskt material och för beräkningsarbeten. Den snabba utvecklingen på datorområdet ledde snart till den tredje generationens datorer, som kan anslutas till terminaler på exempelvis kontor och som kan användas för många andra uppgifter.

Inom den amerikanska automationsindustrin anser man att många av de arbetsuppgifter som är aktuella idag kommer att försvinna i »datoråldern» men att nya kommer i stället. Man tror också att eftersom datorerna i betydligt större utsträckning än hittills kommer att ersätta mänsklig arbetskraft, så kommer arbetstiden per vecka att ha förkortats till ca 35 timmar år 1980.

DATORER INOM SJUKVÅRDEN

Inom sjukvården används datorer alltmer för diagnostisering och patientövervakning¹, för lagring av data vid laboratorieundersökningar samt för informationssökning och forskning.

De första försöken med datorer inom sjukvården avsåg diagnostisering. Ännu har man inte kommit så långt att en »datordiagnos» kan ersätta en diagnos som ställs av en mänsklig bedömare. En grupp ingenjörer och läkare vid IBM i Mohansic, New York håller emellertid på att utforma ett omfattande datorprogram, som innefattar ca 10 000 olika sjukdomstillstånd. En dator

som körs med detta program kommer således »självständigt» att kunna ställa diagnoser.

Vid Monmouth Medical Center i Long Branch, New Jersey, har man på alla patientavdelningar installerat terminaler, vilka är anslutna till en gemensam centralenhet. När en läkare ordinerar exempelvis penicillin till en patient, matar sjuksköterskan in ordinationen i datorsystemet över den terminal som finns på avdelningen. Skulle ifrågavarande patient vara överkänslig mot penicillin, får sköterskan genast information om detta från datorn. Sköterskan skall på bestämda tider mata datorn med information om att medicin delats ut till patienterna. Underlåter hon att göra detta, får hon en påminnelse i form av ljudimpulser från terminalen. Det är således ingen risk för att patienterna blir bortglömda och man får dessutom en utförlig journal.

DATORER INOM FÖRSÄKRINGSBRANSCHEN

Arbetet inom försäkringsbranschen lämpar sig, p g a sitt statistiska underlag, synnerligen väl för datorbehandling. Det var också försäkringsbolagen som först tog datorer i bruk (omkring år 1954) — således t o m innan man började använda datorer inom bilindustrin. Ett modernt försäkringsbolag skulle fö knappast kunna fungera utan datorer.

På Metropolitan Life Insurance Company i New York har man infört ett nytt automatiskt bokföringssystem för inbetalningar. Information om kundernas inbetalningar på lokalkontoren överförs via en optisk avläsare till en hålremsa, på vilken även eventuella förfrågningar lagras. Från lokalavdelningarna överförs telefonledes varje natt information till centralenheten om verkställda transaktioner. Centralenheten »lagrar» därvid också de inkomna förfrågningarna och lämnar svar på dessa nästa morgon.

UNDERVISNING MED HJÄLP AV DATORER

Många läroanstalter i USA arbetar med det sk CBI-systemet (Computer-Based Instructional System). Försök med detta databaserade undervisningssystem pågår i 15 folkskolor (6 000 elever) i New York, där det tills vidare används för undervisning i matematik och rättskrivning i de lägre klasserna, se fig 1. Användningen av CBI-systemet kommer att medföra en ge-

nomgripande förändring i undervisningen, eftersom detta system medger en långt mer individuell undervisning än tidigare och gör det möjligt för lärarna att undervisa ett större antal elever. Lärarna får dessutom större möjligheter att ta hänsyn till varje elevs förutsättningar.

Vid de högre läroanstalterna används datorer i stor utsträckning. Vid exempelvis Massachusetts Institute of Technology (MIT) i Cambridge har studenter, professorer och förvaltning tillgång till 160 terminaler, som är anslutna till ett centralt datorsystem. Terminalerna är installerade på kontor, i klassrum och laboratorier samt t o m i några privathem.

DATORER KONTROLLERAR DEKLARATIONER

Statliga och kommunala förvaltningar i många länder utnyttjar datorer för det administrativa arbetet. I exempelvis USA, som f ö ligger främst i världen när det gäller användningen av datorer, använder man datorsystem bl a för de miljontals

Fig 1. I en del amerikanska skolor använder man på försök datorsystem vid undervisning av elever i de lägre klasserna. Här pågår en matematiklektion, där varje elev disponerar en terminal.



¹ Utförliga artiklar om datorer inom sjukvården har varit publicerade bl a i ELEKTRONIK nr 12/69, 12/68 och 6/68.

Fig 2. På magnetbanden i det amerikanska skatteverkets datorcentral lagras uppgifter år från år om samtliga skattebetalares deklarationer.



pensionsutbetalningar som görs varje år. Vidare använder de amerikanska skattemyndigheterna ett datorsystem för kontroll av samtliga skattebetalares deklarationer. I datorn, som är installerad i Martinsburg, West Virginia, jämförs årligen uppgifterna i varje deklaration med de uppgifter som förekommit i tidigare års deklarationer och som finns lagrade på magnetbandminnen, se fig 2. Det är således en synnerligen effektiv kontroll, som sannerligen inte inbjuder till skattefusk. Användningen av datorsystem för dylika ändamål innebär självfallet mycket stora besparingar av både tid och arbete.

DATORERNAS FRAMTIDA ANVÄNDNING

Datorn kommer troligen att bli en lika vanlig företeelse i framtiden som telefonen är idag. Små datorer, som kan användas i många olika sammanhang och som är billigare och enklare att använda än de stora systemen, kommer att finna allt fler användningsområden.

I USA pågår f n försök med att utnyttja datorer även i hemmen. Man har i 20 hushåll installerat terminaler, se fig 3, vilka över telefonnätet är anslutna till en centralenhet som kan vara belägen på många miles avstånd. Husmödrarna kan använda datorn exempelvis för att göra kalkyler för hushållsbudgeten, för att beräkna kvantiteter av olika ingredienser i recept m m. Herrn i huset kan använda den t ex för uppgifter i sitt arbete som han tagit med hem, och barnen kan använda den för att lösa sina hemuppgifter i matematik.



Fig 4. I en datorterminal av denna typ framträder banktjänstemannens bild på TV-skärmen sedan kunden fört in sitt hålkort. Den ekonomiska transaktionen görs därefter automatiskt.

PENNINGTRANSAKTIONER UTAN CHECKAR OCH KANTANTER

Ett datorsystem som kommer att praktiskt taget eliminera behovet av checkar och kontanter håller f n på att utvecklas i USA. Projektet, som kallas Electronic Fund Transfer Service, går ut på att man utnyttjar ett datorsystem för ekonomiska transaktioner mellan bankerna och deras kunder. Huvudprinciperna för detta datorsystem är följande:

- I banken skall finnas en dator som är konstruerad för tidsdelning

- Banken skall ha ett komplett register över alla sina kunder
- Varje kund måste ha tillgång till en terminal som är ansluten till bankens centralenhet. (Knappsatstelefoner anses vara mycket lämpliga i dessa sammanhang och används i mycket stor utsträckning vid de försök som görs i USA)
- Kunden skall ha ett identitetskort som kan vara antingen ett kreditkort eller ett »tillgodohavandekort» (check cashing privilege card) och som kunden skall föra in i kundterminalen vid betalningstillfället, se fig 4.



Fig 3. Med en datorterminal i hemmet som är ansluten till en centralenhet kan även husmödrarnas arbete underlättas.

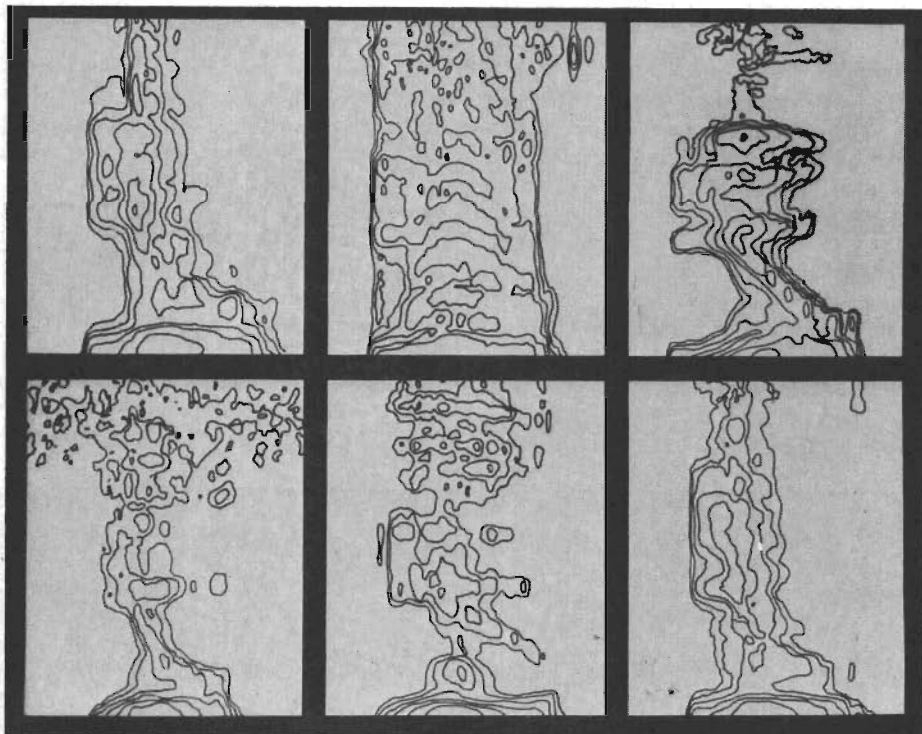


Fig 5. Röstspektrogram kan användas för identifiering. Här visas exempel på röstspektrogram som upptagits när olika personer uttalat ordet »you» i terminalen. Som synes är röstspektrogrammet mycket olika för olika personer.

- För att missbruk av kondkortet skall undvikas bör det finnas en hemlig kod. Denna kan bestå av t ex en sifferkombination, fingeravtryck, ett elektroniskt röstspektrogram (se fig 5) eller en handskriftsanalys.

Nedan ges exempel på hur några »check- och kontantfria» transaktioner går till:

En person skall betala tre olika räkningar. Kunden tar då först kontakt med banken genom att föra in ett hålkort i den knappsatstelefon som finns installerad i hans bostad och slår in det hemliga kodnumret (som ej finns angivet på kortet).

Besked erhålls snabbt från banken om kontots ställning. Sedan kunden fått visshet om att täckning finns för alla tre räkningarna, för han in det kort som representerar en av räkningarna i telefonen och inväntar signal. Han trycker därefter på knappsatsen in de siffror som motsvarar räkningens belopp. De övriga räkningarna betalas på samma sätt. När alla räkningarna betalats slår kunden åter in sitt kodnummer på telefonen och får besked från banken om kontots ställning efter utbetalningarna.

Befinner kunden sig i en affär, där han

eller hon gjort inköp, kan betalningsproceduren gå till på följande sätt:

Kunden lämnar sitt »tillgodokort» till affärsbiträdet, som för in detta i en datorterminal. Vid sidan av denna sitter en knappsats, på vilken kunden identifierar sig genom att trycka in sitt hemliga kodnummer. Biträdet slår sedan in det belopp som kunden skall betala. Det inslagna beloppet jämförs i centralenheten med kundens kontoställning, varefter besked om denna omedelbart lämnas från datorn. Om det därvid visar sig att det finns täckning på kundkontot återlämnas tillgodokortet till kunden jämte kvitto.

Om kunden inte vill utnyttja sitt bankkonto kan han/hon i stället använda sitt kreditkort. Proceduren går därvid till på samma sätt som i det ovan anförda exemplet, bortsett från att beloppet automatiskt förs in på kreditkortet och påförs kundens räkning i den aktuella affären.

På samma sätt kan man gå tillväga för att betala parkeringsavgifter, tunnelbanebiljetter, måltider på restauranger m.m. Även barnens veckopengar kan betalas på detta sätt. Deras respektive tillgodokort påförs då en summa från något av föräldrarnas konton.

Även om man inte väntar sig att behovet av checkar och kontanter kommer att försvinna helt, anser man att övervägande delen av alla betalningstransaktioner i framtiden kommer att göras med hjälp av datorsystem av ovan beskriven typ. Man räknar i USA med att de flesta banker år 1975 kommer att utnyttja datorsystem för debitering och kreditering av kundernas konton. □

Kommunikationsnät motstår verkningarna av kärnvapenexplosioner

av J W FOSS och R W MAYO

Copyright 1969, Bell Telephone Laboratories, Inc., USA. Artikeln återgiven med benäget tillstånd av redaktören för Bell Laboratories Record.

Vid planeringen av moderna telekommunikationsnät måste man utgå från att teleförbindelserna skall fungera även efter de påfrestningar som exempelvis kärnvapenexplosioner ger upphov till. I det följande redogörs för hur de större telekommunikationsnäten i USA är uppbyggda för att tåla sådana påfrestningar.

UDK 621.395.7: 623.61

□ □ Redan vid planeringen av telekommunikationsnät måste man ha klart för sig vilka påfrestningar dessa kommer att utsättas för och vilka skyddsåtgärder som erfordras. Den grundläggande teori som man brukar tillämpa när det gäller att skydda telekommunikationsnät mot skador förorsakade av naturkatastrofer kan också tillämpas när man skall konstruera kommunikationsnät som skall motstå skador till följd av kärnvapenexplosioner.

Om man sätter som villkor att vissa viktiga teleförbindelser skall fungera även efter en kärnexplosion, bör man vid konstruktionen av nätet följa någon av följande grundprinciper:

- Att bygga telenäten så, att man får flera alternativa förbindelser att välja mellan
- Att placera viktiga transmissionsutrustningar på långt avstånd från sådana målonråden som större städer och militära anläggningar
- Att — när transmissionsutrustningar måste förläggas inom farozon — placera dem i specialkonstruerade byggnader som är motståndskraftiga mot inverkan av kärnexplosioner.

VERKNINGARNA AV EN KÄRNVAPENEXPLOSION

För att man skall kunna åstadkomma ett effektivt skydd mot de skadeverkningar

som kärnvapenexplosioner vållar både på kommunikationsutrustningar och på den personal som betjänar dessa, måste man känna till skadeverkningarnas omfattning. I fig 1 visas omfattningen av de destruktiva krafter som utlöses vid en kärnexplosion på 20 megaton. En sådan explosion kan slå upp en krater som är mer än hundra meter djup och som har ca 1,5 km diameter. Den ger upphov till markvibrationer på ungefär samma sätt som en jordbävning, och dessa kan vara kännbara på många kilometers avstånd från kratern. Dessutom bildas ett »eldklot», som kan ha ca 5 km diameter och innehålla starkt lysande gaser. Den värme som utvecklas är tillräckligt hög för att antända brännbara material och smälta stål.

Det övertryck som uppstår vid en kärnvapenexplosion uttrycks vanligen i psi (pounds per square inch)¹. Tryckvågen,

som vid detonationspunkten är flera miljoner psi, avtar i styrka med ökande avstånd från detonationspunkten. Några mikrosekunder efter explosionen — långt före tryckvågen — kommer intensiv radioaktiv strålning och starka, varierande elektriska och magnetiska fält att vara kännbara på ca 30 km avstånd från detonationspunkten. Den radioaktiva strålningen utgör en fara inte endast för människor; den kan också skada elektroniska komponenter. De elektriska och magnetiska fälten kan ge upphov till stora strömstyrkor i kablar och orsaka högspänningar som kan förstöra transmissionsledningar.

De jordmassor som slungas upp vid explosionen och som av tryckvågorna sveps fram över markytan, kan förstöra t ex de byggnader och antenner som ingår i kommunikationssystemet. Radioaktivt nedfall kommer — beroende på vindförhållandena

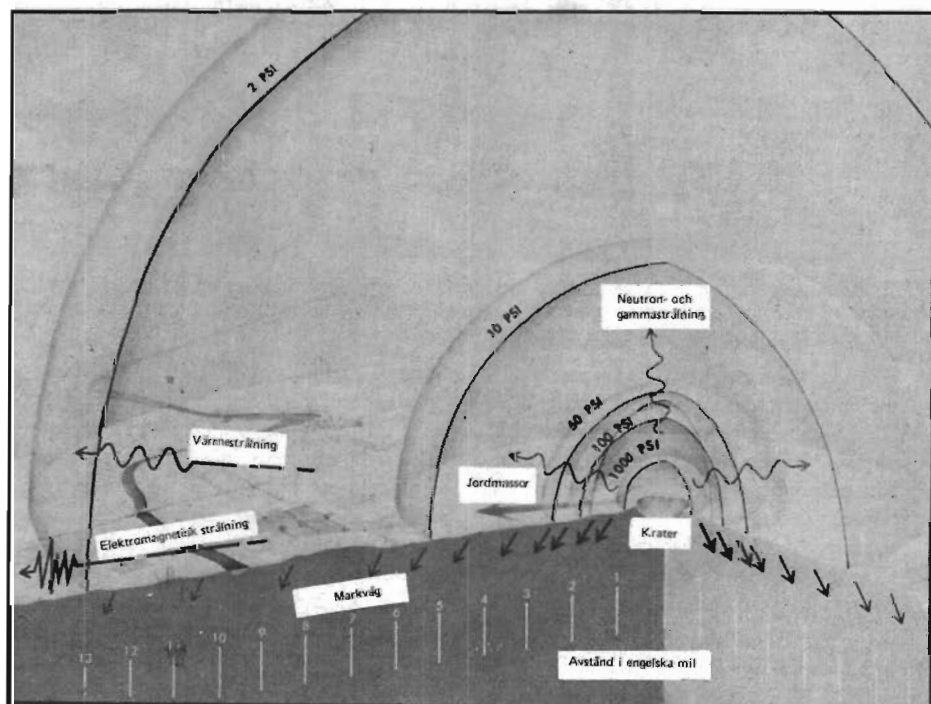


Fig 1. Omfattningen av de destruktiva verkningarna av en kärnexplosion på 20 megaton.

¹ 1 psi = 0,07 kp/cm²

— att täcka en större eller mindre yta runt kratern.

Installationer som skall tåla verkningarna av kärnvapenexplosioner som inträffar på nära håll måste således vara utförda så, att de tål t ex tryckvågor, radioaktiv strålning (primär strålning och nedfall), värmestrålning och inverkan av elektromagnetiska fält.

Vissa av de destruktiva krafterna kan orsaka svårare skador än andra, men man bör givetvis gardera telenätet mot alla typer av skador. En elektronisk utrustning som konstruerats med tanke på att den skall kunna motstå kraftiga tryckvågor kan ändå bli förstörd, om den utsätts för radioaktiv strålning.

ANALYS AV SKADEVERKNINGAR

Man har analyserat resultaten av många försök med kärnvapenexplosioner ovan jord, och undersökningar i form av laboratorieprov och simulering under fältförhållanden görs alltså för att man skall få tillräckligt med underlag för att bedöma hur robust konstruktion teleanläggningarna behöver ha. Komponenter och modell-anläggningar har provats för att man skall kunna fastställa deras motståndskraft mot verkningarna av kärnexplosioner. Man har exempelvis utfört sprängprov med upp till 500 ton TNT (trinitrotoluol) för att utvärdera dess inverkan på t ex byggnader, antenner och radomer.

I samband med underjordiska kärnvapenprov som letts av The Atomic Energy Commission, USA, har man undersökt bl a hur motståndskraftiga telekablar är och vilka skador som kan uppstå till följd av elektromagnetiska fält och radioaktiv strålning. Alla dessa prov har gett värdefulla informationer för bedömning av »uthärdningsgränser» för teleutrustningar och stationsbyggnader.

TELESTATIONERNA MÅSTE TÅLA HÖGA ÖVERTRYCK

När man skall konstruera de byggnader, antenntorn m m som skall ingå i telenätet, utgår man bl a från det övertryck som beräknas uppstå. Övertrycket är beroende av sprängladdningens styrka och av avståndet till detonationspunkten. Anläggningar som är belägna på exempelvis 4,5 km avstånd från den punkt där en bomb på 20 megaton detonerar måste kunna motstå ett övertryck av 50 psi. Tryckvågor som utbreder sig med en hastighet av upp till 1 600 km/h och chocker på upp till 40 g är kännbara på detta avstånd.

Anläggningar som är belägna t ex 8 km från detonationspunkten måste kunna motstå 10 psi övertryck. På detta avstånd kan tryckvågorna ha en hastighet av upp till 500 km per timme och även elektromagnetiska »pulser» och värmestrålning kan orsaka skador.

En byggnad som ligger på mer än 20



Fig 2. Den byggnad som här håller på att uppföras skall inrymma en bemannad underjordisk huvudstation för bärfrekvenssystem.



Fig 3. De mindre förstärkarstationerna för koaxialkabel-förbindelser är inbyggda i »betongbrunnar» som täcks med ett ca 0,5 m tjockt jordlager.

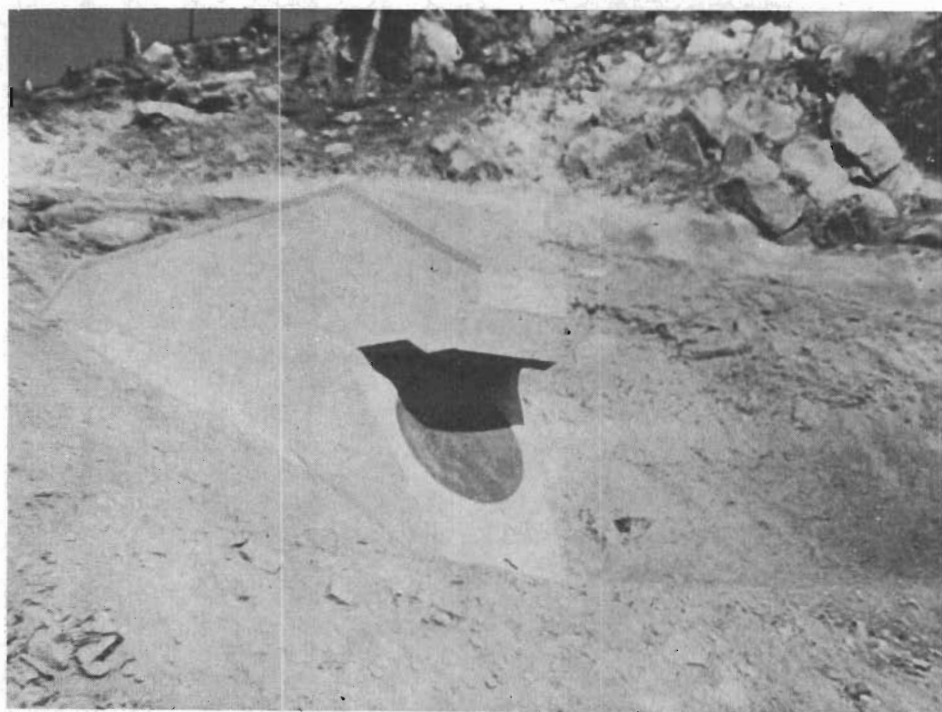
km avstånd från en kärnvapenexplosion på 20 megaton måste kunna motstå ett övertryck av 2 psi.

De stora bärfrekvenssystemen för teleförbindelser i USA är uppbyggda med koaxialkablar och mikrovågslänkar. Bemannade underjordiska huvudstationer är placerade med ca 180–260 km mellanrum längs hela linjen. Huvudstationerna är vanligen en- eller tvåvåningsbyggnader med

upp till ca 7 500 m² golvyt för kopplings- och förstärkarutrustning, personal, förråd osv, se fig 2. På sådana platser utefter linjerna där inga kopplingsfunktioner krävs, finns även stationer med enbart förstärkarutrustning. Dessa stationer är utformade som underjordiska »brunnar», se fig 3, i vilka förstärkarutrustningen är monterad. De är vanligen så konstruerade att de kan motstå ett övertryck av 50 psi.



Fig 4. Koaxialkablarna förläggs i allmänhet på ca 1,2 m djup och tål då ett övertryck av 150 psi.



De underjordiska huvudstationerna är byggda så, att de kan motstå ett övertryck av antingen 10 eller 50 psi, beroende på hur de är belägna i förhållande till större städer och militära anläggningar.

För att komma in i eller ut ur byggnaderna måste personalen passera en underjordisk chocksäker tunnel med två dörrar, som inte kan vara öppna samtidigt. (Byggnaderna är dessutom försedda med reservtunnlar.)

För att man skall få tillfredsställande luftcirkulation är byggnaderna utförda med friskluftsintag och utblåsningsschakt. Vid dessa finns antingen en kåpa som skyddar mot rasmassor eller en ficka där rasmassor eller snö kan samlas utan att blockera luftpassagen. I varje insugnings- och utblåsningss öppning sitter en ventil, som automatiskt stängs när den påverkas av tryckvågor eller av en strålningsdetektor. Ventilerna förblir stängda till dess att den radioaktiva strålningen och dammet försvinner. När luften utanför byggnaden åter är ren öppnas ventilerna genom fjärrmanövrering.

RESERVANORDNINGAR FÖR STRÖMFÖRSÖRJNING

För varje större teleanläggning krävs reservanordningar för strömförsörjningen, så att anläggningen inte upphör att fungera vid avbrott i den ordinarie nätspänningen. Som reservaggregat används vanligen gasturbiner eller dieselmotorer. Dessa behöver dock stora mängder luft för förbränning och kylning och kan därför inte köras när tryckvågorna passerar, eftersom alla ventiler och luckor då måste vara stängda. Under denna tid drivs teleutrustningarna med batterier.

Trots dessa byten av strömkällor fungerar kommunikationsutrustningen kontinuerligt.

TELELEDNINGAR OCH ELEKTRONISK APPARATUR

Luftledningar har relativt liten motståndskraft mot de påfrestningar som det här är fråga om. Jordkablar däremot kan motstå ett övertryck som är större än 150 psi, om de ligger på ett djup av ca 1,2 m, se fig 4.

Man har också vidtagit åtgärder för att skydda koaxialkablar som ligger på mindre djup. Långa kabelsystem har redan konstruerats som tål de påfrestningar som uppstår vid åskväder. Som skydd används skärmvajer som läggs över kablarna. Skärmvajer minskar också risken för att skador på kabeln skall uppstå till följd av de elektromagnetiska fält som alstras vid kärnexplosioner.

Intensiv radioaktiv strålning kan ha ogynnsam inverkan på luftfyllda koaxial-

Fig 5. Denna antenn (med 1,5 m cirkulär reflektor) för en mikrovågslänk kan — tack vare den skyddande terrängen och konstruktionens utformning — motstå mycket stora påfrestningar.



Fig 6. Antenn (ca 10 m diameter) för troposfärspridningsförbindelser. En antenn av denna typ är alltför stor för att den skall kunna skyddas helt av den omgivande terrängen.

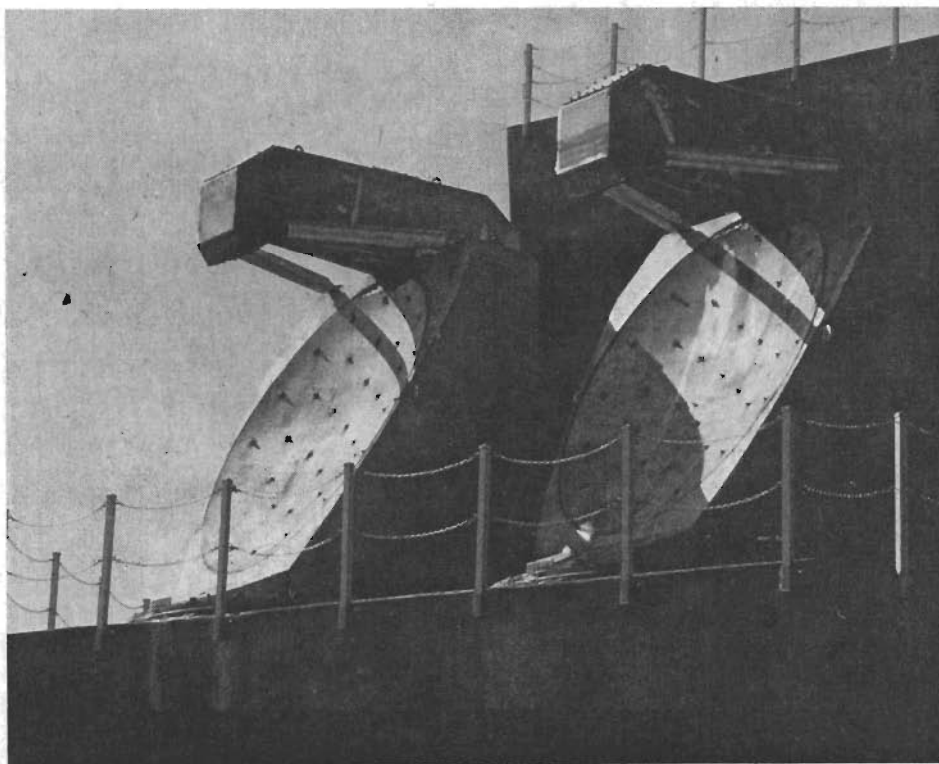


Fig 7. Antennerna för de mikrovåglänkar som används i vissa avgränsningsnät har 1,5–2,4 m diameter och är monterade på mycket kraftiga, betongfyllda fundament.

kablar. Strålningen orsakar nämligen en jonisering av luften mellan den inre och yttre ledaren, vilket medför att läckströmmar uppstår när elenergin överförs till förstärkarstationerna genom koaxialkablarna. Eftersom denna jonisering varar endast under den mycket korta tid som den intensiva strålningen pågår, påverkas teleförlbindelserna inte nämnvärt.

Vissa komponenter i konventionella telefonstationer kan vara mycket känsliga för inverkan av en kärnexplosion, även om platsen för detonationen ligger på långt

avstånd från stationen. Skador kan uppstå till följd av övertryck och till följd av den elektromagnetiska »puls» som detonationen ger upphov till. Den intensiva värmeinstrålningen kan också orsaka stora skador på vissa komponenter i konventionella telefonstationer.

Vissa utrustningar kan lokalt försees med överspännings- och överströmsskydd, men i en del fall kan det också krävas en skyddsskärm av metall som omsluter hela byggnaden. Denna skärm består av koppar- eller stålplåt, som dämpar elektromagnetiska

fält med 80 dB vid frekvenser över 10 kHz. Om man skall få ett effektivt skydd mot elektromagnetiska störningar måste särskild omsorg ägnas åt dörrar och luftslussar samt åt rör- och kabelintag. De sistnämnda måste dessutom vara armerade, så att de tål de mekaniska påfrestningar som uppstår vid eventuella sättningar i byggnaden.

MIKROVÅGLÄNKAR OCH ANTENNER

Vissa utrustningar ovan jord, som är placerade på något större avstånd från tänkbara målområden (tex mikrovåglänkar), är konstruerade för att motstå ett övertryck av endast 2 psi. På sådana avstånd är initialstrålning, chockvågor, stora vindstyrkor och rasmassor inte några allvarliga problem. De kommunikationsantennerna över vilka militära anläggningar är anslutna till dessa teleförlbindelser, är konstruerade så att de tål högre övertryck och även andra verkningar av kärnvapenexplosioner.

Ibland placeras antennerna så, att den omgivande terrängen bidrar till att minska verkningarna av chockvågor och rasmassor. I fig 5 visas hur terrängen kan utnyttjas som skydd för antennen. Denna antenn har konstruerats för att tåla verkningarna av det »eldklot» som bildas vid en kärnexplosion. Reflektorn, som är placerad under »överhänget», är tillverkad av grafitarmerad fenol. Större delen av antennfundamentet ligger under jord för att det skall få stor motståndskraft mot chockvågor.

Den del av antennen som är belägen ovan jord är strömlinjeformad för att inverkan av chockvågor och rasmassor skall minskas. Antennen matas från överhängets undersida. Matarhornet och vågledaren är således skyddade mot hetta och rasmassor.

I många fall är den omgivande terrängen alltför plan för att helt kunna skydda en antenn. Den hårdarmerade antenn för troposfärspridningsförbindelser som visas i fig 6 är belägen i en tämligen kuperad terräng, som dock inte ger tillräckligt skydd. Nära två tredjedelar av antennfundamentet är försänkt i marken för att antennen skall få god mekanisk stabilitet.

Mindre antenner för förbindelser mellan huvudledningar och lokalnät har konstruerats med sikte på att de skall motstå relativt stora övertryck, se fig 7. Ett flamsprutat aluminiumskikt över det yttre stålhöljert reflekterar värmeinstrålarna och ett skyddsglas av beryllium i matarhornet skyddar vågledaren mot chockvågor. Antennfundamentets inre är fyllt med betong för att god mekanisk stabilitet skall erhållas.

●

De skyddsåtgärder som skisserats ovan är baserade på verkningarna av de kärnvapen som finns idag. Den fortsatta utvecklingen av kommunikationsnät av ovan beskriven typ kommer i hög grad att bli beroende av hur noggrant man kan uppskatta de skador som framtida vapensystem kan ge upphov till. □

Pulsgenerator från Farnell Instruments

Det engelska företaget Farnell Instruments presenterar en ny pulsgenerator uppbyggd av modulerheter. Dessas inplacement i generatorns lådenhet är godtycklig eftersom programmeringen sker med sladdar på baksidan.

Generatoren lämnar enkel eller dubbel puls med varierbar repetitionsfrekvens inom området 1 Hz–10 MHz, pulstid och pulsuppehåll 0,1 μ s–1 s.

Stig- och falltiderna per volt sträcker sig från 1 μ s till 10 ms och pulsamplituden från 0 till ± 20 V över obelastad utgång (50 Ω).

Pulsgeneratoren kan även levereras med extramoduler, tex en tillsats för utvidgning av frekvensområdet ned till 0,01 Hz.

M. Stenhardt AB, Grimstagan 89, 162 27 Vällingby, är svensk representant.

Mätförstärkare för likström



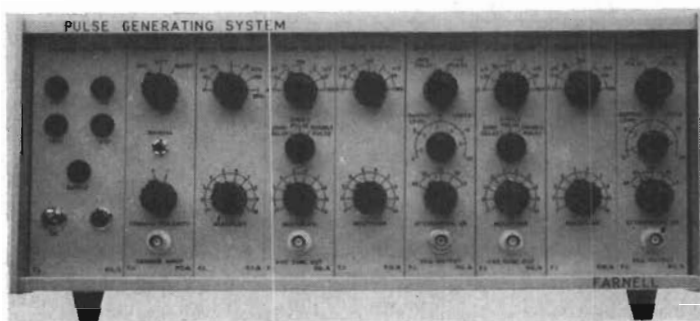
Müller & Weigert, Västtyskland, har presenterat ett nytt program med likströmsmätförstärkare passande för 19"-stativ.

Förstärkaren som arbetar enligt chopper-principen har mätområden omkopplingsbara från 1 mV till 50 mV eller från 100 mV till 500 mV. Utsignalen uppges till 20 mA, 2 V.

Denna förstärkare utmärker sig genom litet förstärknings- och nollpunktsfel samt hög ingångsresistans. Den lämpar sig för förstärkning av signaler från olika slag av mätgivare.

Bilden visar grundutförandet. Förstärkaren kan även levereras i utföranden med utvidgat mätområde, in- och utgång på förstärkarens baksida samt nollpunktsförskjutning av utgångssignalen.

Svensk representant: Elektriska Instrument AB Elit, Box 1237, 161 12 Bromma.



Boonton-adaptrar för mätning av låg induktans

Boonton Electronics Corp har nu en serie adaptrar för mätning av låg induktans. Adapterserien som kallas 71-10A är avsedd att användas tillsammans med en induktansmeter, tex Boonton 71A (bilden) eller Boonton 700A.

Det är möjligt att med adapternarna hjälpa mäta induktans mellan 1 nH och 100 nH.

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



Ny 40 MHz-räknare från Venner

Venner Electronics, England, har nu ökat sitt räknarprogram med en 40 MHz frekvens-tidräknare.

Instrumentet som har sex dekader finns i två versioner; TSA 6636/3 (utan minnesfunktion) samt TSA 6636/3M (med minnesfunktion).

Bland övriga egenskaper märks hög känslighet (10 mV), ingångsimpedansen 1 M Ω /10 pF, kristallugg av proportional-typ samt positiv eller negativ trigging vid tidmätning.

Instrumentets noggrannhet är ± 1 siffra $\pm 1 \times 10^{-6}$.

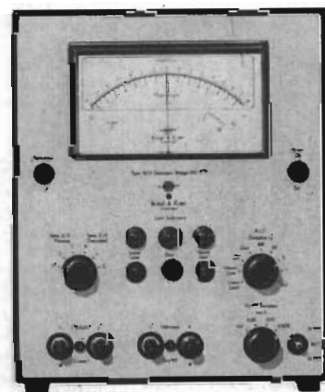
Svensk representant: Magnet AB, Box 11 060, 161 11 Bromma 11.



Avvikelsebrygga för sortering och kontroll

Brüel & Kjær har nytvecklats en avvikelsebrygga som nu har kommit i marknaden. Bryggan, som benämns typ 1519, är helt transistorbestyckad. I första hand är utrustningen avsedd att användas för sortering och kontroll av elektriska komponenter.

Mätområden: 10 Ω –100 k Ω , 12 pF–1 mF och 5 mH–20 mH. Mätfrekvensen är 100 kHz. Instrumentets skalor är utbytbara. Avvikelsebryggan mäter direkt impedansskillnad ner till $\pm 0,3\%$ av fullt skalutslag; fasvinkelskillnaden mäts ner till $\pm 0,0002$ fullt skalutslag. Instrumentet har analogutgång samt reläutgång för gränsvärdesindikering.



Svensk representant: Svenska AB Brüel & Kjær, Kvarnbergsvägen 25, 141 45 Huddinge.

EMI frekvensräknare

EMI har presenterat en portabel frekvensräknare med beteckningen SM 200s. Räknaren som uppges vara väl skärmd har fem dekader och känsligheten 100 mV. Grindtiden är 1 ms–10 s och tider mellan 1 μ s och 10 ms kan mätas. Frekvensområdet är 10 Hz–12,5 MHz.

Svensk representant: EMI Svenska AB, Box 27053, 102 51 Stockholm 27.

Rättelse

I Elektronik nr 2, sid 50, har felaktigt Teleinstrument AB uppgivits vara svensk representant för AILs HF-dämpningskalibrator. Numera representeras AIL av M. Stenhardt AB, Grimstagan 89, 162 27 Vällingby.

Multipulsgenerator med binärtalsutgångar



Multipulsgenerator LP-10 med binärtalsutgångar är en nykonstruktion från Lugab i Luleå som ger möjlighet att i laboratoriemiljö arbeta med digitala integrerade kretsar.

Dessa kräver ofta tillgång till ett större antal synkrona pulser från olika utgångar. LP-10 lämnar synkront med klockgeneratortorn från separata utgångar:

- två individuellt valbara klockpulståg; 1–5 pulser,
- två individuellt valbara styripulståg med binärkod,
- återställningspuls,
- 5 V likspänning för kretsmatning (kortslutningsskyddad).

Generatortorn ger såväl engångsförlopp som repetitiva förlopp och kan även styras från en yttre generator över hela frekvensområdet upp till mer än 1 MHz.

Pulsutgångarna är anpassade för drivning av DTL- och TTL-logik. Stigtiden är ca 50 ns och »fan out» är 10.

Närmare upplysningar från Lugab, Box 60011, 951 06 Luleå 6.

Ring
08/24 8340

nordisk
elektronik

LSI FRÅN intel

Halvledar-minnen konkurrerar ut kärnor

Intel startades i juli 1968 av de från Fairchild Semiconductor välkända Dr. Robert N. Noyce och Dr. Gordon E. Moore. De första 1 1/2 åren utnyttjades för att utveckla nya teknologier och framställningsmetoder för att kraftigt öka yelden av LSI-kretsar t. ex.

Silicon-Gate-teknologin

Denna nya framställningsmetod av MOS-FET IC ger bl. a. låg tröskelspänning, självcenterande gate-element, hög inversionsspänning och underlättar kretsarnas anpassning till vanlig DTL/TTL, samt tillåter högre funktionstäthet. Silicon-Gate-teknologien använder bl. a. kisel-nitrid- och glaspassivering och är helt överlägsen gängse typer av MOS-teknik.

Schottky-diod bipolär IC

Intel har utvecklat en metod att använda Schottky-dioder tillsammans med bipolära element för att undvika gulddopning som ger oekonomiskt låg yield. En Schottky-diod över bas-kollektorsträckan förhindrar genom sitt låga framspänningsfall att transistoren går hårt i bottning. Genom detta nedbringas efterledningstiden till bråkdelen av 1 ns. LSI med Schottky-diod-metoden ger anmärkningsvärt hög yield.

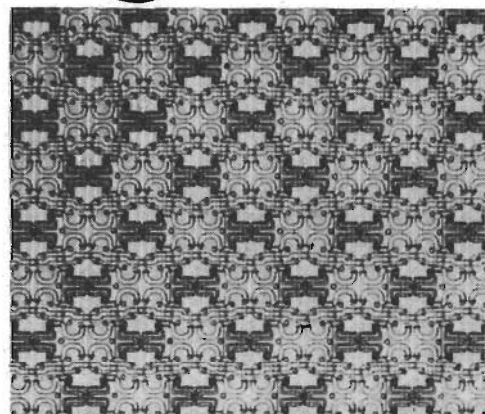
Produkter från lager i Stockholm

Intel 1101, 256 BIT FULLY DECODED RANDOM ACCESS MEMORY. 16-pin ceramic DIP
Pris: 1–24 st. 230 kr/st.

Intel 1506, 2×100 BIT DYNAMIC SHIFT REGISTER. 8-pin TO-5.
Pris: 1–24 st. 260 kr/st.

Intel 3101, 64 BIT HIGH SPEED FULLY DECODED SCRATCH PAD MEMORY. 16-pin ceramic DIP. Pris: 1–24 st. 230 kr/st.

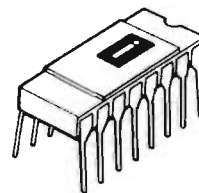
Intel 3301, 1024 BIT HIGH SPEED FULLY DECODED READ ONLY MEMORY. Bl. a. 4 standardversioner. 16-pin ceramic DIP.
Pris: 1–9 st. 690 kr/st.



Intel 1101

256 BIT FULLY DECODED RANDOM ACCESS MEMORY

- ☐ SILICON GATE TEKNOLOGI
- ☐ DTL/TTL KOMPATIBEL – INGA ANPASSNINGSKRETSAR
- ☐ ICKE-DESTRUKTIV UTLÄSNING
- ☐ ZENER-SKYDDADE MOS-INGÅNGAR
- ☐ TYPISKT 1 μ s ACCESS-TID, INTEL 11011 HAR MAX 1.0 μ s.
- ☐ HELT AVKODAD, EJ YTTRE LOGIK
- ☐ WIRED-OR MÖJLIGHET
- ☐ LÄTT UTBYGGBAR
- FÖR T. EX. ETT MINNE OM 4096 ORD OCH 12 BITAR BEHÖVS 16×12 = 192 ST. INTEL 1101 UTAN ANNAN LOGIK
- ☐ STANDARD 16-BEN HERMETISK DIP



PRIS: 1–24 st 230 kr/st
25–99 st 187 kr/st

Begär datablad och leverans samma dag!



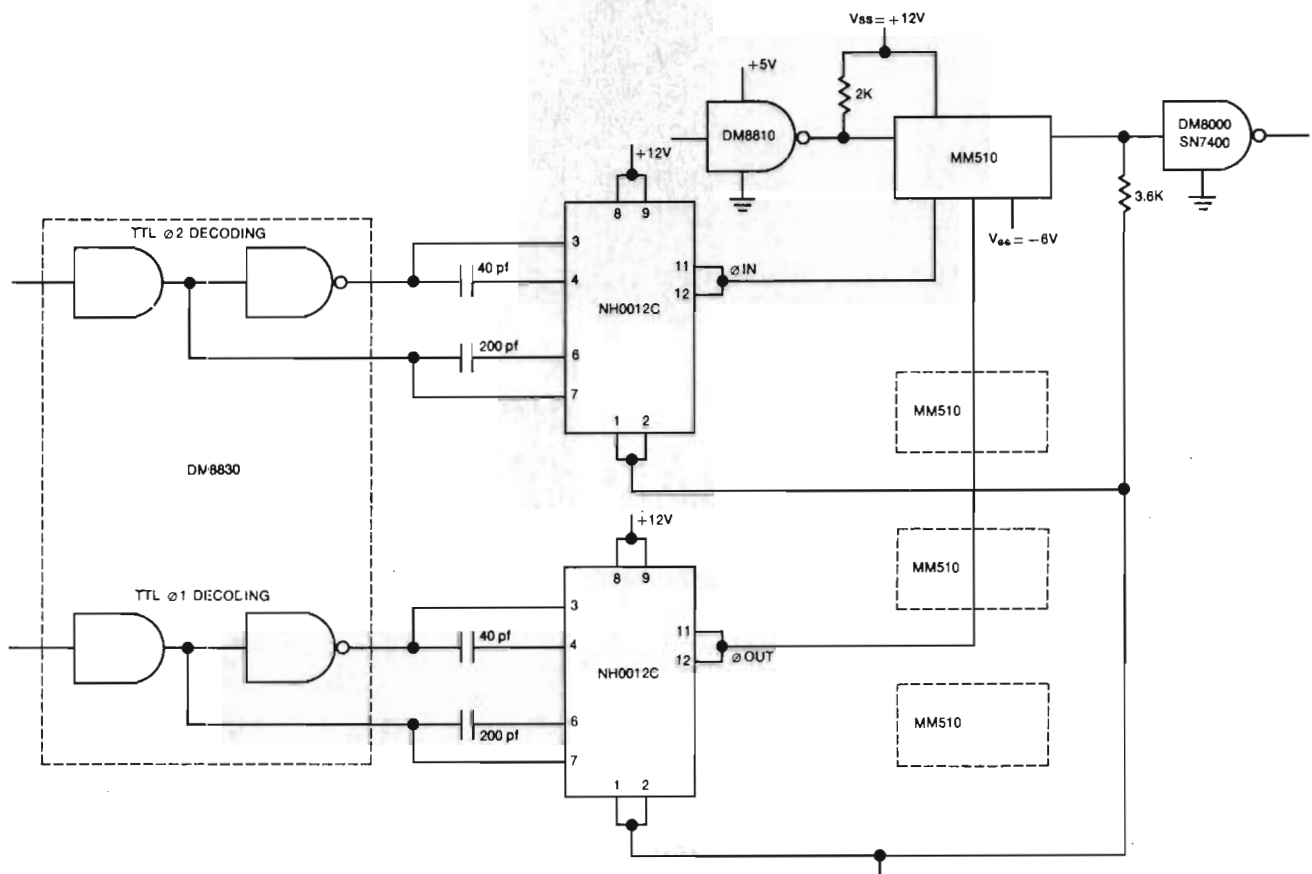
NORDISK ELEKTRONIK

Nordisk Elektronik AB, Fack, 103 80 Stockholm 7, telefon 08/24 83 40

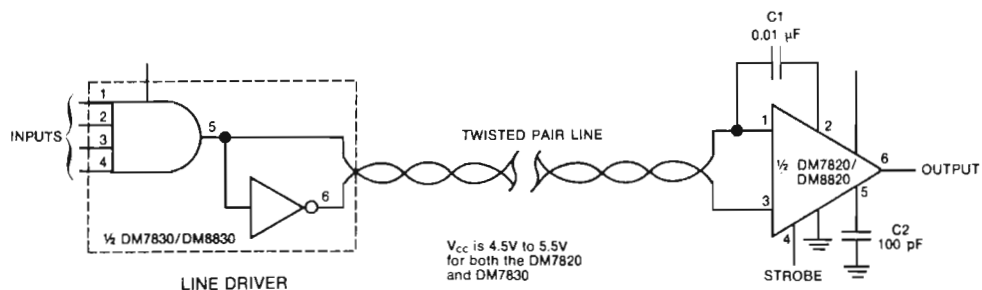
A/S Nordisk Elektronik, Danasvej 2, Köpenhamn, telefon EVA 8285-8238
Nordisk Elektronik (Norge) A/S, Middelthunsgt. 27, Oslo 3, telefon 02/60 25 90

Informationstjänst 38



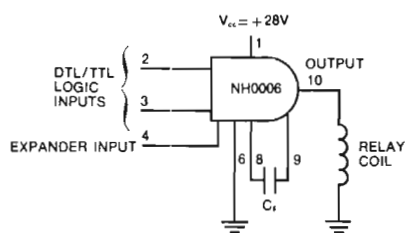


HIGH SPEED MOS CLOCK DRIVER

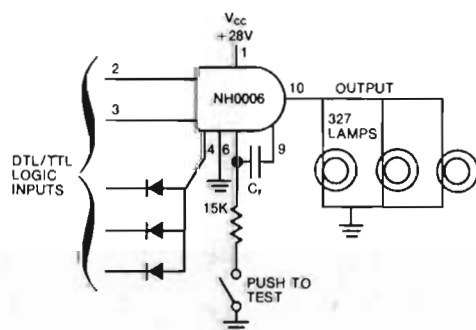


LINE DRIVER

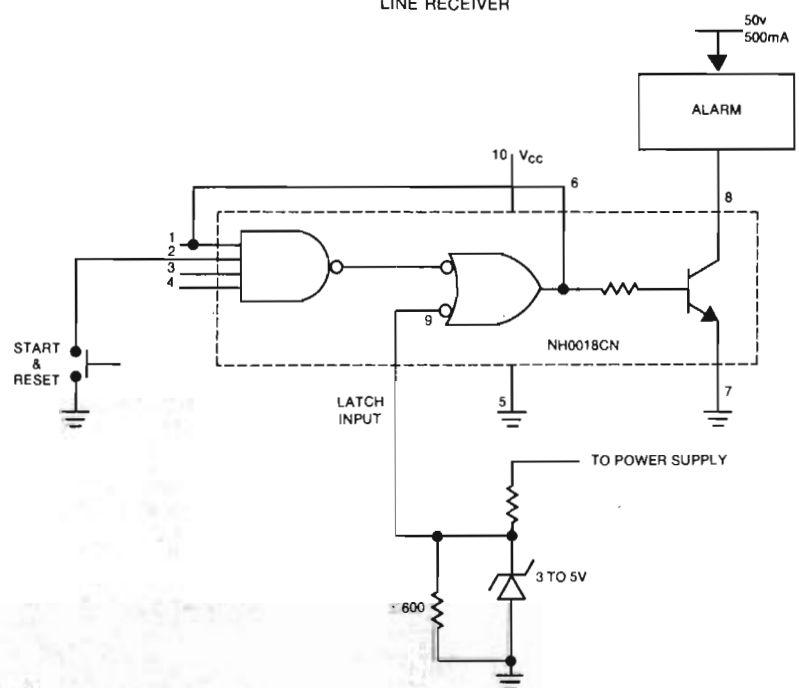
LINE RECEIVER



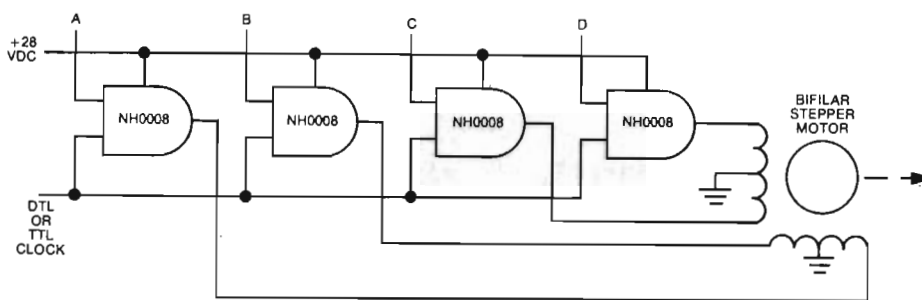
RELAY DRIVER



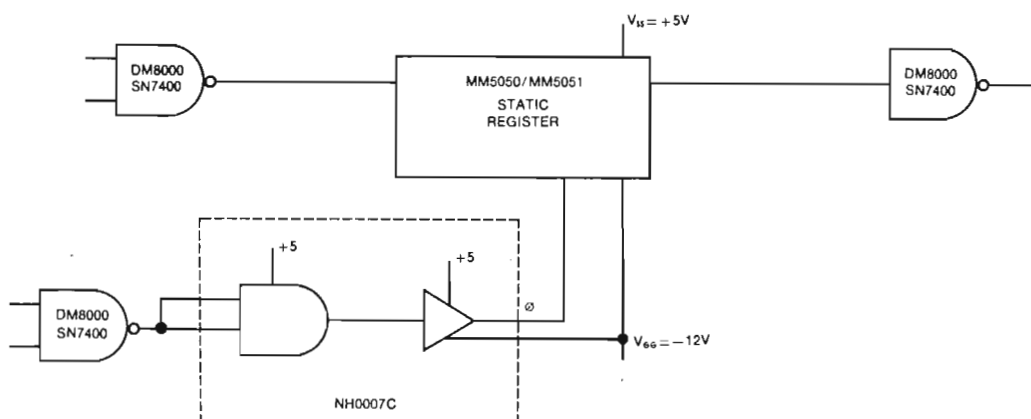
LAMP DRIVER WITH EXPANDED INPUTS



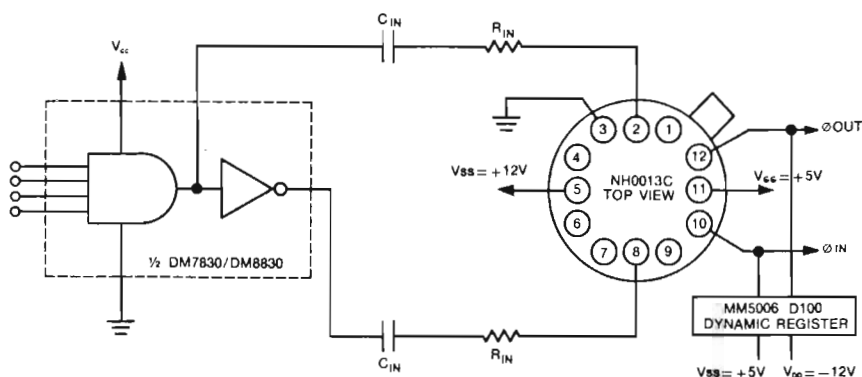
POWER SUPPLY MONITOR



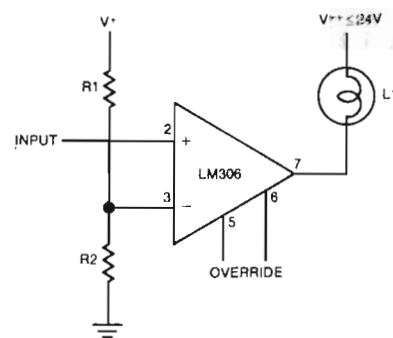
CONTROLLER FOR CLOSED LOOP STEPPER MOTOR



DRIVING STATIC MOS REGISTERS



DRIVING DYNAMIC MOS REGISTERS



LEVEL DETECTOR AND LAMP DRIVER

Leave the driving to us.

Interface at the output of a TTL system calls for circuits capable of handling up to 1 amp or 100 volts. From there, you can drive a line, trigger a relay, control a motor or light your lamps. Similarly, your MOS memory requires MOS clock drivers to deliver precision pulses to registers for a completely compatible TTL system (our registers are already TTL compatible at data input/output).

For total digital systems—DTL, TTL or MOS, National drivers come in TO-5s or molded silicone dual in-lines.

They're part of the National scene, low cost and ready to go from distributors' stocks.

För ytterligare information vänligen kontakta

ab elektrofex

Box 355, 172 03 SUNDBYBERG 3

Tel. 08-28 92 90

NS international

Lågbrusande chopperstabiliserade operationsförstärkare



Operationsförstärkarna typ 231 resp typ 232 från Analog Devices, USA, är två nya typer som för att vara chopperstabiliserade lämnar osedvanligt lågt brus — $1,5 \mu\text{V}$ och 10 pA vid $0,01 - 1 \text{ Hz}$.

Varje typ finns i två utföranden; K-versionen med driften $0,1 \mu\text{V}/^\circ\text{C}$ och J-versionen med driften $0,25 \mu\text{V}/^\circ\text{C}$. Stabiliteten är $5 \mu\text{V}/\text{år}$.

Typ 231 lämnar $\pm 25 \text{ mA}$ och typ 232 lämnar $\pm 4 \text{ mA}$.

Genom att förstärkarna innehåller MOSFET-chopprar behövs ingen extra chopperspänning utan förstärkarna drivs direkt från $\pm 15 \text{ V}$.

Svensk representant är Stenhardt Komponentbolag AB, Grimstagatan 89, 162 27 Vällingby.

Ny helskärmad flexibel koaxialkabel från Andrew Corp

Andrew Corp, USA, sedan många år känd som specialist på utveckling och tillverkning av parabolantennor och bla en koaxialkabel känd under namnet Heliax-kabel, har nu kommit med en ny koaxialkabel.

Nyheten är en helskärmad 50Ω flexibel koaxialkabel kallad Superflex FSJ4-50 $\frac{1}{2}$ ". Denna kabel har framtagits för att tillgodose de stigande kraven på skärning av kablar för signalöverföring.

Innerledaren består av sju koppartrådar och ytterledaren

består av homogen korrugerad koppar. Dielektriket består av polyetylenskum. Kabeln är mantlad med svart PVC. Diametern är 13 mm .

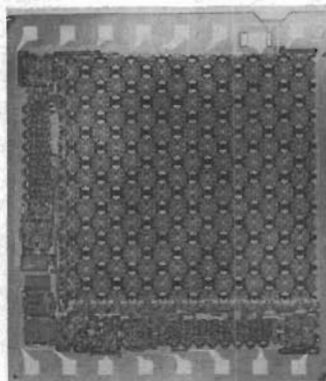
Dämpningen är max $14,5 \text{ dB}/100 \text{ m}$ vid 800 MHz (det är 30% lägre än för exempelvis RG-213/U).

Kabeln är användbar för frekvenser upp till 10 GHz .

Minsta böjningsradie är 31 mm .

Svensk representant är Magnetic AB, Box 11060, 161 11 Bromma 11.

Nya halvledarminnen från Intel



Intel har presenterat två nya halvledarminnen på svenska marknaden, typ i3101 och typ i1101.

Typ i3101 är ett helt integrerat 64-bit random access bipolärt minne. Det är avsett att användas som ett snabbt "scratch pad"-minne eller som ett vanligt lagringsminne. Typ i3101 är organiserat som ett 16-ords minne om fyra bitar. Varje ord adresseras med hjälp av fyra adressledningar som matas med binärkod.

Accesstiden är typiskt 50 ns . Inga interface-kretsar fordras. En särskild minnesutgång för-

enklar utbyggnad till större minnen. Effektförbrukningen är 6 mW per bit. Ingångarna motsvarar en TTL fan-in och fan-out är cirka 15. Typ i3101 har 16-bens DIP-kapsel.

Typ i1101 är ett statiskt random access minne i LSI-teknik för lagring av 256 bitar tillsammans med all in- och utkodning på en enda bricka. Enligt Intel är det marknadens första »Silicon Gate» MOS LSI.

Detta minne är avsett att ersätta kärnminnen i mindre datorer med en minneskapacitet på upp till 25 000 bitar. Inga interface-kretsar erfordras.

Typ i1101 är direkt kompatibel med TTL- och DTL-logik i integrerad kretsteknik. Max accesstid är $1,5 \mu\text{s}$. (Man tillverkar även en snabbare variant — i11011 — med accesstiden $1,0 \mu\text{s}$).

Effektförbrukningen är $50 \mu\text{W}$ per bit i passivt tillstånd och 2 mW per bit under access.

Minnet är kapslat i keramisk 16-bens DIP-kapsel.

Svensk representant är Nordisk Elektronik AB, Fack, 103 80 Stockholm 7.

Potentiometergivare för rätlinjig rörelse ger oändlig upplösning



Bourns Inc har utvecklat en potentiometergivare för rätlinjig rörelse, beteckning 3049. Denna potentiometergivare har cermetbana och ger oändlig upplösning. Den har en temperaturkoefficient av max $\pm 10^{-4}$. Resistansområdet är

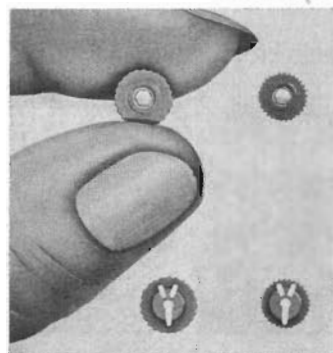
valbart mellan 100Ω och $1 \text{ M}\Omega$.

Livslängden uppges till 20 000 cykler utan diskontinuitet.

Svensk representant är AB Elektroutensilier, 180 20 Åkers Runö.

Ultraminiatyrpotentiometrar

Centralab, USA, har kommit ut med en ny serie miniatyrpoten-



tiometrar, modell 10. Dessa finns i såväl linjärt som olinjärt utförande från 500Ω upp till $10 \text{ M}\Omega$ i olinjärt utförande dock endast upp till $1 \text{ M}\Omega$.

Toleransen på resistansvärde är $\pm 20 \%$.

Max arbetsspänning är 250 V likspänning och högsta tillåtna effekt är $1/20 \text{ W}$ (vid linjär karakteristik och $+40^\circ\text{C}$) resp $1/10 \text{ W}$ (vid olinjär karakteristik och $+25^\circ\text{C}$).

Svensk representant är Bo Palmblad AB, Box 17081, 104 62 Stockholm 17.

Zenerdioder från Solitron Devices

Solitron Devices Inc, USA, har utvidgat sitt program av zenerdioder och tillverkar nu zenerdioder av effekttyp i TO-3, DO-4 och DO-5. Solitrons DO-5 och TO-3 kapslar inkluderar 50 W typer med zenerspänningar från $6,0$ till 200 V . DO-4 kapseln innehåller en 10 W typ med ze-

nerspänningar från $6,8$ till 200 V .

Förutom standardtoleranserna 20% , 10% och 5% kan Solitron vid specialbeställning leverera även 1-procentiga zenerdioder.

Svensk representant är Integrerad Elektronik AB, Box 14 062, 104 40 Stockholm 14.

ae informerar

First it was . . .

MOS

Then it was . . .

MTOS

Now it's . . .

MTNS

An exclusive nitride process that makes

**GENERAL
INSTRUMENT**

LSI circuits *directly compatible* with bipolar IC's (without interfacing)

GENERAL

INSTRUMENT

ADVANCED

NITRIDE

TECHNOLOGY

S

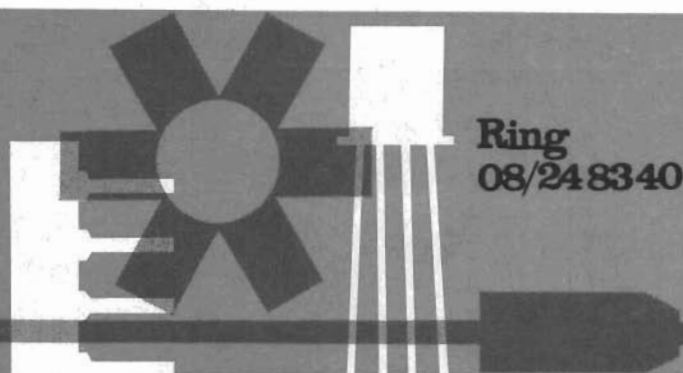
GIANTS FROM:



ALGERS ELEKTRONIK AB

Fack. 126 11 Stockholm 32
Tel. 08/46 42 46, 46 42 62

Informationstjänst 40



Ring
08/248340

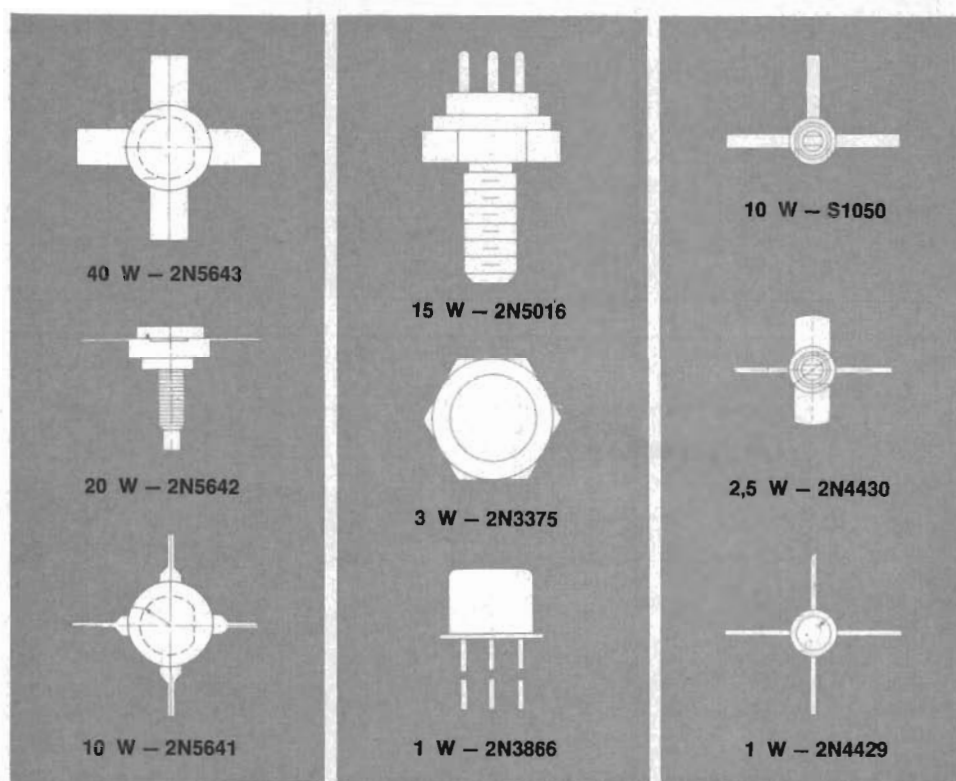


VHF—UHF

40 W — 175 MHz

15 W — 400 MHz

10 W — 1 GHz



Typ	Frekvens	Effekt		Effekt först.	Anm.
		28 V.	13,6 V		
2N5641	175 MHz	7 W	5 W	8,0 dB	Datablad med specificerade S-parametrar
2N5642	175 MHz	20 W	10 W	8,0 dB	
2N5643	175 MHz	40 W	20 W	7,5 dB	
2N3866	400 MHz	1 W	—	10,0 dB	Samtliga typer tillgängliga som chip-dice
2N3375	400 MHz	3 W	—	4,8 dB	
2N5016	400 MHz	15 W	—	4,8 dB	
2N4429	1 000 MHz	1 W	—	5,2 dB	OBS! i lager
2N4430	1 000 MHz	2,5 W	—	5,0 dB	
S 1050	1 000 MHz	10 W	—	5,0 dB	

BEGÄR UNITED AIRCRAFT — DATABLAD



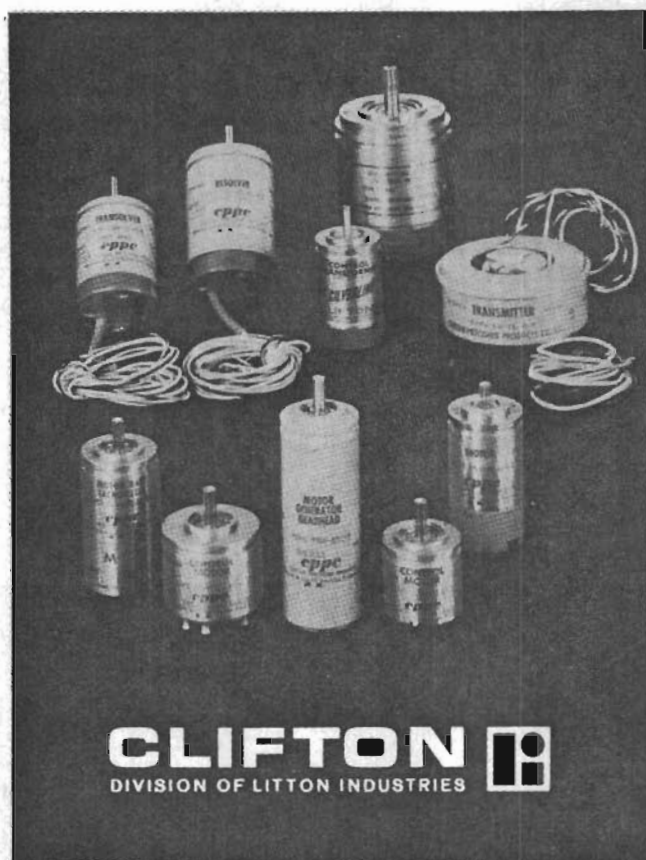
NORDISK ELEKTRONIK

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



ett Johnson
företag

Informationstjänst 41



The Standard of Excellence

i

SYNGONER, RESOLVRAR OCH SERVOMOTORER

Clifton's roterande komponenter för servo- och instrumentsystem har skapat en ny industristandard! Uttrycket innebär inga överord – systemtillverkare bekräftar det – även här i landet.

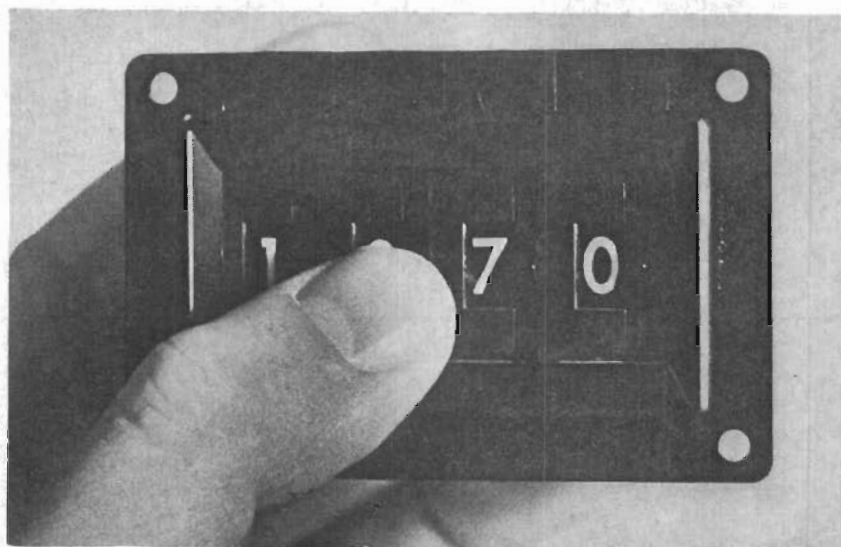
Vid sidan av Clifton's renommé för oöverträffad tillverkningskvalitet, precision och tillförlitlighet kan ingen annan tillverkare erbjuda ett så omfattande program ifråga om storlekar och typurval.

Cliftonkomponenterna karakteriseras i gemen av faktorerna hög elektrisk noggrannhet, låg nollspänning, låg fasvridning och korrosionsskyddad konstruktion av rostfritt stål eller aluminium i utföranden med genomgående axlar, "pannkaks"-typer, borstlösa varianter och för höga temperaturer (+225°C).

När Ni specificerar Clifton köper Ni det bästa marknaden idag kan bjuda.

Våra påståenden kan bevisas – Prova och Se!

Tummen på kvaliteten Tummen på DIGITRAN-DIGISWITCH



DIGITRAN som 1958 startade och utvecklade tekniken med tumhjulsomkopplare har genom sin mångåriga erfarenhet och höga kvalitet gjort DIGISWITCHEN till normgivande standard inom industrien.

Det går säkert att göra en bra kopia av en DIGISWITCH, men kunskapen, erfarenheten och skickligheten som ligger bakom varje DIGISWITCH skulle saknas.

Det finns förmodligen mycket mer som Ni vill veta om DIGITRAN, och det enklaste sättet för ER att få veta mer är att slå en signal till oss så här Ni en katalog inom några dagar.



LITTON PRECISION PRODUCTS

International Incorporated

Fack 10041 Stockholm 26 Tel 114390 119790

ett komplett program.

zenerdioder
250mW - 50W



referensdioder
0,01 - 0,0002 % / °C

INTERNATIONAL RECTIFIER

För att rationellt producera stabila zenerdioder och referensdioder med mycket liten temperaturkoefficient krävs en noggrann tillverkningsprocess.

International Rectifier har en allsidig kontroll och därtill en avancerad teknologi bakom produktionslinjerna som kontinuerligt styrs till ett optimalt utnyttjande av de tekniska resurserna. International Rectifier erbjuder därför alltid ett kvalificerat och omfattande produktprogram.

AB NORDQVIST & BERG

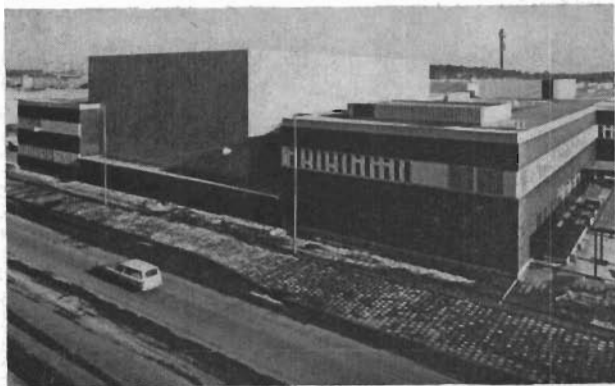
TELEX: 10407

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

Informationstjänst 43



DÅ TEKNIK OCH KVALITET FÅR AVGÖRA



FÄRG-TV PRODUKTION

SATT Elektronik AB har på uppdrag av Sveriges Radio/Tekniken under år 1969 levererat utrustning för färg-TV produktion i nya TV-huset, Stockholm.

Leveransen har omfattat centralutrustning och hallåstudios, samt för- och slutkontrollutrustning

för TV1, TV2 och eurovisionsprogrammet. I uppdraget har även ingått projektering, installation, driftsättning och utarbetande av tekniskt underlag.

Huvudentreprenör: SATT Elektronik AB
Underleverantör: Bl a AEG-Telefunken

Kontakta gärna vår Transmissionsavdelning när det gäller

- ☐ **SYSTEM- OCH DETALJ-PROJEKTERING**
- ☐ **UTVECKLING AV ELEKTRONIKSYSTEM**
- ☐ **INSTALLATION OCH DRIFTSÄTTNING**
- ☐ **TEKNISK DOKUMENTATION**



SATT Elektronik AB

BOX 320 06 • 126 11 STOCKHOLM 32

Tellusborgsvägen 90-94 Telefon 08/81 01 00

Informationstjänst 44

REF.-ENHET

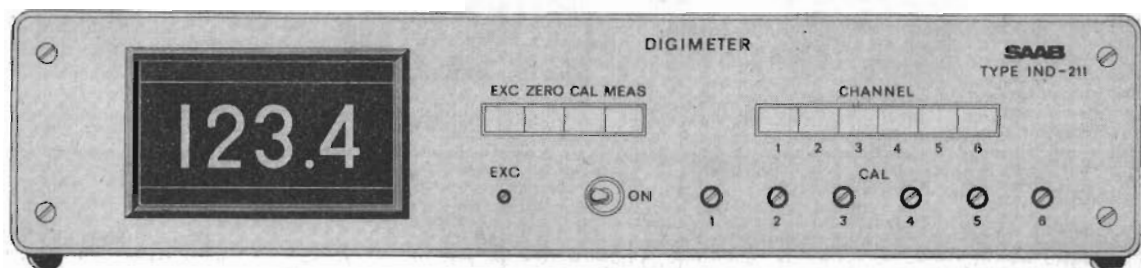


TRYCKGIVARE
4-366



(från 850: —/ST)

DIGIMETER IND 211
FÖR KAL. OCH PRESENTATION

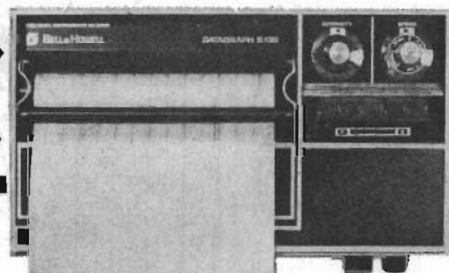


INSTRUMENT-
BANDSPE-
LARE

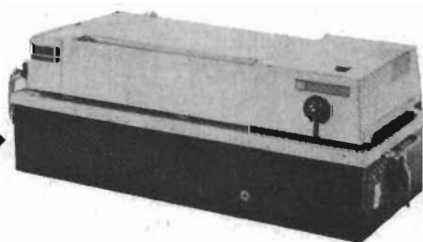


LOCKHEED
417

OSCILLOGRAFER
5-127, 5-124, 5-133, 5-130 m. fl.



OSCILLOGRAMPROCESSERS



Vi marknadsför:

Givare: tryck, acceleration, vibration, temperatur, last samt utvecklar givare på beställning.

Signalkonditionering: Förstärkare, balanserings- och kalibreringsenheter, matningsenheter samt kalibrering av Era givare.

Registeringsutrustning: Oscillografer, instrument-bandspelare, tape, oscillogramprocesser.

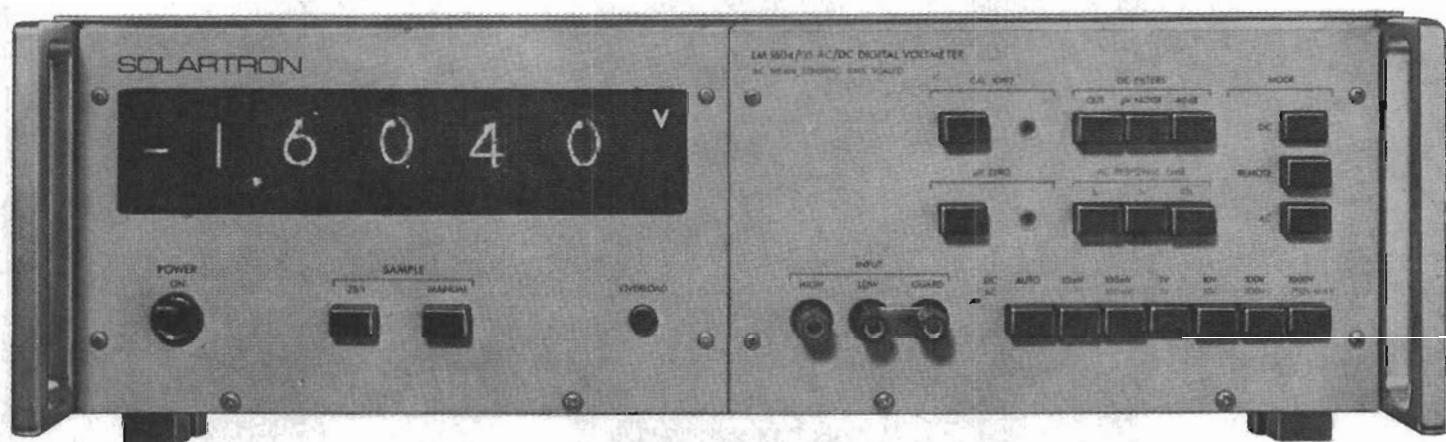
Övrigt: Digitalvoltmetrar, pulsgeneratorer, funktionsgeneratorer, closed-loop-moduler, differentelförstärkare, op-förstärkare m. m.

GENERALAGENT för:
Bell & Howell, Redcor Corporation,
Data Control Systems, Tek Elec/Airtronic.

SAAB ELECTRONIC

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

OPERATION UPPLÖSNING



LM 1604

betyder EN MIKROVOLT upplösning med bibehållen snabbhet, stabilitet och noggrannhet

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

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

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

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

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

Pris: 9800:— Exkl. moms

Vad väntar Ni på?

Schlumberger

Helsingfors:
Schlumberger AB

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

Informationstjänst 46

PS 17 — nytt Seltron aggregat för säkrare utvecklingsarbete



- Justerbart överspänningsskydd är standard. Hindrar Era kretsar att förstöras
- Speciell AC/DC omkopplare har ersatt nätströmbrytaren. Elimineras transienter
- Mycket fin inställning av utspänningen — 5 % av fullt utslag ger god upplösning
- Utvidgad strömbegränsning — inställbar ända från 100 mA till 2,5 A
- Skilda instrument för ström/spänning — medger enkel användning

PS17 0—25 V 2 A*

- Lastberoende 15 mV
- Nätberoende ± 5 mV
- Brum 0,1 mVeff
- TK 0,02 %/°C

* PS 17 har rak strömbegränsning. Strömuttaget sjunker då ej när Ni sänker utspänningen. Parallellkoppling kan göras utan risk för självsvängning

► Förmånligt pris 920:—

För en låg kostnad kan Ni nu erhålla övriga välkända Seltron bänkkaggregat med överspänningsskydd. Det är en god investering som kan spara mycket tid och pengar åt Er.

PS 12	0—40 V	0,5 A	Pris	510:—
PS 13	0—20 V	1 A	Pris	510:—
PS 15	0—60 V	1 A	Pris	830:—
PS 16	0—15 V	3 A	Pris	830:—

För överspänningsskydd tillkommer 90:— kronor
Samtliga typer kan även erhållas i dubbelutförande

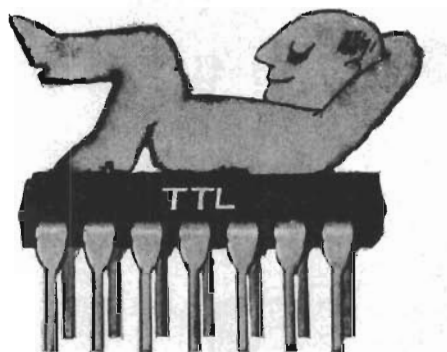
AB SELTRON TELEINDUSTRI

HUVUDKONTOR
Box 37
342 00 Alvesta
Tel. 0472/118 10

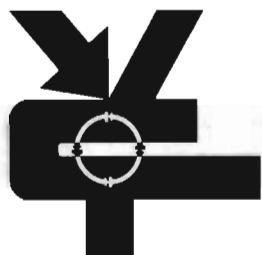
FÖRSÄLNINGSKONTOR
Box 823
171 08 Solna 8
Tel. 08/82 49 96

Finland: OY Honeywell AB, Helsingfors

Norge: Feiring Instrument A/S, Oslo



RÄKNA RÄTT RÄKNA MED



sesøsem

SFC	490 E	DEKADRAKNARE	F 20 MHz
SFC	492 E	DELA MED 12 RÄKNARE	F 20 MHz
SFC	493 E	BINÄR 4 BITS RÄKNARE	F 20 MHz
SFC	8560 E	SYNKRON UPP/NER DEKADRAKNARE	F 30 MHz
SFC	8563 E	SYNKRON UPP/NER BINÄRRÄKNARE	F 30 MHz

OCH GIVITVIS DE ANDRA POPULÄRA TYPERNA I 74-SERIEN FRÅN LAGER.



08/82 02 80 och BESTÄLL VAD SOM BEHÖVS

ELEKTROHOLM

Box 305, 171 03 SOLNA 3, Tel. 08/82 02 80

Informationstjänst 48

Varmgjutna trimpotentiometrar



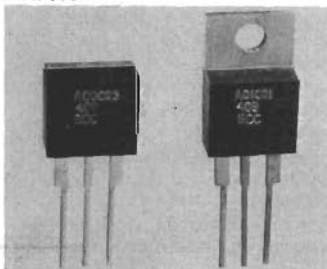
Ohmite, USA, tillverkar två nya trimpotentiometerserier — AFR resp. ANP. Tillverkningsmetoden är unik så tillvida att motstånd- och isolationsmaterial, kollektorbanan och anslutningstrådarna gjuts tillsammans i ett enda förfarande till en solid enhet.

AFR-serien tillverkas enkelvarvig med resistansområdet 100 Ω–5 MΩ. Maximal effekt är 1/4 W. Diametern är 12,7 mm.

ANP-serien, fig. 25, är 25-varvig med resistansområdet 100 Ω–1 MΩ. Maximal effekt: 1/3 W. Dimensionerna är längd 31,8 mm, höjd inkl anslutningstråd 25,4 mm. Dessa passar standardmodulsystemet på 2,54 mm (0,1 tum).

Svensk representant är Universal-Import AB, Kronobergs-gatan 19, 112 33 Stockholm.

Thermotab — en serie plastkapslade triacs



Specialmaskiner AB i Göteborg, som är representanter för Electronic Control Corp, USA, introducerar på svenska marknaden en serie plastkapslade, dubbelriktade tyristorer med isolerad kylflagga.

Serien innehåller sju olika typer med $I_{T_{TOT}}$ från 1,6 A till 16 A. Samtliga specificerade vid temperaturen 80°C på kylflaggan.

Trots plastkapslingen är den termiska impedansen låg.

Svensk representant är Specialmaskiner AB, Postbox 336, 401 25 Göteborg 1.

Mätgivare från Akers Electronics

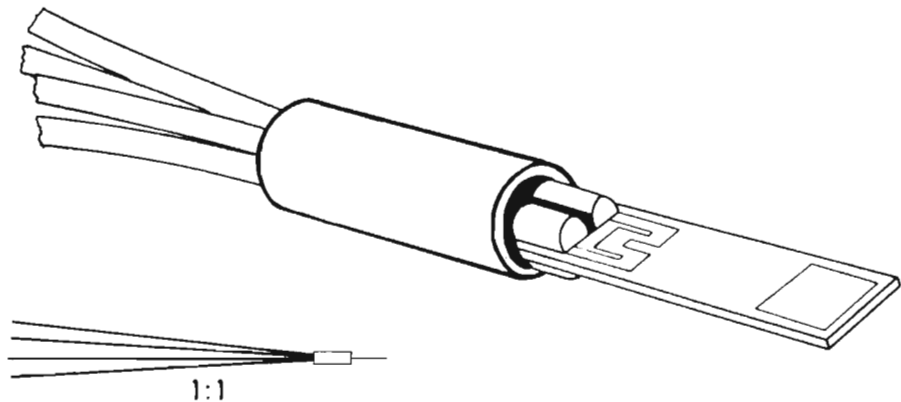
Akers Electronics, Norge, tillverkar ett givarelement som universellt kan användas till att omvandla kraft, tryck, rörelse, moment etc till elektriska signaler.

Givarelementet, som fn tillverkas i tre versioner (seriens grundbeteckning AE 800), har

som sitt aktiva element en 5 mm lång kiseltunga på vilken resistanser indiffunderats.

En lägesavvikelse på tungan resulterar i en linjär resistansförändring i de på båda sidor indiffunderade motstånden.

Den elektriska signalen är proportionell mot den mekanis-



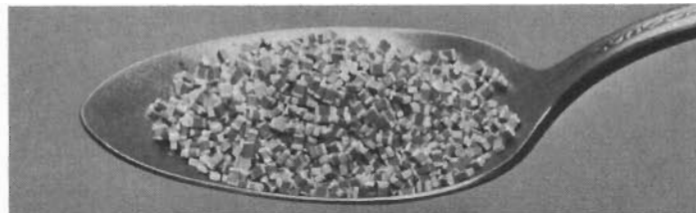
Keramiska kapacitansbrickor för hybridkretsar

Sprague Electric Company, USA, tillverkar kapacitansbrickor för användning i tjockfilmkretsar. Fyra standardstorlekar tillverkas för att täcka området 10 pF till 0,27 μF vid 50 V likspänning.

Brickorna tillverkas i flerskiktutförande.

Temperaturområdet är -55°C till +125°C.

Svensk representant är Aero-Materiel AB, Sandborgsvägen 50, 122 33 Enskede.



Elektrometerförstärkare med överspänningsskyddad ingång

Betatron Svenska AB har utvecklat en ny elektrometerförstärkare BE 220 med MOS-transistorer i ingångssteget.

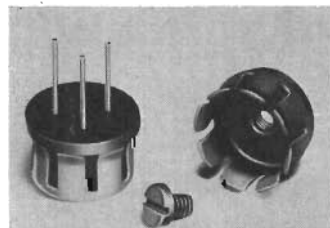
Ingången är överspänningsskyddad upp till 500 V. Trots överspänningsskyddet är in-

gångsimpedansen $10^{14} \Omega$, ingångsläckströmmen $10^{-14} A$ och strömbuset på ingången $5 \times 10^{-14} A$ (topp till topp-värde) från 0,1 Hz till 10 Hz.

Ingångsläckströmmen kan utbalanseras med yttre potentiometer utan att påverka andra ingångsdata.

Spänningsförstärkningen är 10^5 ggr, utgångsdata är $\pm 10 V$, 2 mA och drivspänning är $\pm 15 V$.

Betatron Svenska AB har adressen Fack, 175 00 Jakobsberg.



ka avvikelser. Tillsammans med två passiva motstånd kan givarelementet formas till en Wheatstone-brygga.

Med 6 V matningsspänning blir utsignalen max 120 mV. Den nominella resistansen är 1 000 Ω.

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

Nya värmeledande hållare för TO-8 kapsel



Bo Palmblad säljer här i Sverige två nya typer av värmeavledande hållare för TO-8 kapslade komponenter — TXBE och TXB2 — från IERC, USA.

Hållaren kan antingen lödas eller skruvas fast i chassit. Förutom de värmeavledande egenskaperna skyddar hållaren även i viss mån mot vibrationer och stötar.

Adressen till Bo Palmblad AB är Box 17081, 104 62 Stockholm 17.

PÅ TAL OM

exhibitionister blir det i april tillfälle för finsmakare att uppleva ett antal sådana, ute i det angelägna ärendet att konkret förmedla väsentliga värderingar och att vara instrumentella i dissemination av fakta och förhållanden i dagens muterande mätvärld. Den IM-utställning som materialiserar sig i vår huvudstads omgivningar kommer att framgångsrikt konkurrera som ledare av det informationsflöde som översköljer alla mätarbetare.

Från Motala kommer vi med ett lass instrument och komponenter som vi avser att visa i största möjliga omfattning i en levande utställning. Eftersom denna annons inte har några bilder vill vi gärna tala om att flera av de instrument som vi visar inte bara mäter rätt lätt utan också har anslående yttre förreträden. Färgsättning, proportioner och de för beröring avsedda ytornas textur blir entusiastiskt kommenterade av estetiskt skolade och/eller sparsmakade kännare.

Hur viktigt än det yttre kan vara för den mätarbetare som skall dagligen umgås med och betrakta instrumenten är dock de inre egenskaperna avgörande. Vi skall här ge en liten försmak.

MIKROVAG Ett exempel på tekniskt och ekonomiskt optimerat effektmätande ger General Microwaves model 460B effektmeter. Hela specifikationen skall vi inte dra här. Låt oss bara analysera några av de tunga faktorer som avgör ett val. Med 2 mät huvuden täcker detta instrument ett effektområde över 80 db från 30 nanowatt till 3 W. Detta utan att vid de låga effekterna förstöra 10 db värdefullt mätområde med brus eller genom olinearitet gnaga av på noggrannheten i mätningar vid de högre effekterna. Hur stor är osäkerheten i mätningar med 460B?

Svar: $\pm 1\%$ f.s. Vilket temperaturområde? 0 till $+55^\circ\text{C}$.

Mätområden 15 st. Batteridrift? Kan fås.

Vad kostar en mätare 30 nW—3 W, 10 MHz—12,4 GHz?

Instrument + 2 mät huvuden ca kr. 8.400; —.

Skrivarutgång? Naturligtvis. Gör General Microwave digitala effektmeter?

Ja, model 467 ned till 10 nanowatt. Vad mer? För mycket att tala om här.

Säg till oss att sända komplett katalog.

Vi har en hel del annat att bjuda på i mikrovågsområdet. MESL visar en svepgenerator och ett maxioscilloskop med 22 tums bildskärm. Båda motsvarar morgondagens krav på lättsköthet och versatilitet (mångsidighet). MESL visar också ett urval av komponenter för mikrovågssystem, såsom cirkulatorer, dämpare, isolatorer. Vi visar också från MESL oscillatorer upp till 18 GHz (kanske högre) i olika utföranden, transistor med multiplikation, Gunn-diod ... osv. Effekt 10 mW—100 mW.

Kommer dessa oscillatorer, som bara behöver 15 V och delar av ampère, att ersätta klystroner och vandringsvågströr?

Se utställningen och bedöm!

DIGITALMETRAR. För att på flera meters håll avläsa ett instrument med 3 signifikanta siffror behövs för endast några få år sedan en med omsorg placerad kikare genom vilken man betraktade ett klass 0,1 instrument placerat på ett med fast klippgrund förenat betong- eller granitfundament. Numera gör man sådant utan särskilda försiktighetsmått på ett digitalt instrument. Vi tror att det kommer att finnas rätt mycket digitalt att beundra på IM-70. Vi kommer att i all anspråkslöshet visa något som vi tror kan bli utställningens digitalsensation.

Det är en **DIGITAL MULTIMETER FÖR VOLT, AMPERE, LIK-, VAXEL, OHM, FREKVENNS, TID.**

Digitala panelinstrument är den stora flugan nu och man måste erkänna att de har sitt berättigande. Om man tänker på att man oftast vid läsning av analoga instrument är tacksam för 2 siffror, förstår man att ett digitalt instrument med 3 siffror är vad man behöver till vardags. Fyr- och femsiffriga digitalinstrument är skojiga, men hur ofta behövs de? Tänk först, handla sedan. Det är klart att vi vill sälja våra förrämliga högprecisionsdigitaler, men helst till dem som verkligen behöver dem.

I detta sammanhang bör vi nämna **DIGITALA KOMPARATORER.** De gör av

med det som är kvar av avläsningsbesvären sedan man sluppit kisa på en analog skala och gissa vad visaren pekar på. Komparatorer tar hand om alla rutinmätningar och gör det bättre och tålmodigare än mätarbetaren, som kan njuta sitt kaffe, vilken han säkert gör bättre än kompisen komparatorn.

Komparatorer av märket **DIGITEC** ingår i ett komplett digitalprogram från United Systems. Där finns panelinstrument, med maxfel 0,04 % för spänning, ström. Där finns **DIGITALA TERMOMETRAR** med olika felgränser, mätande från -100° till $+2000^\circ$. Där finns en utomordentligt behändig **MULTIMETER, ANALOG-DIGITALOMV, MULTIPLEXER, SCANNER, DIGITALKLOCKA, REMSSSTANS** och **TRYCKVERK** med 21 kolumner. Detta program är enastående fullständigt och ger möjlighet att bygga upp flexibla datasamlingssystem till mycket rimliga kostnader. Systemen är alltid öppna för kompletteringar eller andra förändringar som kan bli önskvärda med tidens gång.

Vi ger här data för **DIGITECS** termometer typ 251/551-4. Nixie-presentation med 4 siffror. Mätområde $-100,0^\circ\text{C}$ till $+400,0^\circ\text{C}$. Maxfel $\pm 0,5^\circ\text{C} \pm 1$ siffra (instrument + platinaresistansmätropp). Vid mätroppsbyte kan en ytterligare osäkerhet om $0,8^\circ$ tillkomma. Mättakt upp till 8 ggr/sek. Automatisk indikering av plus eller minustemp. BCD-kod. utgång. Alla andra normala bekvämligheter. Denna termometer är en insticksenhet som sätts in i grundenheten 251. Med en annan insticksenhet bland flera t. ex. 251-4, får man en digital voltmeter med maxosäkerhet 0,01 % ± 1 siffra och områdena 1000,0 mV, 10,000 V, 100,00 V och 1000,0 V. De tre lagre områdena går till 14000. Överanstränger man ingången slocknar Nixierören. Automatisk polaritetsvisning och alla andra finesser, som behövs i systemanvändning.

HUR MATER MAN de påfrestningar som de robusta men ändå i viss mån ömtåliga produkter du tillverkar blir utsatta för under passagen genom transportkedjan?

Hur upplever ett mätinstrument eller en dame-jeanne saltsyra den sig standigt förändrande transportsituationen? Det talar **IMPACT-O-GRAPHEN** om. Denna lilla apparat införlivas med den sändning, vars öden man vill utforska.

När sändningen öppnats, ser man på impactografens registrerremsa hur många och hur starka törnar den utsatts för. Den visar törnarnas komponenter i tre ortogonala riktningar. Den kan visa tidpunkten för varje smäll så att man kan lägga ansvaret för ev. skador där det hör hemma. Detta är en väl så viktig mätning i många sammanhang.

Vi nämnde **DIGITECS** analog-digitalomvandlare. De omvandlar med rätt måttlig fart.

MICRO CONSULTANTS omvandlare är desto snabbare. 15 bits omvandlare tar 1 μs per bit. Finns 12, 10, 8 bits **AN-DI** och **DI-AN**. Typiska maxfel i system med Micro Consultants enheter är 0,005 %. Hybridmultiplikatorer, signalbehandlare, samplehold, multiplexer och annat, som kan ingå i högproduktiva system kommer att visas.

I nära samband med nyss nämnda står den analoga räknemaskinen Comtech 336. Det är en hybridmaskin som kan utbyggas från enkel, måttligt noggrann skolmaskin till högutvecklad hybridmaskin för de mest krävande operationer. I Comtechs program finns också en omfattande serie operationsförstärkare, logaritmiska förstärkare, elektrometerförstärkare, multiplikatorer och naturligtvis lämpliga strömförsörjningsaggregat. Utrymmet räcker inte till för presentation av allt vi kommer att visa. Det kunde ju ändå inte ersätta ett besök. Här är några saker till: Signalgeneratorer från Neuwirth, magnetiska material från Arnold, våganalysator från Quan-Tech Labs, distorsionsmeter från Dymar, vibrationsanalysator, hög-lågpassfilter från Dytronic, differentialvoltmeter, kvot- och pA-meter från AOIP, magnetiska givare från Electro Products, högprecisionsmotstånd från KELVIN, fotoresistorer från Clairex, He-Ne-laser från Quantum Physics, frekvensomformare från Nimbus, panelinstrument, instrumentreläer, temperaturregleringssystem från API, fördröjningsreläer, blinkers från G-V Controls, telemetrisändare i miniformat från Industrial Electronics Corp och en del annat.

Vi ser fram mot ditt frågvisa besök på IM-70, 13—18 april.

Begär gärna upplysningar redan nu!

CIVILINGENJÖR ROBERT E.O. OLSSON AB

Box 165 - 591 01 Motala 0141/122 29

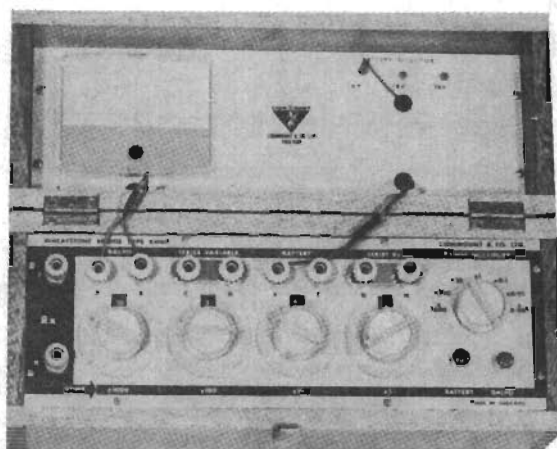


Dekader och Mätbryggor



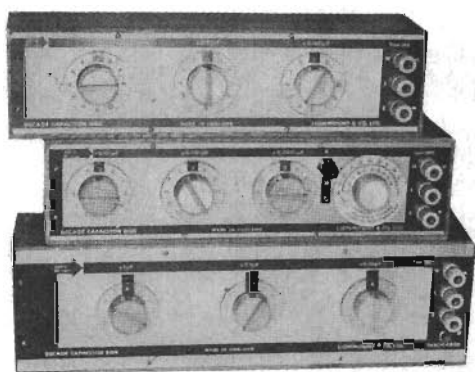
RÉSISTANS DEKADER TYP RD

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



WHEATSTONE-BRYGGOR TYP BW

Detta instrument har konstruerats för användning som kräver måttlig noggrannhet — en resistansmätare till lågt pris. Utförande: Standard BW6. Bärbar, med skyddshölje av trä BW6P. Mätområde: 0,001 ohm—11,11 Mohm. Noggrannhet: 0,1 % över större delen av mätområdet.



KAPACITANS DEKADER TYP CD

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

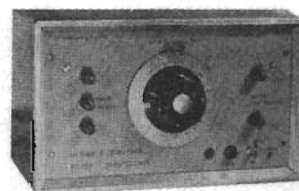
UNIVERSAL-BRYGGA TYP BU 2

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



VARIABELT LÅGPASSFILTER

Uppbyggt av integrerade linjära kretsar. Kontinuerligt variabelt över hela frekvensdekad. Kan erhållas för flera olika frekvensområden.

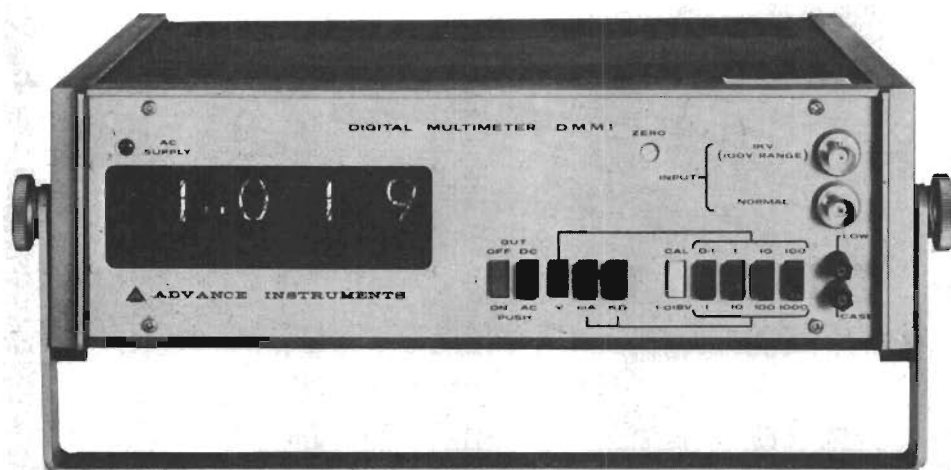


TELTRONIC AB

Vårbergsplan 31 - Box 4035 - 127 04 Skärholmen
Telefon 08/710 00 80

Informationstjänst 50

Digitalmultimeter DMM 1



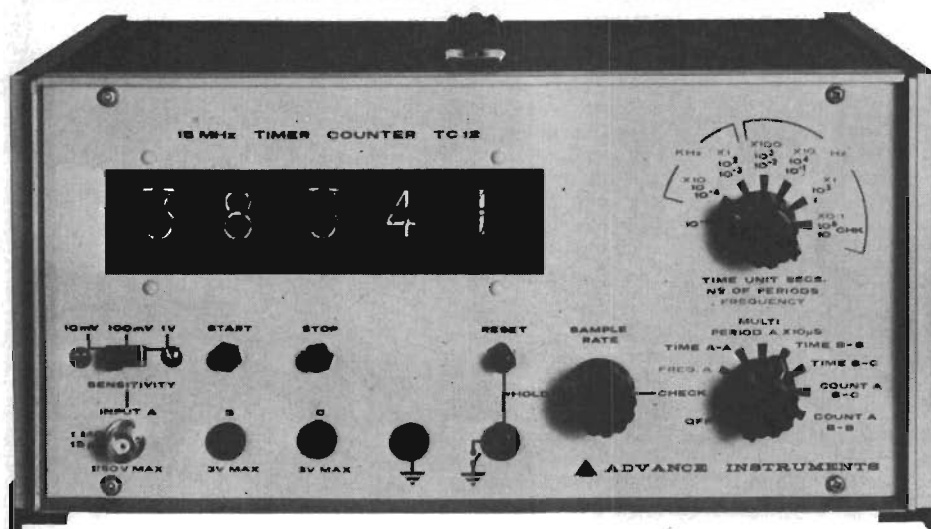
- AC, DC, ström, spänning, resistans
- hög inimpedans
- hög upplösning
- hög noggrannhet
- snabb, bekväm avläsning
- komb. nät- och batteridrift

Likspänning	± 0,2 %	150,0 mV–1,500–15,00–150,0–1100V
Växelspänning	± 0,7 %	150,0 mV–1,500–15,00–150,0–1100V
Likström	± 0,2 %	1,500–15,00–150,0 mA–1,500A
Växelström	± 0,7 %	1,500–15,00–150,0 mA–1,500A
Resistans	± 0,2 %	1,500–15,00–150,0–1500kohm

Frekvensområde DC–10kHz Ri 1000Mohm–100mV.omr.
övriga områden 20Mohm.

Pris: 1.990:–
kompl. för nät- och
batteridrift.

Universalräknare



- Frekvens/Tidmätning
- Period eller multipelperiod
- Räkning
- Kvotmätning (TC9A)
- 10 mV Känslighet
- Inimp. 1 Mohm (anp. för osc.probe)
- BDC-utgång Option.

TC9A är även försedd med:
Klockpulsutgång med kristallnoggrannhet 1 μ s
–10 s. Omkopplingsbara start-, stop-ingångar
för pos. eller neg. triggflank (vid ex. pulsbredd-
mätning).

TC11	15 MHz	4 siffror	1.980:–
TC12	15 MHz	5 siffror	2.290:–
TC9A	50 MHz	6 siffror	3.380:–

*Oslagbart, prisvärt program av räk-
nare – 20 olika typer fabr. Advance
och Eldorado – från 0,001Hz–
18GHz.*

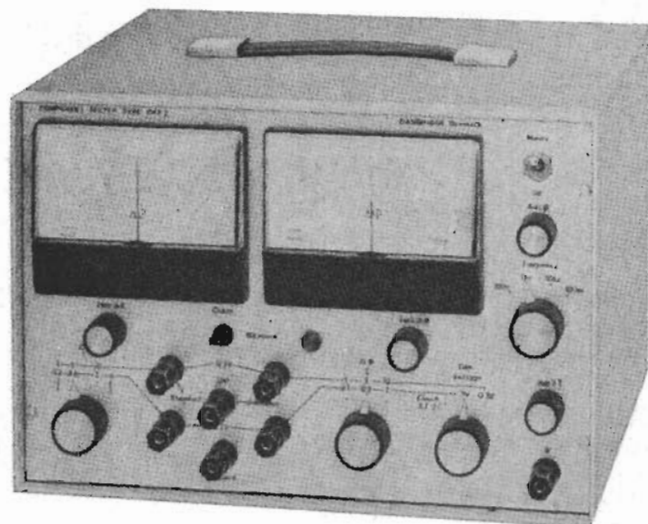
FAK 17103 SOLNA SCANDIA METRIC AB TEL. 08/820410

■ SC METRIC A/S Köpenhamn tel.804200 ■ METRIC AS Oslo tel. 28 26 24 ■ FINN METRIC OY Helsingfors tel.46 08 44
Informationstjänst 51



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

Mätning i kretsar och på komponenter



Komponenttester CPT2

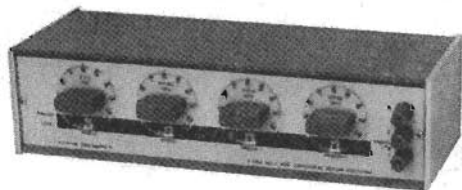
för industriell produktionskontroll av olika slags komponenter.

Mätning av impedanser och kapacitanser m. m.



Isolationsprovare 12 kV

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



Resistansdekader

Ur fabriktionsprogrammet märkes:

Universalbrygga typ UB 1.

Wheatstonebrygga typ WB 1.

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

Rekvirera utförlig katalog.



SE LABORATORIES



UV-SKRIVARE 3006

■ Med magnetbänk för 6 alternativ, 12 kanaler.

3 st. olika växellådor, alla med 8 hastigheter.

Typ A 5 mm/min.— 125 mm/sek.

Typ B 10 mm/min.— 250 mm/sek.

Typ C 50 mm/min.— 1 250 mm/sek.

■ **Tidsmarkering:** 0,1 och 1 per minut samt 0,01, 0,1 och 1 per sekund över hela papperet.

Ljus och gridkontroll oberoende av varandra.

Fjärrkontroll av registrering och Event Marker samt extern trigging av tidsmarkeringen.

Storlek: 38×18×41 cm

Vikt: 19 kg

Pris: cirka 6 500:—

Galvanometrar

SE Laboratories levererar galvanometrar med en maximal känslighet av 12 500 mm/mA

och egenfrekvenser från 35 Hz–13 kHz

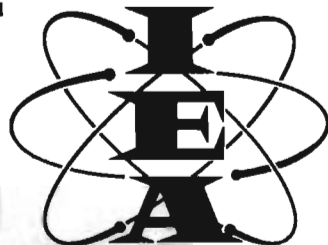
Pris från 450:—

Begär fullständig information från

Begär datablad och prisuppgifter.



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



8:e INTERNATIONELLA UTSTÄLLNINGEN FÖR MÄTTEKNIK, ELEKTRONIK OCH AUTOMATIK

OLYMPIA LONDON ENGLAND

11 - 16 MAJ 1970

THE WAY THE WORLD IS GOING

Inom elektroniken sker dagligen stora framsteg, som förändrar oss och vår värld.

Den 8:e Internationella Utställningen för Mätteknik, Elektronik och Automatik — välkända IEA — visar upp allt inom "den viktigaste grenen av tekniken i dag", som Englands teknologiminister nyligen uttryckte sig.

IEA '70, i år större än någonsin, är en av världens största händelser på teknikens område. Den ger inte bara en bild av dagens framsteg utan också en spännande inblick i framtiden.

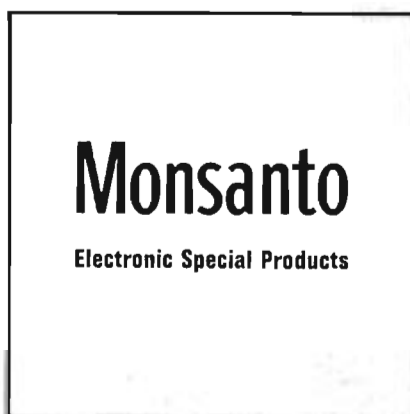
1970 års utställning kommer även den att slå tidigare rekord, med utställare och besökare från hela världen. Förra gången besöktes utställningen av 120 000 människor, varav 9 000 från 80 länder utanför Storbritannien.

IEA är en internationell utställning. Bland de länder, som bidrar med sina senaste framsteg, kan nämnas USA, Kanada, Japan, Östtyskland, Polen, Frankrike och Tjeckoslovakien.

IEA SHOWS THE WAY THE WORLD IS GOING

INDUSTRIAL EXHIBITIONS LIMITED, 9, ARGYLL STREET, LONDON, W. 1 England

Informationstjänst 53



Ett fullständigt program GaAs-halvledare för synligt och infrarött ljus

Lysdioder för synligt ljus med
röd, grön eller orange färg.
Stor ljusstyrka.

Lysdioder för infrarött ljus
med hög verkningsgrad.
Uteffekter upp till 25 mW.

Alfa-numeriska indikatorer
med lätt avläsbara tecken och
hög ljusintensitet. Kan drivas
direkt från mikrokretsar.

Fotorelärer med optiskt kopplad

lysdiöd och fototransistor.
Ger hög isolation mellan
in- och utkretsarna.

Lasrar med våglängderna
9000Å och 8600Å. Arbetar vid
rumstemperatur.

Modulatorer och andra
komponenter för CO₂-lasrar.

Begär detaljerade uppgifter!

Flera utföranden levereras
från vårt lager.

INGENJÖRSFIRMAN GUNNAR PETTERSON · ÖSTMARKSGATAN 31 · BOX 117, 123 21 FARSTA 1 · TELEFON 08/93 02 80

Informationstjänst 54



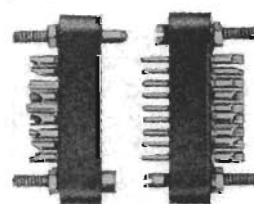
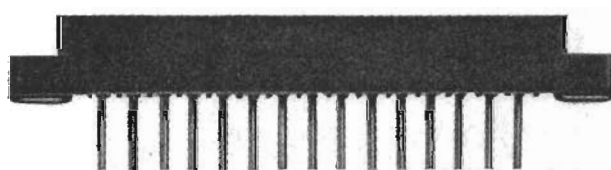
ULTRA ELECTRONICS (COMPONENTS) Ltd.
ENGLAND

CONTINENTAL CONNECTOR CORPORATION
U.S.A.

UECL



ANSLUTNINGSDON



-70 monter 8

VIRNINGSVERKTYG tillverkade av STANDARD PNEUMATIC U.S.A.
TRYCKLUFTSDRIVNA — ELDRIVNA — FJÄDERDRIVNA — HANDVERKTYG
SNABBA — ARBETSVÄNLIGA — TILLFÖRLITLIGA
MEDBRINGARE och HYLSOR tillverkade av OSTBY & BARTON, U.S.A.

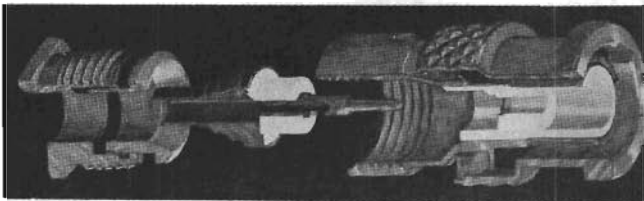


ULTRA ELECTRONICS SWEDEN AB

Telefon 11 82 66/67

Sveavägen 35/37 111 34 Stockholm

Telex 17154

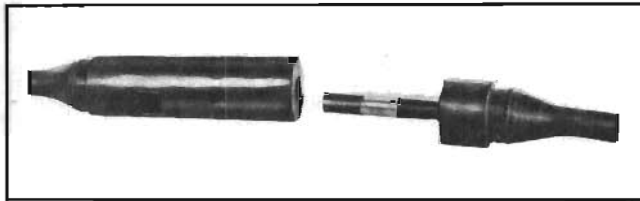


Automatic
METAL PRODUCTS CORPORATION

Spara 60% i monteringstid! Inga specialverktyg erfordras!

Koaxialkontakter

typ Wedge-lock. Lagerföres i serierna BNC, TNC, C, N. Finns även för miniatyr och mikrominiatur. Wedge-lock-kontaktens främsta fördelar: Endast 3 delar. Trycktät. Väderbeständig. Fixerat mittstift. Inga specialverktyg erfordras vid montering. Lättmonterad. Mycket goda elektriska egenskaper. Wedge-lock är godkänd av Svenska försvaret för användning i flygplan.



**ELECTRO
OCEANICS
WATER MATE**

Vattentäta kontaktdon

för bruk under vatten ned till ca 1100 m djup.

Kontakterna karakteriseras av:

Absolut vattentäthet. Minst 100 MΩ isolationsresistans. Kan pluggas i och ur under vatten. Strömtålighet upp till 175 A. Kontaktkropp av neoprengummi.

Godkända av U.S. Navy

Rekvirera specialbroschyrer.



Informationstjänst 56

Har Ert företag förpackningsproblem?

Är Ni intresserad av att pröva
nya förpackningar och metoder?

Vet Ni inte var
Ni skall söka lösningen?

Vi vet!

I Packs Buyer's Guide för den skandinaviska förpackningsbranschen finns 420 företag listade i olika register.

I Packs Buyer's Guide kan Ni slå upp Er produkt och finna företag som hjälper Er med förpackning, metod eller tjänst. Ni kan få uppgift på vilka företag som levererar ett visst material, en viss maskin eller utrustning.

Guiden innehåller vidare ett handelsnamnregister med förklaring och leverantörshänvisning samt ett agenturregister.

Registret utdelas gratis till Packs prenumeranter. Övriga kan, mot postförskott, rekvirera sitt exemplar med vidstående kupong.

**Buyer's
Guide 69**



**Nu
ut-
kommen**

Jag/vi önskar ex av Packs Buyer's Guide för den skandinaviska förpackningsbranschen till en kostnad av 17:—/ex = kr.

NAMN

FÖRETAG

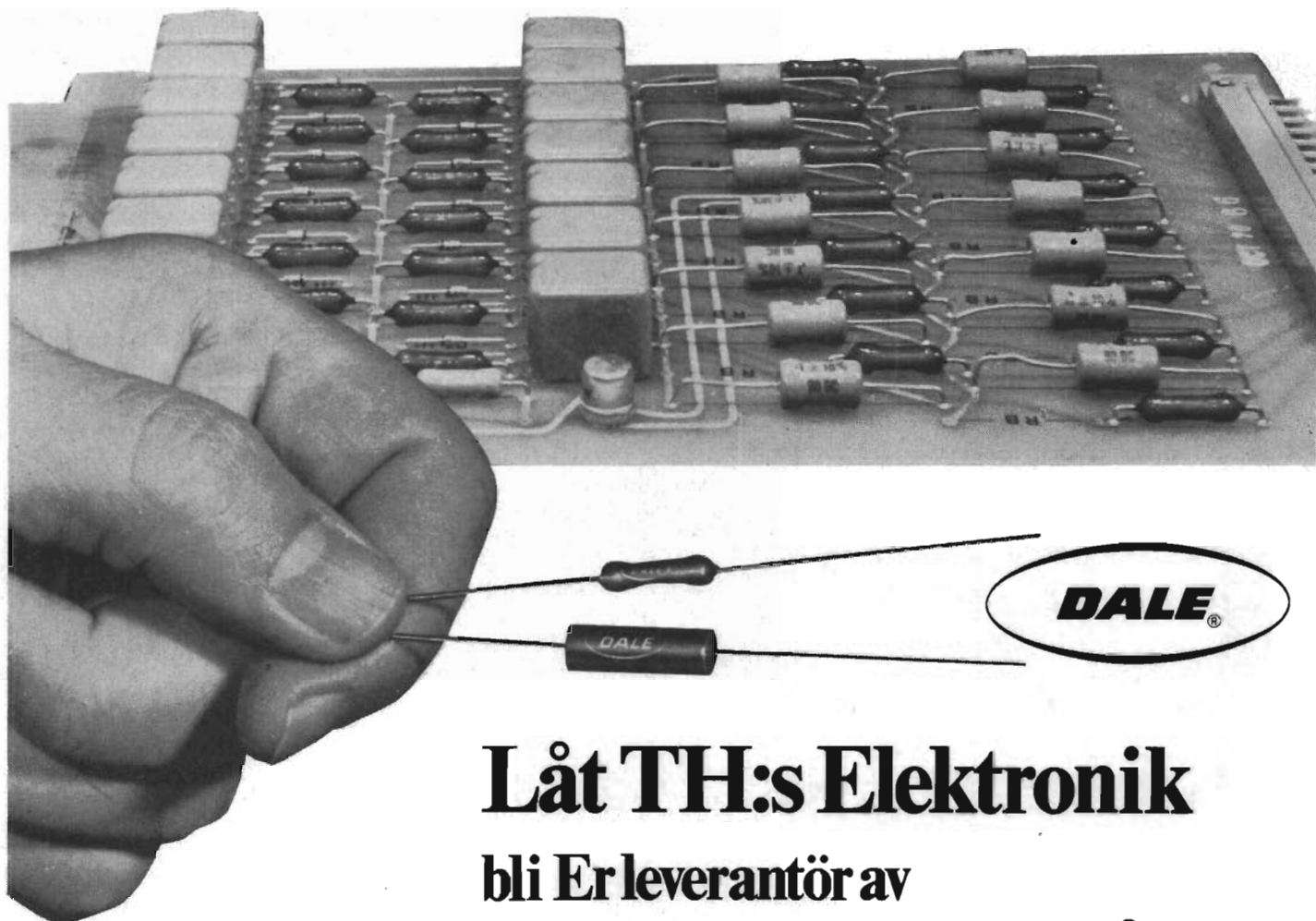
ADRESS

POSTADRESS

TELEFON

EL-3 - 1970

Kupongen skickas till PACK BUYER'S GUIDE
BOX 183 · 251 03 HÄLSINGBORG



Låt TH:s Elektronik bli Er leverantör av METALLFILMMOTSTÅND

Dale Electronics, Inc.

har stor leveranskapacitet av Metallfilm-motstånd. De är välkända för sin höga kvalitet och tillförlitlighet.

Utöver MIL-kvalitet kan de även leverera Metallfilmmotstånd med dokumenterad tillförlitlighet (EMF) testade enligt MIL-R-55182, med en felnivå av max. 0,001 % per 1 000 timmar.

SPECIFIKATION	
MF (epoxy-ingjuten metallfilm - möter MIL-R-10509F, karaktärstik C, D, E)	Effekt: 1/20, 1/10, 1/8, 1/4, 1/2, 3/4, 1 och 2 W. Resistansområde: 10 ohm till 10 Mohm, beroende på effektstorlek och T.K. Resistanstolerans: 0,1 %, 0,25 %, 0,5 %, 1 %. T.K.: ± 25 , ± 50 , ± 100 , ± 150 PPM som standard.
MFF (epoxy-rull-lackerad metallfilm - MIL-R-10509F utförande)	Effekt: 1/8, 1/4, 1/2, 1 och 2 W. Resistansområde: 10 ohm till 10 Mohm, beroende på effektstorlek och T.K. Resistanstolerans: 0,1 %, 0,25 %, 0,5 %, 1 %. T.K.: ± 25 , ± 50 , ± 100 , ± 150 PPM som standard.
EMF (epoxy-ingjuten metallfilm - möter MIL-R-55182 karaktärstik H, J, K)	Effekt: 1/10, 1/8, 1/4 W. Resistansområde: 24,9 ohm till 1 Mohm, beroende på effektstorlek och T.K. Resistanstolerans: 0,1 % (B), 0,25 % (D), 0,5 % (D) och 1 % (F). T.K.: T-1 (K), T-2 (H), T-9 (J).

- Vi kan erbjuda snabba leveranser
 - Konkurrenskraftiga priser
- När det gäller Metallfilmmotstånd**

Dale har programmet.

Begär vår katalog för fullständig information.



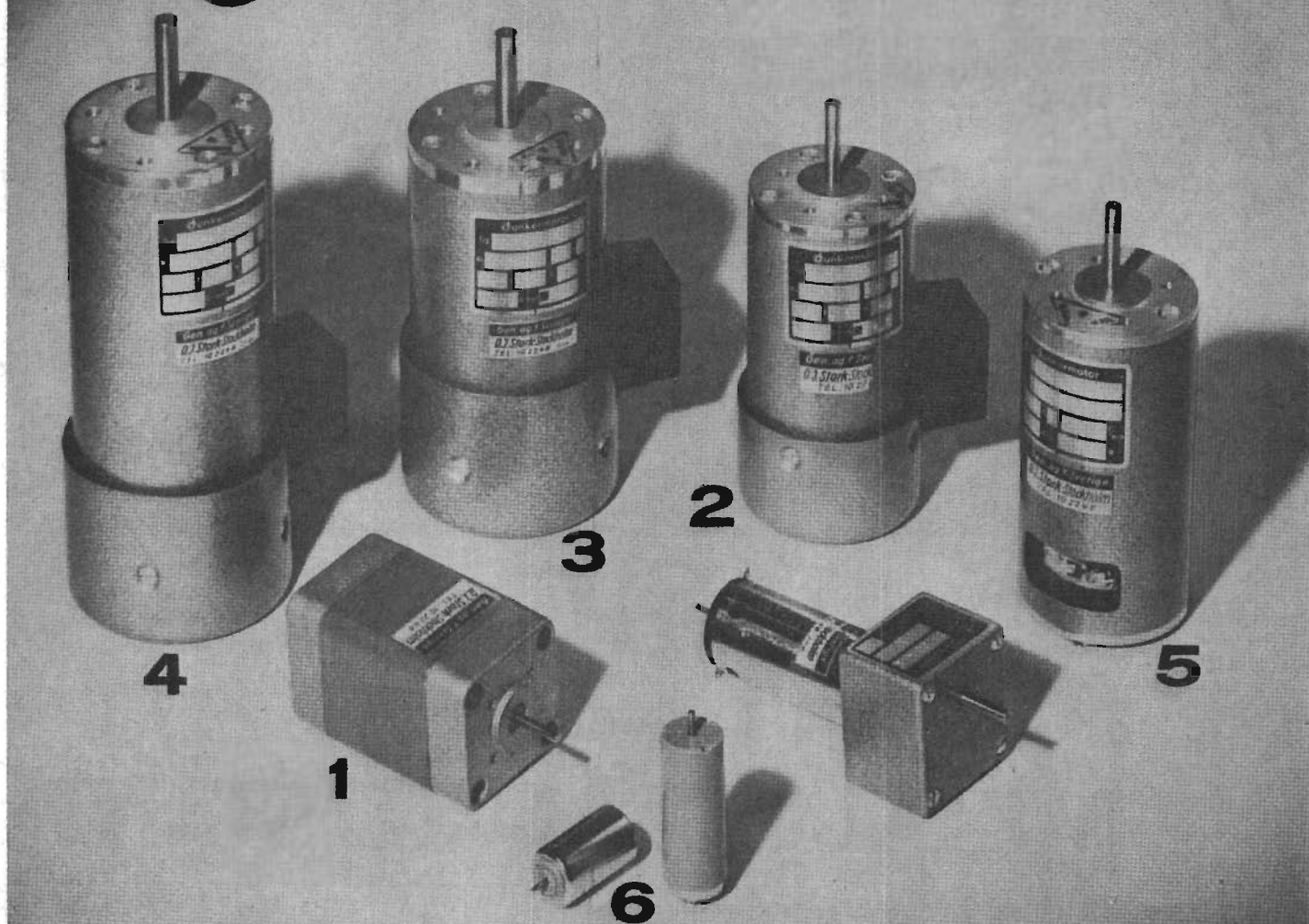
Brunnsgatan 6, Sundbyberg.

Postadress: Fack, 172 20 Sundbyberg 1.

Tel: 08/29 44 90 08/29 44 91

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

dunkermotoren



Dunkermotoren Präzisions-Kleinstmotoren-Gesellschaft Bonndorf/Schwarzwald

är en av Tysklands ledande specialfabriker för tillverkning av kvalitetsmotorer.

Programmet omfattar, som framgår av nedanstående uppställning, flera tusen olika utförandeformer från precisionsmotorer i miniatyruutförande till trefasmotorer med ett vridmoment upp till 2,900 cmp.

Exempel	Typ	V/min.	Spänning V	Effekt uppt./avg. W	Vridmoment cmp.	Möjlig utväxling	Antal motorstorlekar i gruppen
1 KDV 42×40	Enfasasynkron-kondensatormotor glidlagrad	2 500	110 eller 220	12/3	120	Kuggväxel 5 : 1 upp till 10 000 : 1	6
2 KD 52×30-2	Enfasasynkron-kondensatormotor kullagrad fläktkyld	2 600	220	22/6	240	Kugg- eller snäckväxel 5 : 1 upp till 100 000 : 1	24
3 SY 62×30-4	Enfasasynkron-kondensatormotor kullagrad fläktkyld	1 500	220	35/—	400	Kugg- eller snäckväxel 5 : 1 upp till 480 000 : 1	15
4 DR 62×60-2	Trefasasynkronmotor kullagrad fläktkyld	2 600	220 eller 380	80/44	1 700	Kugg- eller snäckväxel 5 : 1 upp till 480 000 : 1	24
5 GR 52×45	Likströmsmotor med permanent magnetfält kullagrad	3 000	24 eller 220	11/7	230	Kugg- eller snäckväxel 5 : 1 upp till 100 000 : 1	13
6 GK 16	Likströmsmotor med järnfritt ankare och permanent magnetfält glidlagrad	5 800	3	Strömförbrukning 250 mA	10	Kuggväxel 5 : 1 upp till 500 : 1	3

Generalagent:

A/B D. J. STORK

Holländargatan 8, 111 36 Stockholm 3. Tel. 08/23 53 45

Från IBM

Journal of Research and Development nr 5, 1969. Ur innehållet: Parametric Amplification and Frequency Shifts in the Acousto-electric Effect, Characteristics of Semiconducting Glass Switching/Memory Diodes, Current Oscillations in Deep-level Doped Semiconductors, The Effects of Hydrostatic Pressure on Hot-electron Phenomena in n-InSb.

Ur nr 6 av samma publikation kan nämnas ur innehållet: Two-dimensional Mathematical Analysis of a Planar Type Junction Field-effect Transistor, A Non-linear Digital Filter for Industrial Measurements.

Från KTH

Från Institutionen för tillämpad elektronik, KTH, kommer följande tekniska rapporter:

TR-139 En metod för realisering av ett logikschema med hjälp av en given familj av integrerade kretsar.

TR-140 Realisering av rekursiva filter för reelltidsapplikationer.

Från SEK

Svenska Elektriska Kommissionen, SEK, har sänt ut följande förslag på remiss:

SEN 01 04 91 Tryckta kretsar. Ordlista.

SEN 01 27 08 Symboler för el-scheman. Piezoelektriska och magnetostriktiva don. Fördröjare.

SEN 01 27 60 Symboler för el-scheman. Masrar och lasrar.

Remisstiden utgår den 15 april.

På begränsad remiss har utsänts:

SEN 28 06 00 Elkopplare för högst 1 kV. Svenska normer och internationella rekommendationer.

Remisstiden utgår 10 april.

Förslagen kan rekvideras från SEK, Box 5177, 102 44 Stockholm 5.

Det gäller mätgivare

Elektronik inleder i skrivande stund en marknadsundersökning vars syfte är att kartlägga utbudet i Sverige av mätgivare.

Målet för undersökningen är att kunna ge svar på frågorna: Vilka mätgivare finns tillgängliga idag? Vilka huvuddata har de?

Utbudet av mätgivare är stort. Det kan ofta vara svårt att finna den rätta mätgivaren för ett visst mätändamål.

Vi tror därför att en marknadsöversikt av det här slaget är synnerligen värdefull och efterlängtat av alla som på något sätt sysslar med mätteknik.

För att i någon mån begränsa undersökningens omfattning och för att anpassa materialet till Elektroniks intresseområde, har vi valt att endast ta upp *aktiva och passiva mätgivare för industriellt och vetenskapligt bruk avsedda för mätning av fysikaliska storheter (temperatur, rörelse, kraft, flöde, strålning etc) och vilka lämnar elektrisk utsignal (spänning,*

ström, frekvens, impedansvariation, digitalkod etc).

Insamlingen av data kommer att ske i två etapper. Den första etappen har just inletts genom att ett inledande frågeformulär sänts ut till ett stort antal svenska företag vilka förmodas marknadsföra mätgivare av något slag. Sista dag att returnera detta inledande frågeformulär är 20 mars.

Den läsare som känner på sig att detta inledande formulär ännu inte nått hans företag men borde ha gjort det, bör ta kontakt med Elektroniks redaktion, tel 08/34 00 80.

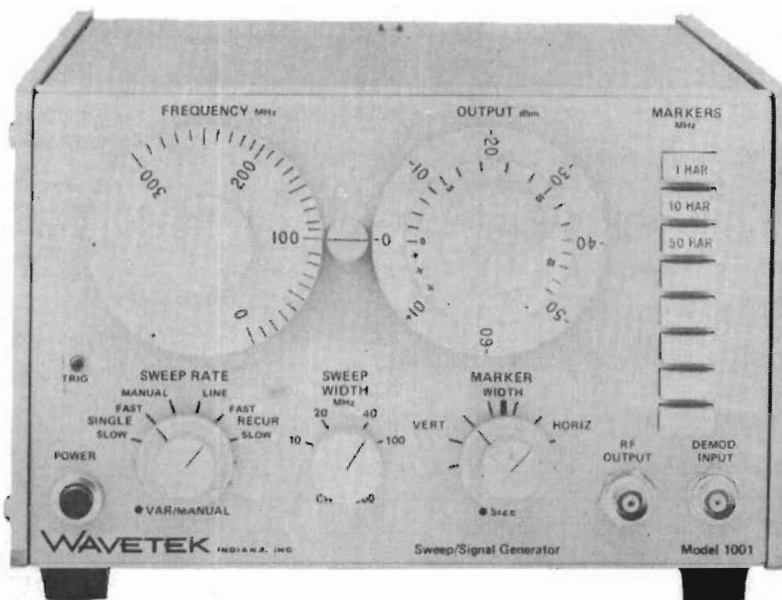
Insamlingen av data fortsätter i en andra etapp där mera detaljerade frågeformulär — speciellt utformade för varje typ av givare — sänds till de företag som besvarat första etappens frågeformulär.

Översikten publiceras i Elektronik, preliminärt i nr 7-8 1970. I anslutning till översikten publiceras även aktuella artiklar som behandlar mätgivarens roll i olika mätssamhang. (Red)

WAVETEK mod. 1001 svep/signalgenerator

WAVETEK:s svep/signalgenerator, mod. 1001, täcker frekvensområdet 0,5—300 MHz i ett enda svep. Såväl svepfrekvens som svepbredd och dämpning kan spänningskontrolleras varför generatören med fördel kan användas i programmerade system eller som automattester i servoapplikationer. Max. utnivå är +13 dBm över hela området och frekvensgången är rak inom 0,25 dB. Enkel frekvensmarkering med hjälp av tryckknappsomkopplare.

För närmare uppgifter tala med generalagenten:



teleinstrument ab

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

Informationstjänst 59

Behöver Ni mäta 500 μ s



San-Ei Visigraf PR-101 registrerar
6 samtidiga förlopp.

Frekvensåtergivning 0—1600 Hz.

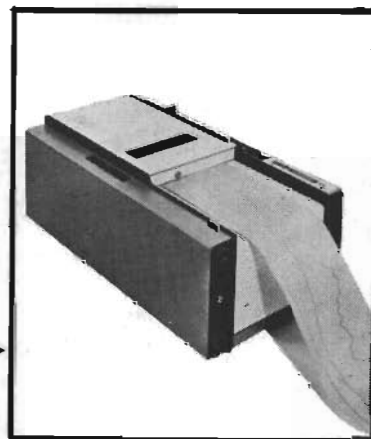
Känslighet 166 mm/mA.

Pappershastighet: 2, 10, 20 och
100 cm/sek.

Tidmarkering: 1/10 s.

Fotokänsligt papper:
bredd 92 mm, längd 30 m.

Ljuskälla volframlampa. Längsgå-
ende streck med 2 mm mellan-
rum kan registreras samtidigt
som förloppen.



Ingeniörsfirma Carl-Eric Larsson AB

Sturevägen 66, 181 32 Lidingö Tel 08/765 27 50 • Blidvädersg 9 F, 417 30 Göteborg Tel 031/53 17 88

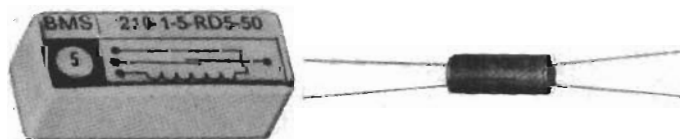
Informationstjänst 60

BMS

Reed-relä

Båda hermetiskt slutna att användas när galvaniskt skild
styrkrets och manöverkrets erfordras.

Små dimensioner, lågt pris, snabb leverans.



SANKEN

Fotocell-lampmodul

AUG. EKLÖW AB ELEKTRONIK

Ynglingagatan 18, 104 35 Stockholm, tel. 08/23 06 20

Informationstjänst 61

gör Ni mikronågonting?

Byggsdelar
från 335:—

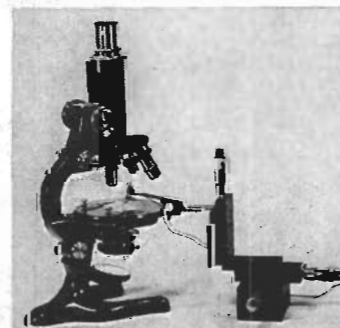
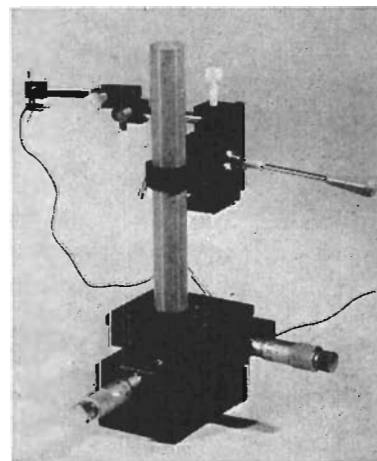
Troligen gör ni det. I dag
finns det mer än 100 slag av
mikroteknik från mikroAna-
lyst till mikroZoologi. Arbets-
områden där hantering och
placering av små objekt er-
fordras, ökar ständigt.

Empiro erbjuder en omfat-
tande serie av mikromanipu-
latorer, placeringsorgan och
montageplattor som tillver-
kas av Research Instruments
Ltd..

Alla slags önskemål kan till-
fredsställas antingen genom
standardenheter eller genom
att standardiserade byggs-
delar sätts ihop till specialma-
nipulatorer.

Ring oss nu, tel. 08/25 48 44
eller sänd oss talongen för
upplysningar.

Kompleta enheter.



Ja, sänd uppl. om mikromanipu-
latorer

Namn Tel.

Firma Avd.

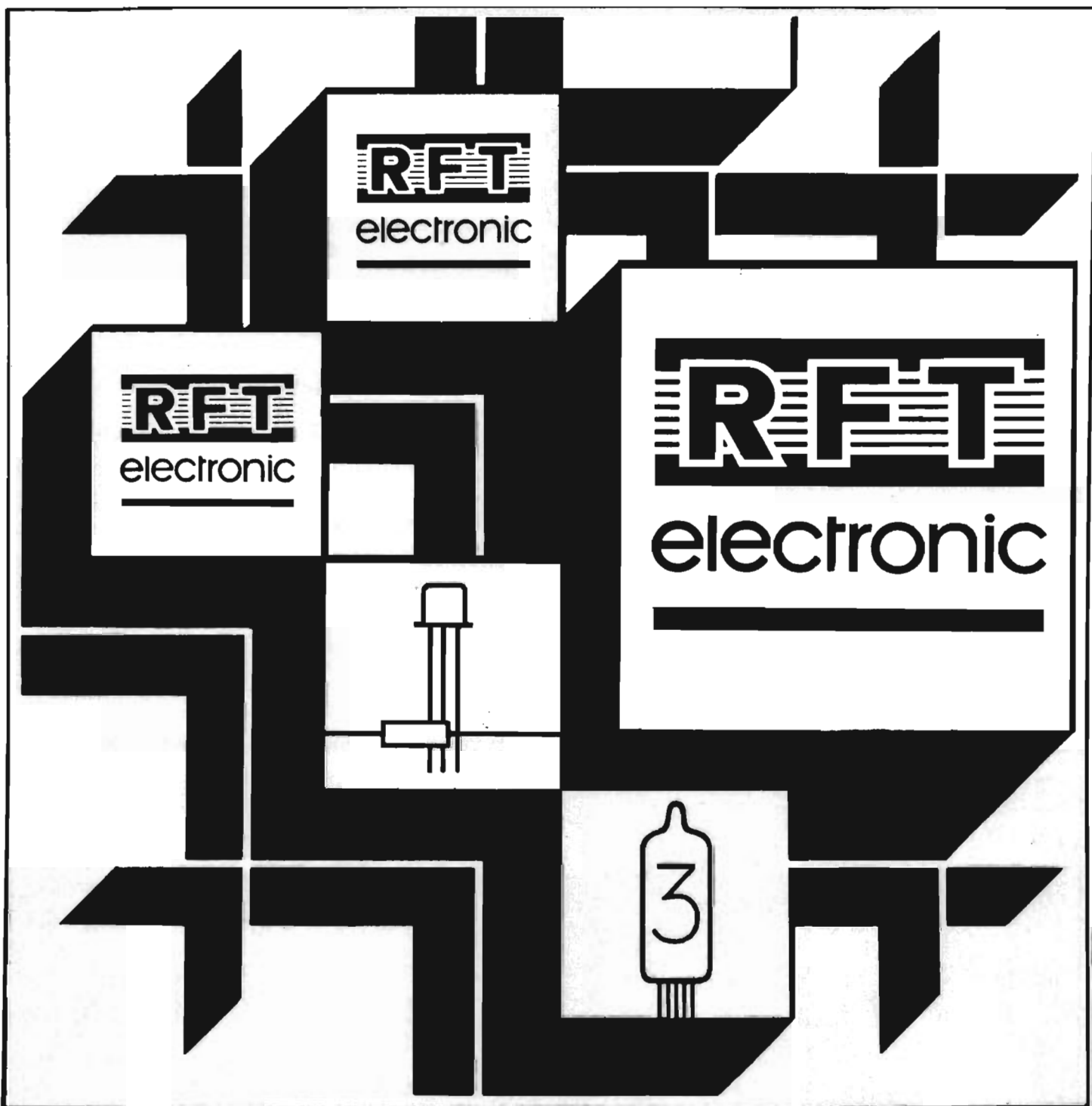
Adress RoT 12/69

Postadress

EMPIRO AB

Orsavägen 18, Bromma
Postadress: Fack, 161 19 Bromma 19

Informationstjänst 62



EXPORTOR:

Elektrotechnik
EXPORT-IMPORT

VOLKSEIGENER AUSSENHANDELSBETRIEB DER
DEUTSCHEN DEMOKRATISCHEN REPUBLIK
DDR 102 BERLIN-ALEXANDERPLATZ
HAUS DER ELEKTROINDUSTRIE

VVB BAUELEMENTE UND VAKUUMTECHNIK
DDR 102 BERLIN-ALEXANDERPLATZ 6
HAUS DER ELEKTROINDUSTRIE

Elektroniska komponenter - tåliga och tillförlitliga

RTF-komponenter är resultatet av framgångsrik forskning och utveckling. De kännetecknas av utmärkta tekniska egenskaper, lång livslängd och hög tillförlitlighet. Automatiserad tillverkning garanterar produktens jämna och höga kvalitet.

Ett omfattande program:

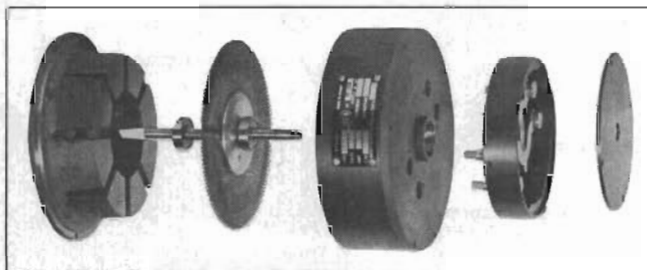
Halvledarkomponenter • Elektronrör • Motstånd • Kondensatorer • Kontaktkomponenter • Isoleringsmaterial • Elektronikutrustning är ofta den rationella lösningen på Era problem i modern kommunikationsteknik, mät- och reglerteknik, konsumentelektronik och ADB.

Fackingenjörer med stor erfarenhet informerar Er gärna om våra talrika nyheter och produktförbättringar samt lämnar råd i alla applikationsfrågor.

Informationstjänst 63

den nya världspatenterade AXEM - SERVALCO LIKSTRÖMSREGLERMOTORN har blivit en succé

- steglös reglering från 1 varv/24 timmar till 4 000 v/m **utan momentförlust**
- genom det ringa inre motståndet möjliggörs manöver direkt med transistorer eller tyristorer
- mycket högt vridmoment
- mycket liten mekanisk och elektrisk tidskonstant ca 10 ms.
- Genom rotns speciella konstruktion åstadkommes ett extremt jämnt moment
- tål kortvariga överbelastningar ca 10 x märkeffekten
- lång borstlivslängd på grund av frånvaron av gnistbildning vid kolborstarna



Tillverkas i olika storlekar mellan 15 W-5 kW.

Licenstillverkas i USA, Japan, England, Tyskland.

Motorerna används nu kontinuerligt av IBM, Bull, General Electric, Honeywell, Ampex, Philips m fl.

Kontakta oss för ytterligare informationer.

● ingår i Apolloprojektet



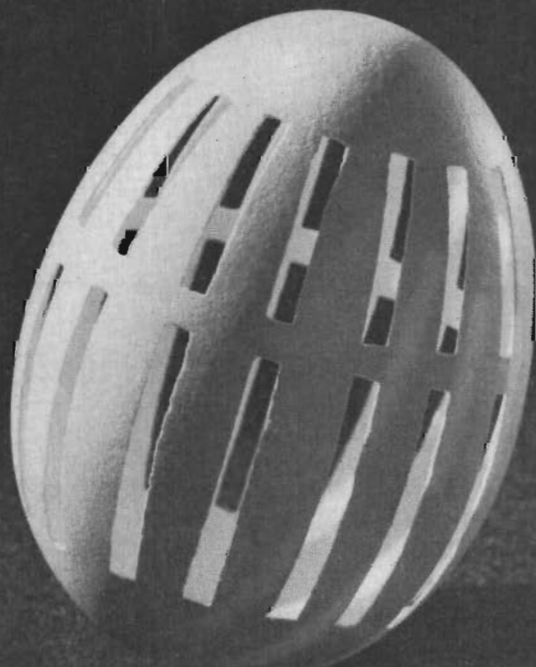
Generalagent:

Ingeniörsfirman ALCRON

Östbergavägen 14, Box 4, 182 51 Djursholm, tfn 08-755 28 65

Informationstjänst 64

Ni begär inte att vi skall ETSA ÄGG



men samma sorts
yrkesskicklighet använder
vi när vi tillverkar
tryckta kretsar

MICROPONENT DEVELOPMENT LIMITED

PRIORY WORKS, 39 BELMONT ROW, BIRMINGHAM 4, ENGLAND

Informationstjänst 65

Ni *Märker* lika snabbt som Ni skriver med **PANDUIT** nya märkpenna



PANDUIT märkpenna, band och märkplattor
är allt Ni behöver — de ryms i fickan!

STATENS PROVNINGSANSTALT



dokumenterar nylonmärkplattornas beständighet
och skriftens varaktighet.
Vi sänder Er gärna protokoll från den genomförda
provningen.

PANDUIT® metoden



Buntningspistol GS2B



Från ALLHABO, AVD. EM, Box 49044,
100 28 Stockholm 49

NY KATALOG — GRATIS — NY PRISLISTA
10 sidor — rikt illustrerad

Namn

Företag

Adress

Postnr Tel.

Postadress Elektr. 2.70

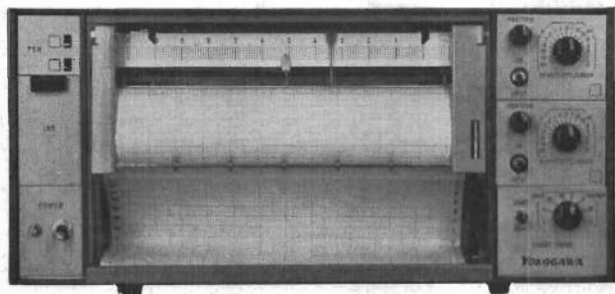
Informationstjänst 66

ALLHABO

AVD. EM

Allhabo, Box 49044
100 28 Stockholm 49
Tel. 08/22 46 00

YEW Laboratorieskrivere

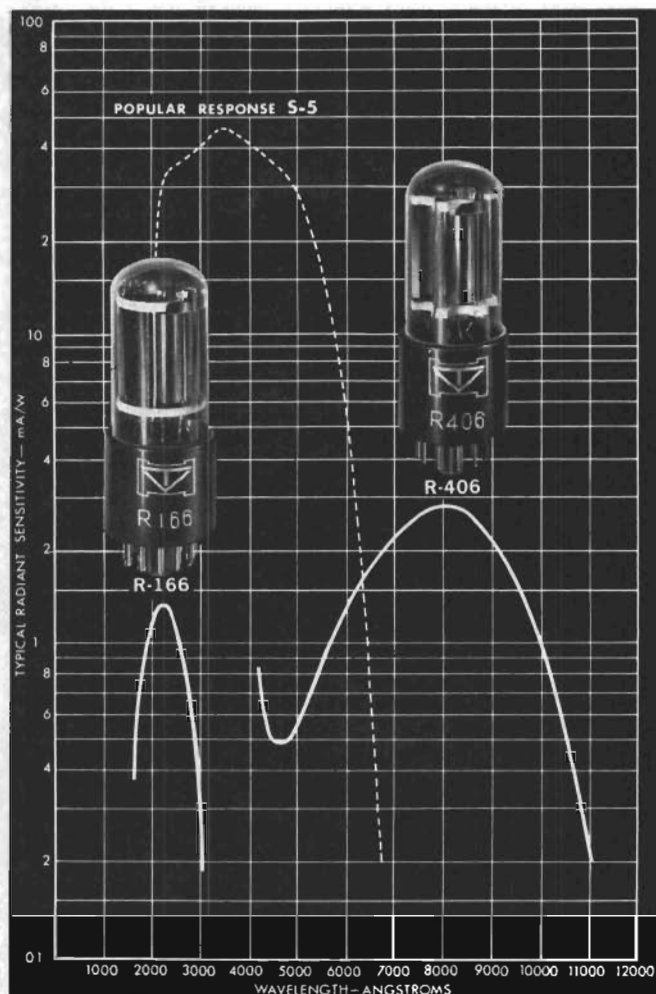


YEW 3046 (1-kanals) och 3047 (2-kanals) laboratorie-skrivare är självbalanserande potentiometerskrivare med extremt hög känslighet och stabilitet. De har dessutom alla de övriga egenskaper man har rätt att vänta sig av ett avancerat laboratorieinstrument.

- Känsligheten är hela 500 $\mu\text{V}/200\text{ mm}$ tack vare en unik likspännings-servomekanism och en hög-frekvent FET-chopperförstärkare.
- Hög ingångskänslighet — 1 Mohm konstant.
- Skärmd ingångskrets, flytande eller jordad.
- 17 mätområden från 500 $\mu\text{V}/200\text{ mm}$ till 100 V/200 mm.
- Mångvarvigt dubbelkontakts potentiometer med-verkar till att ge skrivarna deras höga känslighet och stabila drift.
- Nytt effektivt pennsystem, som ger klar skrift utan »kladd». Ingen risk för »förstopningar» i bläcktill-förseln och enkelt utbyte av bläckpatron.
- Veckat registreringspapper (270 mm $\times$ 15 m) som är mycket enkelt att sätta på plats i skrivaren.
- Skrivarna kan användas både direkt på arbets-bänken och monterade i stativ.
- Alla kontroller är bekvämt åtkomliga på frontpa-nelen.
- Dessutom finns det ett stort urval ingångskon-vertrar och förstärkare, t. ex. växelspanning/li-k-spänningsomvandlare och logaritmiska konvertrar. Tidsmarkerare och gränslarm kan också byggas in i YEW-skrivarna.

Begär fullständiga data och prisuppgifter från den svenska representanten:

teleinstrument ab
Box 14 ■ 162 11 VÄLLINGBY 1 ■ TELEFON 08 - 87 03 45



HAMAMATSU TV FOTOMULTIPLIKATORER

42 typer täcker de flesta applikationer inom kemisk, fysika-lisk och metallurgisk analys. Ledande instrumenttillverkare över hela världen bestyr nu sina analytiska instrument med HTV's pålitliga fotomultiplikatorer som kan levereras med av kunden specificerade data och toleranser till konkur-renskraftiga priser.

Diagrammet visar spektralkurvan för två unika rör, typ R-166 för UV (1600–3200Å) som är blind för synligt ljus, samt typ R-406 som kombinerar hög känslighet för nära-IR med låg mörkström.

Hamamatsu TV tillverkar även fotodioder, fotohalvledare, IR-vidiconer, elektronmultiplikatorer samt bild-dissektor-rör. Begär katalog HTV 70 och prislista. Specialoffert lämnas vid större kvantiteter.

Generalagent i Sverige



**INSTRUMENT AB
LAMBDA**

Box 27023, 102 51 STOCKHOLM 27,
TEL 08-67 11 54

AUGAT inc.

MIKROKRETS- HÅLLARE DUAL-IN-LINE

14, 16, 24 och 36 PIN HÅLLARE

Kabelanslutning

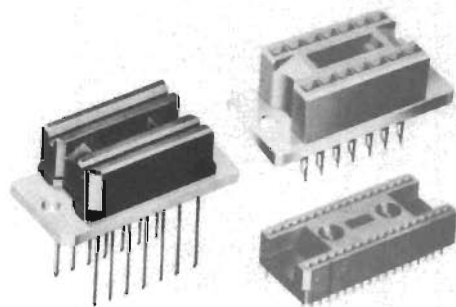
Wire-Wrap

Kretskortsmontage

Isoleringsmat:

DIALLYL eller **PHENOLIC**

Förtentta eller förgyllda stift



NYHETER

MELLANFÖRBINDNINGSKABEL

med 1 eller 2 st. 14- eller 16-pol kontakter.

Standardlängder: 12", 24", 36".

Kontakter även omonterade.

ADAPTER-PLUGGAR

för 14- och 16-pin

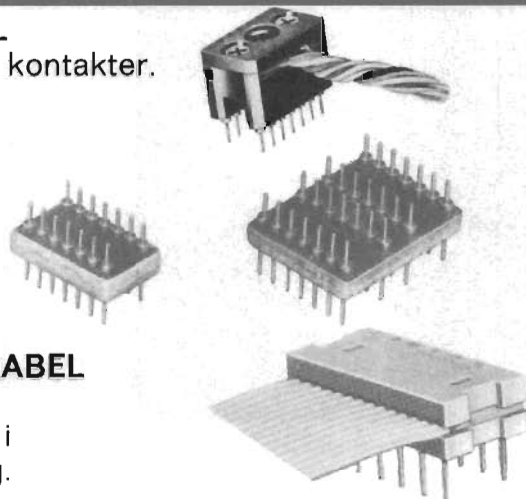
Olika pindiametrar, 0,018"

eller 0,025" på över- resp.

undersida.

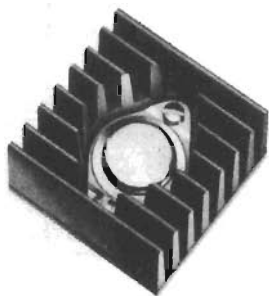
14,- 16,- och 28-LEDARE BANDKABEL och KONTAKT.

Unik montering, kabeln pressas i
kontakten, avisolering obehövlig.



KYLELEMENT

med låg termisk resistans



TO-36, TO-53, TO-32
TO-8, TO-3, MT1

R_{th} för TO-3 3,0°C/Watt

Dim. 47×47×32 mm

Kylyta: ca 160 cm²

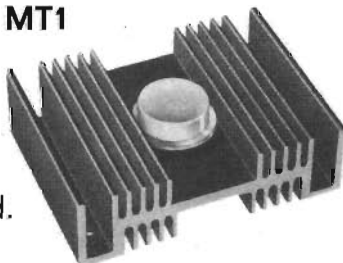
Borrad för TO-3, TO-36, MT1

R_{th} 1,8°C/Watt

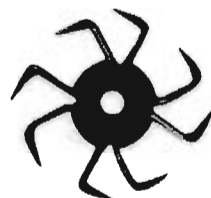
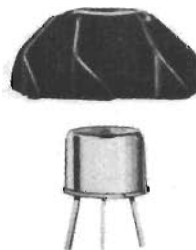
Bredd 95 mm

Längder 25,4—152 mm.

Levereras även oborrad.



RADIATOR För TO-5, TO-18



Fristående
Monterad mot
kylplåt

Termisk resistans	
TO-5,	TO-18
40°C/W	52°C/W
26°C/W	38°C/W

TRANSISTORHÅLLARE TO-3

Isol.mat. **DIALLYL** el.
PHENOLIC

Kontakt-behandl.:
ELEKTROFÖRTENTT
eller **FÖRSILVRAD**



A.B. Kung Källman

JÄRNTORGET 7, 413 04 GÖTEBORG
TELEFON 031/17 01 20, TELEX 210 72

When you come to power, you can count on our Joules.



Joules of energy, that is. High energy reliability is an extra ingredient found in Delco silicon power transistors. It's because we design our transistors to have greater peak energy capability—to be able to withstand higher surges of voltage and current for a specified time. And we prove it. One hundred percent Pulse Energy Testing verifies all of our safe operating curves. That's why Delco triple diffused silicon power transistors have earned a reputation for survival in the toughest of switching jobs.

If your circuit involves inductive switching or is subject to transients, be sure to analyze the load line and specify your transistor energy requirements.

For information on power transistor load line analysis, ask for our Application Note No. 41, 42, 43.

For assured high energy capability in silicon power transistors, always specify Delco.

DELCO RADIO

DELCO SILICON TRANSISTOR TYPES	PEAK ENERGY RATING (Min.)	CONDITIONS	
		(Volts)	(Amperes)
DTS-103-107	1.6 Joules	40V	4 A
DTS-402	540 mJ	200V	9 A
DTS-423	105 mJ	300V	3.5A
DTS-424	228 mJ	325V	3.5A
DTS-425	131 mJ	375V	3.5A
DTS-431	300 mJ	200V	0.3A
2N3902	105 mJ	300V	3.5A
2N5241	300 mJ	200V	0.3A

Ratings derived from safe operating curves.

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

Sänd information om Delco Radio nya 100 serie

Namn _____

Adress _____

Postnummeradress _____

GENERAL MOTORS NORDISKA AB
Industriavdelningen 104 60 Stockholm 20



Vägen från en idéskiss till ett färdigt kretskort, består av många arbetsamma och tidskrävande moment.

Ett av dessa - kretslayouten - underlättas väsentligt av CHARTPAK.

CHARTPAK tillverkar ett komplett program av självhäftande rittejper och elektroniksymboler.

CHARTPAK's ritmetod spar mycket tid och materialet garanteras hålla en måttavvikelse av max 0,05 mm.

CHARTPAK symboler kan även beställas i specialutförande, om så önskas.

Chartpak

CHARTPAK ROTEX
A SUBSIDIARY OF AVERY PRODUCTS CORPORATION

Gråbrödersgatan 2,
21121 MALMÖ
Sweden.

KUPONG Var vänlig sänd en komplett katalog för elektronikritningar.

Företag: _____ Adress: _____ Person: _____ Tel.: _____

EL 3/70

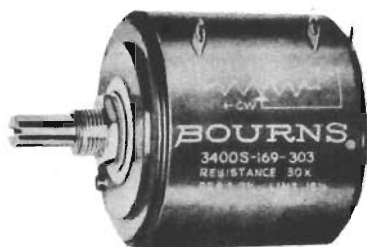
PRECISIONS- POTENTIOMETER



27⁵⁰
100-pris



Typ 3509 • 10-varv • 2W •
lin $\pm 0,25\%$ max • $-55/+105^{\circ}\text{C}$ • $100\Omega - 100\text{K}\Omega$



MODELL 3400

Trådlindad prec.
10 varv
lin.tol. 0,15%
5 W vid 40°C
fukttät
100-pris kr 42:—



MODELL 3500

Trådlindad prec.
10 varv
lin.tol. 0,2%
2 W vid 70°C • fukttät
100-pris kr 44:—

MODELL 3501

10-varv ledande plast
lin.tol. 0,5% • 2 W 70°C
 $1000\Omega - 1\text{M}\Omega$
100-pris kr 66:—



KNOBPOT

Bourns exklusiva KNOBPOT, prec.pot. och avläsningskala i samma enhet. Finns i två effektklasser och även med digital avläsning från kr 93:70 (100-pris)



Vill Ni veta mer – sänd in

EU AB ELEKTROUTENSILIER

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

Till AB ElektROUTENSILIER 180 20 ÅKERS RUNÖ

Bourns prec.pot. program omfattar över 20 bastyper 1, 3, 5, 10-varv för panelmontage och servo. Utföranden finns i tråd, ledande plast, cermet och BiFilm. Bourns har stor kapacitet för specialutföranden.

☐ Sänd mig datablad på modell

☐ Sänd mig komplett katalog Bourns prec.pot.

Namn:

Företag:

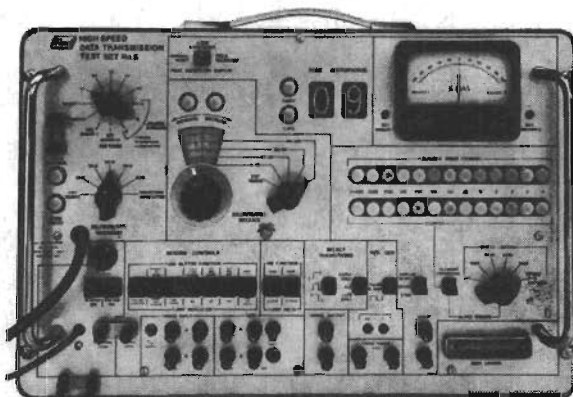
Adress:

Postnr.: Tel

Postadr.:

EL 3/70

LOOKING FOR A TESTING SYSTEM FOR YOUR HIGH SPEED DATA TRANSMISSIONS ?



Here's the answer . . . THE NEW HIGH SPEED DATA TRANSMISSION TEST SET NO.5 FROM TREND

With this portable mains operated, unit you can carry out reliable tests on your high speed data transmission equipment and links, checking peak telegraph and bias distortion at a received data input rate of 128 Kilo-bits per second. Error counting can be achieved at speeds of up to 1.6 Mega-bits per second.

The Test Set No. 5 comprises a data transmitter a data receiver and measuring circuits which are contained in a strong, internally screened ABS case. The case can be removed and the Test Set rack mounted if desired.

Trend have fully detailed leaflets on this and their full range of transmission test equipment which are available on request.



Trend Electronics Limited

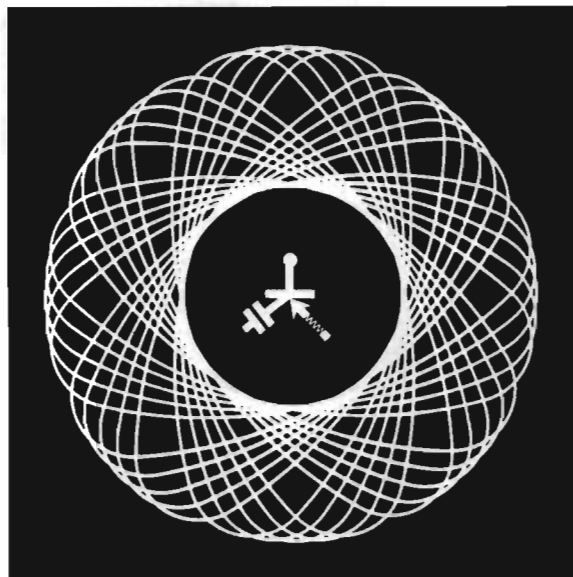
St. John's Estate, Tylers Green, High Wycombe, Bucks.
Telephone No.: Tylers Green 322 & 654 Telex 83621 & 83625

Scandinavian Branch,
Maltegårdsvej 18 A, 2820 Gentofte, Denmark - Telefon:
GE 80 30

I Finland: OY Findip AB
Helsingfors - Telefon: Helsingfors 71 77 99

Informationstjänst 73

Vi träffas
i Paris
Porte de Versailles
3-8 april 1970



100.000-tals tekniker
ser fram emot

SALON INTERNATIONAL DES COMPOSANTS ELECTRONIQUES



INTERNATIONELL KONFERENS OM FRAMSTEG INOM MIKROELEKTRIKEN

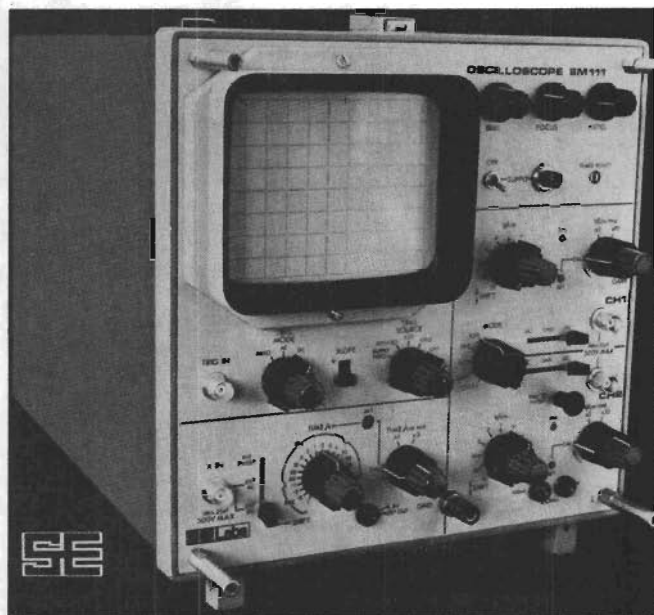
Vetenskapliga, tekniska och ekonomiska frågor.
Den 6-10 april 1970 - PARIS - i UNESCO's konferens-
sal. Program och anmälningvillkor vid förfrågan.

Under beskydd av Fédération Nationale des Industries
Electroniques 16, rue de Presles - PARIS (15°) -
Telefon 273.24.70

Intressant nyhet från
EMI Electronics

OSCILLOSCOP SM 111

**Chocktestat.
Skaksäkert.
Hög precision.
Lätt att anpassa.
Dyrt? Nej.**



EMI har konstruerat oscillo-
scop för militära ändamål, in-
strument som tål de hårdast
tänkbara påfrestningar. De kan
anslutas såväl till batteri som
nät och arbetar med stor nog-
grannhet även under ogynn-
samma förhållanden. Tack va-
re en lång serie av olika till-
satser kan oscilloscopen an-
passas till de mest skiftande
arbetsområden. Trots det ro-
busta utförandet och tillförlit-
ligheten hos dessa precisions-
instrument ligger priset inte
högre än för motsvarande tra-
ditionella apparater.

Data:

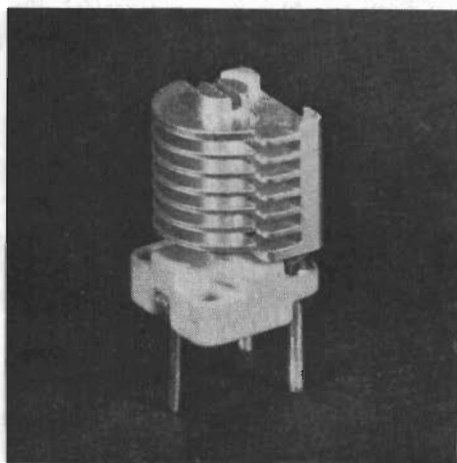
SM 111. Bandbredd DC 3 Hz-
18 MHz. Känslighet 20 mV/cm
-50 V/cm med användande av
10 ggr förstärkning, 2 mV/cm.
Stigtid 19 ns. Signalfördröjning
170 ns. Nät- eller batteridrivet,
24 V batteri, 1,3 A DC. Övriga
standardtillbehör för oscillo-
scop ingår.

Vi har monter på
INDUSTRIMASSAN.
Välkommen dit och
fingranska våra
produkter.

EMI ELECTRONICS
banar väg för en snabbare utveckling

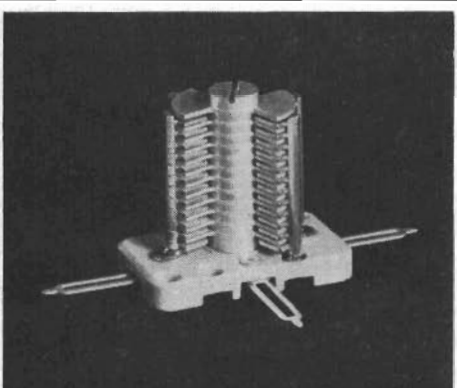


ELECTRIC & MUSICAL INDUSTRIES LTD SVENSKA AB
SANDHAMNSGATAN 39 · BOX 27053 · 10251 STOCKHOLM 27 · TEL 08/22 45 80



MINITRIMRAR

- ☐ Storlek: 8 och 10 mm
- ☐ Utförande: standard och differential för chassi- resp. TL-kortmontage. Sido- och bottenjustering
- ☐ Solid metall
- ☐ Nollkapacitans: från 2 pF
- ☐ Max swing: 13,6 pF
- ☐ Temp. koefficient: 50 p.p.m.
- ☐ Isolationsresistans: 5000 Megohm
- ☐ Transparent dammkåpa



16mm LUFTTRIMMER

- ☐ För chassi- och TL-kortmontage
- ☐ Nollkapacitans: från 1,5 pF
- ☐ Max swing: 100 pF
- ☐ 0,0075"-gap: 500V provspänning
- ☐ 0,015"-gap: 1000V provspänning
- ☐ Temperaturkoefficient: 50 p.p.m
- ☐ Alternativ backjustering
- ☐ Isolationsresistans: 10000 Megohm
- ☐ Dammskyddskåpa

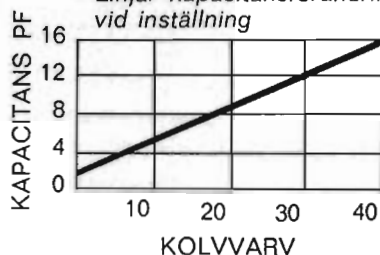
ETT NYTT TRIMBEGREPP

VARIABEL TRIMKONDENSATOR I TEFLON

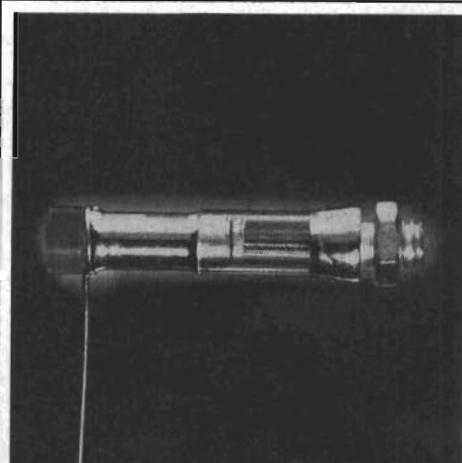


- ☐ Chassimontage: 2—30 pF
- ☐ Horisontellt på TL-kort 2—30 pF
- ☐ Vertikalt på TL-kort: 2—12 pF
- ☐ Låga förluster vid höga frekvenser
- ☐ Dielektrisk solid teflon
- ☐ Låg serieinduktans
- ☐ Låg effektfaktor: < 0,0005 vid 10 Kc
- ☐ Låg temperaturkoefficient: 50 p.p.m.
- ☐ God mekanisk stabilitet
- ☐ Lätt att justera
- ☐ Testspänning: 2000 V D.C.

Linjär kapacitansförändring vid inställning

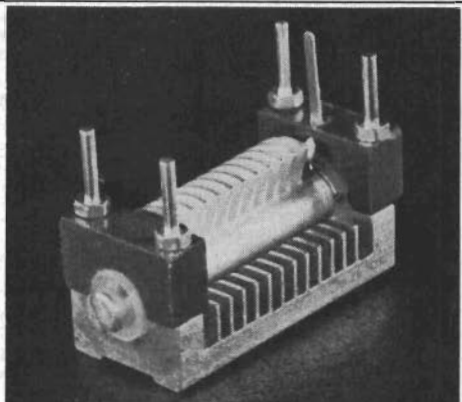


OXLEY 



KVARTSTRIMRAR

- ☐ Hög stabilitet
- ☐ Små förluster
- ☐ Noggrann inställning
- ☐ Hög arbetsspänning: 1500 V D.C.
- ☐ Testspänning: 4,5 KV
- ☐ Temperaturområde: —55 till +150° C
- ☐ Kapacitans: 0,5—9,5 pF
- ☐ För chassi- och TL-kortmontering
- ☐ 2 A vid 30 Mc ger temp.ökning av 10° C vid max kapacitansinställning



"FRAME"-TRIMMER

- ☐ Lödfri uppbyggnad
- ☐ Dubbla teflonlagringar ger utmärkta injusteringsmöjligheter
- ☐ Motstår shock och vibration
- ☐ Mycket god elektrisk stabilitet under svåra förhållanden
- ☐ Max swing: 20 pF
- ☐ Arbetstemperatur: —50 till +125° C
- ☐ Dimensioner: 27,9×20,2×16,8 mm

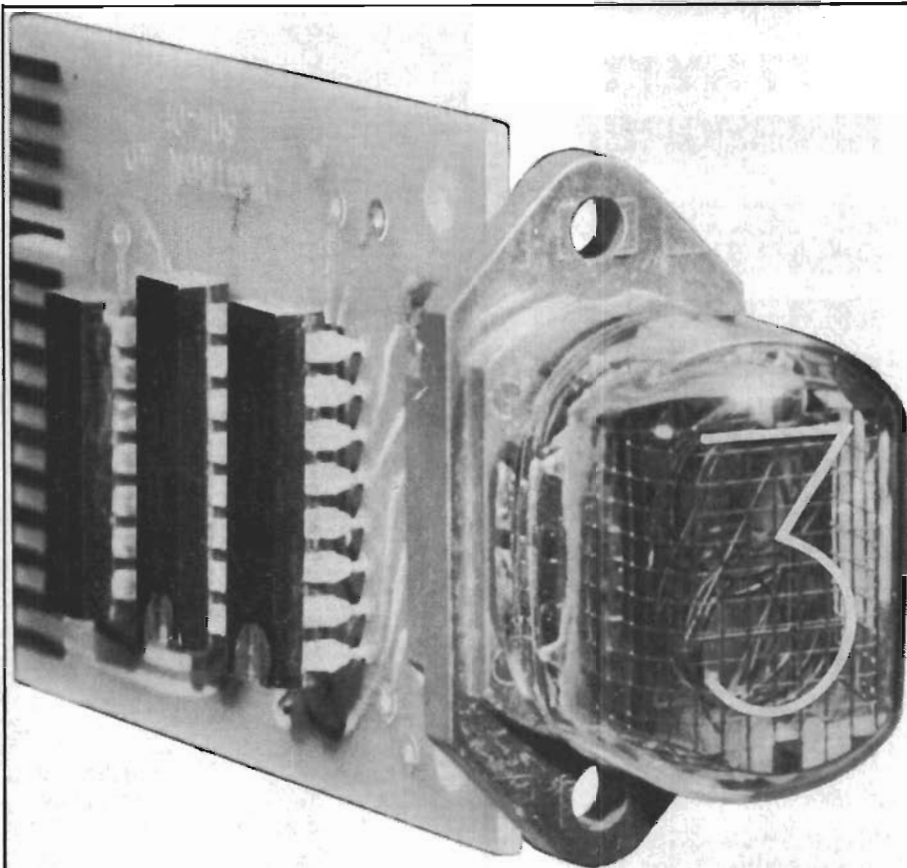
OXLEY HAR DEN TRIMMER NI BEHÖVER

Kontakta oss för ytterligare information



LIF Produkter AB

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



DIGITALA SIFFERMODULER

med integrerade kretsar

NU SÄNKTA PRISER

SE VAD NI FÅR

Modulerna är uppbyggda med TTL-logik...
... vilket innebär enkel anpassning till Er yttre logik. Nivåer, tider, "fan in" och "fan out" framgår av de utförliga data-bladen.

UPPBYGGNAD

Modulerna är ej ingjutna...
... det är inga hemligheter vilka kretsar vi använder. Ni kan lätt analysera kretsfunktionerna. Vid eventuellt fel kan Ni själv reparera modulen.

SVENSK TILLVERKNING

Modulerna är tillverkade i Sverige...
... vilket innebär korta leveranstider för såväl små som stora serier och en effektiv snabb teknisk assistans. Ni har väl för övrigt vår rapport TR 1 som ingående behandlar modulernas användning?

OCH PRISERNA?

Framtiden ser ljus ut. Modulerna innehåller integrerade kretsar och vi kommer att följa med deras prisutveckling. Vi har redan gjort en avsevärd prissänkning på samtliga typer. Planerar Ni för produktion om något år? Begär prisindikationer från oss -- Ni kommer att bli förvånad. Ni gör alla gånger rätt satsning om Ni väljer Digitrons moduler.

PRISER (25—49 st)
exkl. sifterrör

DS 1 Avkodare	106: —
DS 2 Avkodare + minne	145: —
DS 3 Avkodare + uppräknare	157: —
DS 4 Avkodare + minne + uppräknare	187: —
DS 5 Avkodare + UPP/NER-räknare	302: —
DS 6 Avkodare + minne + UPP/NER-räknare	331: —

Som tillbehör finns nätaggregat, kortkontakter och sifterrör.

Begär fullständiga upplysningar!

DIGITRON AB

Försäljning genom:

AB SELTRON TELEINDUSTRI

Stockholm Tel. 08/82 49 96 • Alvesta Tel. 0472/118 10

BEHÖVER NI VETA MERA

elektronik
hjälp Er gärna
med ytterligare
upplysningar om
de produkter som
annonseras i tid-
ningen. Vik ut
kortet och se hur
lätt det går till.

Frankeras
här

**ELEKTRONIK
BOX 3177
103 63 STOCKHOLM 3**

JAG ÖNSKAR PRENUMERERA PÅ

elektronik

ETT HELT ÅR FRAMÅT (12 nr varav 1 dubbelnr)

**FÖR 49: — (Bifoga inga pengar —
inbetalningskort kommer senare.)**

02 **139**

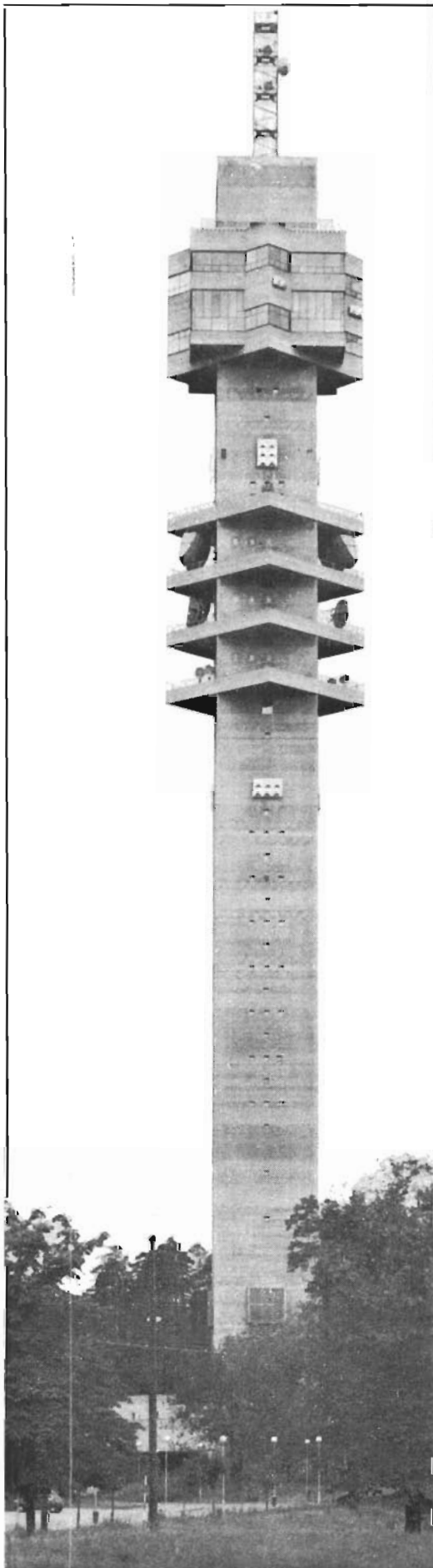
FÖRNAMN

EFTERNAMN

FÖRETAG

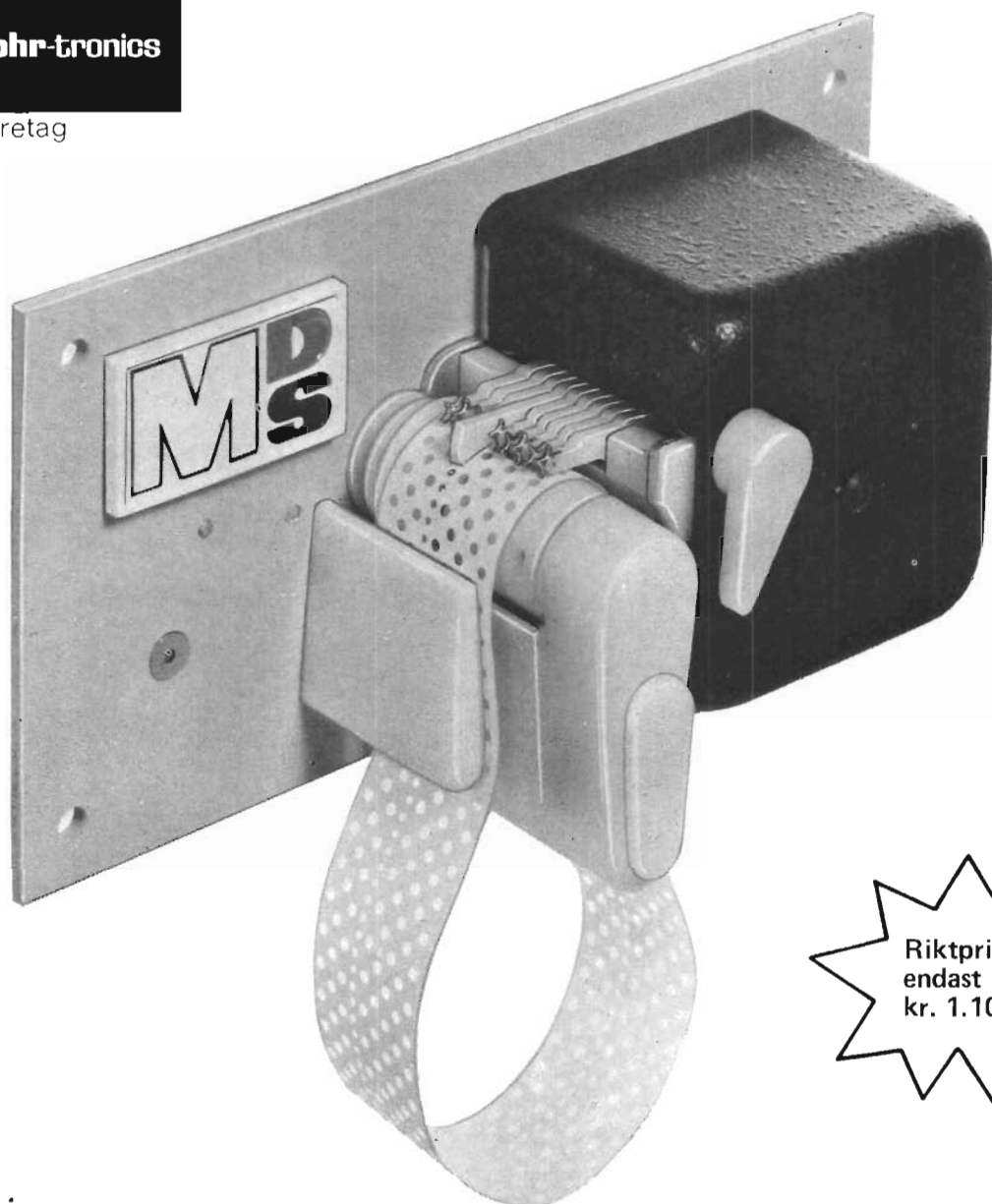
ADRESS

POSTADRESS



Svensk Generalagent

SCAPRO



Riktpris
endast
kr. 1.100:-

Håremsläsare MODELL 2166

Modell 2166 är en liten ekonomisk läsare för användning bl. a. vid numerisk styrning och kontroll av verktygsmaskiner, inmatning av data, dataprocessing etc.

- lev. komplett med 24-vägs Amphenolkontakter
- små dimensioner
- 1 års garanti
- lagerföres i Stockholm
- läshastighet 0–30 tecken/sek.
- 5–8 kanaler hårema
- elektromagnetisk frammätning
- 24 eller 48 V-driftspänning

A/B TRANSFER
1935 – 1970

Telesektionen . Box 55 . 162 11 Vällingby . Tel. 08/87 02 50 . Telex 1339

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

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

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

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

Hybriddatorer i processindustrin

av J B SWAINSTON, Electronic Associates Ltd

Under många år har moderna beräkningsmetoder, till vilka man använder datorer av såväl analogtyp som hybridtyp, använts för vetenskapligt och tekniskt arbete inom olika områden. Exempel på dessa områden är avancerad processindustri, flyg/rymdtransportväsen och atomkraftindustri.

Då styrutrustningar av ifrågavarande slag kräver mycket stora kapitalinsatser antingen det gäller konstruktion eller experiment, kan man inte bortse från både den praktiska och ekonomiska fördel som en tidigarelagd simulering erbjuder.

□ □ Inom de flesta processindustriella områden kan man genom en tidigt införd simulering vinna både praktiska och ekonomiska fördelar.

Studier av kemisk reaktionskinetik, undersökningar av styroptimeringsmetoder, simulering av förlopp i destillationskolonner och liknande kan relativt enkelt genomföras på ett ekonomiskt sätt genom att man utnyttjar simulering.

Användandet av analogdatorer har ingående behandlats i andra artiklar, varför denna artikel i fortsättningen enbart kommer att behandla hybriddatorer och deras tillämpningsmöjligheter. För rena analogdatorapplikationer ger referens 1 under »Mer att läsa» ytterligare upplysningar.

ÖKADE MÖJLIGHETER GENOM HYBRIDDATORER

Systemingenjörens problemlösning förändras inte i större omfattning vid övergång från analog- till hybriddator, men genom att utnyttja en hybriddator får han möjlighet till studier, som tidigare ansetts oekonomiska eller för kostnadskrävande.

En hybriddator ger honom en dator, som är snabbare än den digitala och som arbetar med större noggrannhet och större

minneskapacitet än den analoga. Realtidkapaciteten genom hybridberäkningen öppnar även nya vägar vid konstruktion av direktanslutna styrsystem.

I ett fullt integrerat hybriddatorsystem kommer den analoga och den digitala delens roller att variera avsevärt mellan olika problem. I två tänkta gränssfall — extrema — görs i ena fallet alla beräkningar i den analoga delen, medan den digitala delens uppgift blir att sköta dokumenteringen. I det andra görs huvuddelen av beräkningarna digitalt och den analoga delen får enbart svara för datareduktionen.

OPTIMERING AV KOMPLEXA FYSIKALISKA SYSTEM

Hybridberäkningar är ett betydelsefullt verktyg för såväl simulering som optimering av komplexa fysikaliska system. En av de viktigaste fördelarna är att närheten till problemet bibehålls, »hands on» som den anglosaxiska termen lyder. Detta är något karakteristiskt för analogdatorn, dvs operatören studerar systemets beteende snarare än utför beräkningar.

Vidare kan man uppnå fullständig automatisering av datorns »körning» genom att låta digitaldelen styra sådana funktioner som analogdelens mode-kontroll, inställning av potentiometrar samt kontroll av utorgan som exempelvis skrivare.

Ovanstående egenskaper kan med stor fördel utnyttjas i optimeringsprocedurer, för statistiska utvärderingar och för utveckling av prediktiva/adaptiva styrgorgan.

Mot bakgrunden av här redovisade potentiella fördelar genom användandet av en hybriddator för vissa ändamål kan det vara lämpligt att närmare studera vissa applikationsområden.

PROCESSDYNAMIK

Dynamiska simuleringar av processer kan vara önskvärda av olika anledningar.

För nya processer kan det vara lämpligt att använda dynamisk simulering för att kontrollera en konstruktion under extrema transientförhållanden eller för att utvärdera ett flertal möjliga styrscheman.

För existerande processer kan dynamisk simulering vara lämplig för att finna ut

och korrigera svagheter eller felaktigheter i systemets totala funktion eller för en kontinuerlig uppdatering av kontrollparametrar. Transientbeteendet hos ett fysikaliskt system beskrivs av en grupp differentialekvationer, även om man i många processer kan beskriva jämviktsförhållandet med hjälp av en grupp algebraiska ekvationer, exempelvis i en destillationskolonn av steg för steg-typ. Många andra uppvisar däremot matematiska modeller för jämviktsförhållandet i form av normala differentialekvationer, exempelvis värmeväxlare av typen kylare/kondensor.

I processer av diskontinuerlig typ (batch) saknas ett jämviktsförhållande och funktionsoptimeringen är en dynamisk procedur.

De kraftigaste transienterna i en industriell process uppträder vanligtvis under processens uppkörning.

Är processen inte fullt »förstådd» i förväg, exempelvis genom erfarenheter från en liknande, är det absolut nödvändigt att genomföra en dynamisk simulering av uppkörningen innan den verkliga äger rum.

En sådan simulering innebär att driftingenjörer och driftpersonal får klart för sig den normala igångkörningsproceduren och lär sig att ta hand om eventuella störningar, vilket resulterar i betydande vinster från både säkerhetssynpunkt och ekonomisk synpunkt.

PROCESSTYRNING

Vid konstruktion av styrsystem möjliggör hybriddatorns förmåga till realtidssimulering att konventionella styrutrustningar med fördel kan användas vid utvärdering av systemet eller för träning av operatörer.

Med hjälp av hybriddatorn kan olika kontrollschemata simuleras och användas för att styra experiment eller försöksanläggningar.

Många processer uppvisar dynamiska egenskaper som varierar med tiden. Problemet med att styra sådana processer går att lösa genom utnyttjande av en adaptiv reglerteknik, där förändringar i processen identifieras och sedan används för att ändra styrkaraktistiken så att en godtagbar styrning bibehålls.

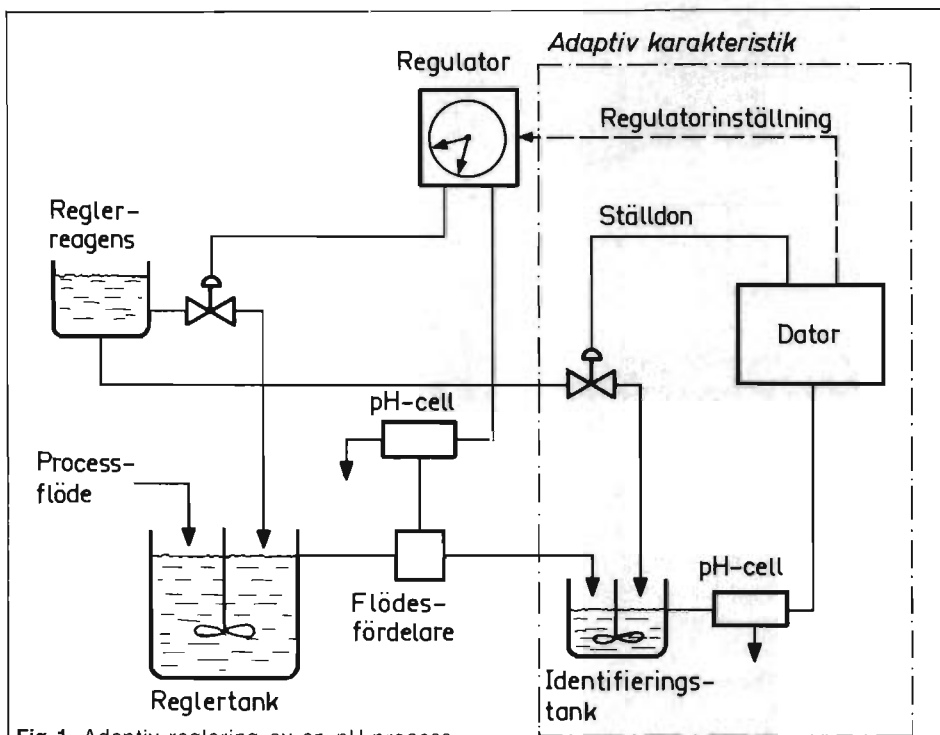


Fig 1. Adaptiv reglering av en pH-process.

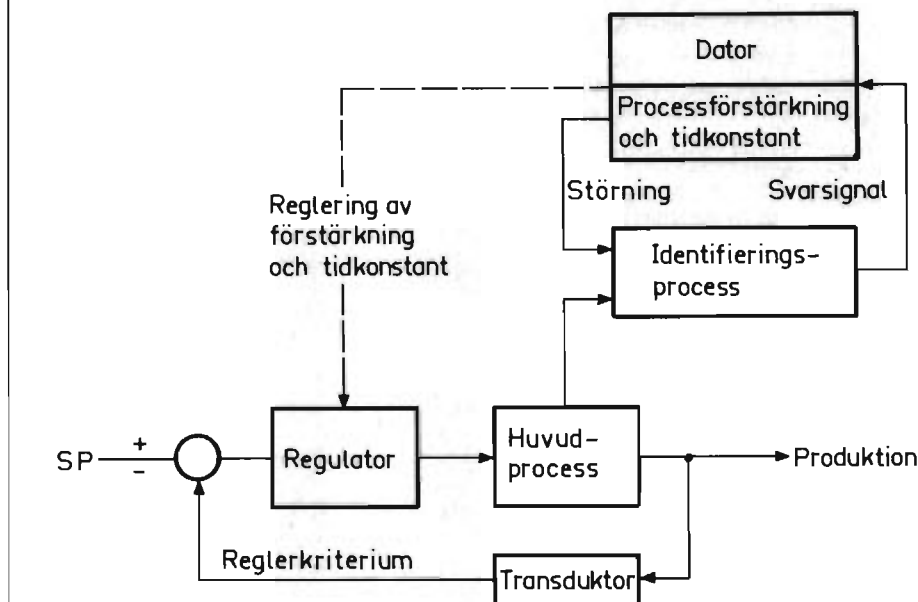


Fig 2. Informationsflöde för adaptiv reglering.

Ett exempel på en sådan applikation är det pH-reglersystem, som visas i fig 1.

Vi börjar med att betrakta processfunktionen utan den adaptiva karakteristiken.

Signalen som representerar styrkriteriet går till styrenheten, som justerar styrreagentflödet, tills styrkriteriet uppnår den önskade inställningspunkten (börvärdet). Då styrparametrarna emellertid är en funktion av huvudprocessparametrarna vilket innebär att styrenheten är inställd för ett speciellt kemiskt system kommer denna inställning att förändras, om ett flöde innehållande ett något avvikande kemiskt system matas in.

Det är helt klart att en sådan styrenhet kontinuerligt måste justeras med avseende på inställningen. Härav framgår att den

adaptiva karakteristiken är nödvändig för en automatisk anpassning av inställningen och för att möta förändringar i processens förlopp.

Vid simuleringen av detta adaptiva styrsystem utnyttjas analogdatorn för att simulera:

- huvudprocess
 - styrenhet
 - identifieringsprocess
- Digitaldatorn utnyttjas för:
- lagring
 - icke-linjär funktionsgenerering
 - simulering av identifieringsdator

I fig 2 visas ett flödesschema över förloppet.

Denna grundläggande simulationsteknik kan utvidgas till att omfatta komplexa pro-

blem innefattande tidsoptimal styrning av processer, som innesluter multipelregulatorer med varierande börvärden.

Helt automatiserade system som bygger på direkt digital datorstyrning kan simuleras genom att analogdatorn utnyttjas för en simulering av processen i reell tid och digitaldatorn utnyttjas för att representera processdatorn. Styrlogaritmer för processdatorn kan snabbt utvecklas med hjälp av denna metod.

PROCESSOPTIMERING

Processoptimering används i första hand för att få fram värden i en parametergrupp, som maximerar eller minimerar specifika objektiva funktioner.

Modeller av komplexa kemiska processer är ytterst olinjära och tillhörande objektiva funktioner kan även vara olinjära.

Optimeringen kan vara statisk eller dynamisk.

I förra fallet optimeras en tidkonstant objektiv funktion genom användande av tidkonstanta parametrar, där funktionen är beroende av modellens matematiska natur.

I det senare fallet varierar objektiva funktioner eller optimeringsparametrar eller båda med tiden.

Ett exempel på statisk optimering representeras av modellanpassningstekniken. Man känner där en process karakteristika genom experimentella resultat.

En modell av processen omfattar ett antal differentialekvationer i vilka många koefficienter inte är helt kända. Avsikten med en modellanpassning är att variera dessa parametrar för att minimera objektiva funktionen, som normalt är summan av kvadraterna på skillnaderna mellan beräknade och experimentella värden.

Ett annat exempel på statisk optimering med hjälp av en dynamisk modell är optimering av en tidtabell för katalysatorregenerering i en grupp icke kontinuerliga reaktorer som är parallellkopplade.

Här utgörs åter modellen av en grupp differentialekvationer, som beskriver de kinetiska reaktionerna och de totala värme- och materialbalanserna. Objektiva funktionen är den maximala, totala utflödet av en viss produkt över ett specifikt intervall.

Optimeringsparametrarna är regenereringstiderna för varje reaktor i gruppen.

Trots att dessa båda problem till sin struktur är olika, är användandet av hybriddatorn identiskt till formatet, vilket framgår av fig 3.

Dynamiska ekvationer löses med hög hastighet i analogdatorn, medan den digitala används för att lagra erhållna värden på objektiva funktioner och optimeringsparametrar samt för att kontrollera informationsflödet för den olinjära optimeringstekniken.

Den digitala datorn används dessutom för mycket noggranna aritmetiska operationer som beräkning av objektiva funktioner och dess gradient samt problembegränsningarna. Den totala programkontrollen verkställs av digitaldatorn.

En sådan simuleringsmetod kan producera totala beräkningshastigheter i storleksordningen 100 gånger snabbare än ren digital teknik med utnyttjande av numerisk integrering.

Utsträcks dessa metoder att även omfatta dynamisk optimering kan ännu större besparingar av lösningstid och kostnader uppnås.

I många fall erbjuder utnyttjandet av en hybriddator den enda möjliga metoden för genomförandet av dylika studier mot bakgrunden av långa körningstider med åtföljande synnerligen höga kostnader vid användande av rent digitala simuleringar. Ett exempel är optimering av driften hos ett atomkraftverk.

SAMMANFATTNING

Av denna korta översikt framgår med önskvärd tydlighet att hybriddatorer erbjuder avsevärda fördelar, då de sätts in för att lösa styr- och optimeringsproblem inom kemisk industri och annan processindustri.

Nedanstående referenslista kan säkerligen vara till stor hjälp för detaljerade diskussioner av specifika tillämpningar. □

MER ATT LÄSA

1. *A Survey of Analog Computer Uses in the Chemical and Process Industries*, EAI Applications Reference Library no 6.1.1.a.
2. DISTEFANO, G P: *Hybrid Computation in the Process Industries*. Electronic Associates Incorporated, West Long Branch, New Jersey, USA.
3. FOX, D N; PARSONS, J R och

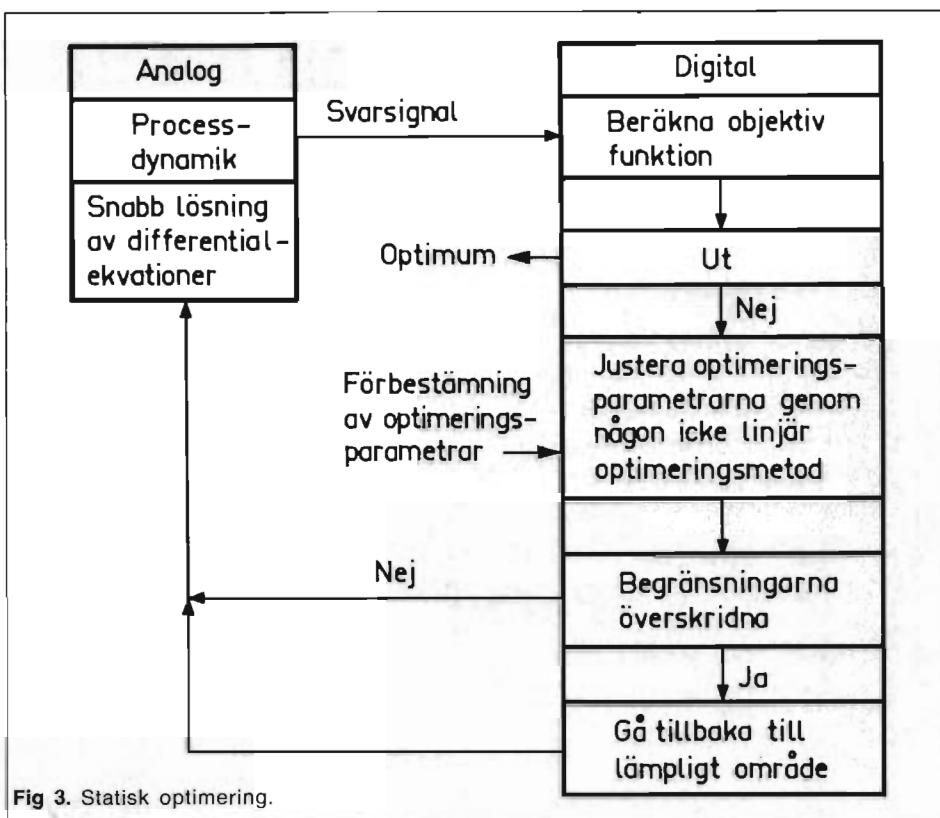


Fig 3. Statisk optimering.

DUTCHER, D L (Phillips Petroleum Co): *Hybrid Simulator Spurs Control Studies*. Control Engineer 1966, jan, sid 71.

4. WEEKMAN, V W Jr; HARTER, M D och MARR, G R Jr: *Hybrid Computer Simulation of a Moving-Bed Catalyst Regenerator*. Ind and Eng Chem, 59, nr 1, 1967, jan, sid 84.

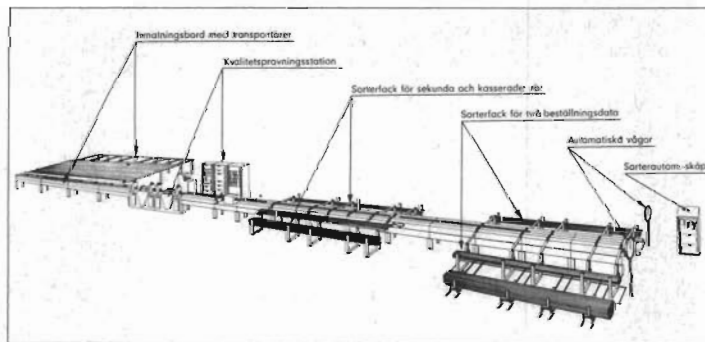
5. RUSZKAY, R; MITCHELL, E E L:

Hybrid Simulation of a Reacting Distillation Column. Proceedings — Spring Joint Computer Conference 1966.

6. *Hybrid Computers Gain in Process Design*. EAI Applications Reference Library nr 6.5.23h.

7. *Hybrid Computers Aid Process Control*. EAI, Applications Reference Library, nr 6.5.24h.

Helautomatisk rörhantering med Metotest-system



Essem Metotest AB i Skultuna har på uppdrag av en östtysk kund konstruerat en utrustning för helautomatisk hantering, kontroll och sortering av svetsade stålrör.

Provmaterialiet

De rör som skall provas är svetsade stålrör med diameter mellan 15 och 65 mm, väggjocklek 0,5–3 mm och längd varierande mellan 2 och 8 meter.

Olika kontroller

Materialkontrollen sker i två separata system, vilket gör att det ena kan inriktas på att av-

slöja svetsfel och det andra på att hitta ydefekter.

På så sätt kan man exempelvis sortera ut rör med svetsfel men med fin ytteryta exempelvis till inredningsdetaljer, där höga krav på ytfinish ställs. Inom kontrollstationen kontrolleras rörens fixlängdkapning.

Automatisk inmatning och renblåsning

Den rörbunt som skall provas placeras på upplägningsbandet, vars lutning kan fjärrinställas från manöverpulpeten. Från bandet rullar buntens ned i inmatnings- och renblåsningsut-

rustningen, där rören skiljs åt. Efter en renblåsning under 0,5 sekunder matas rören in på kontrollbandet.

Sorterautmatningen

För att det skall bli möjligt att följa de enskilda rören finns i manöverpulpeten ett dataminne, som läser in uppgifterna från de olika kontrollstationerna, fixlängdskontroll, induktiv kontroll A och B, diameter- och rundhetskontroll.

Dessa data styr sorterautmatningen för de fyra sorterfacken. För vart och ett av dessa kan man välja vilken kombination av provresultaten, som innebär att ett visst rör hamnar i ett bestämt fack.

I de två sorterfacken i sorterverk I hamnar kasserade och sekundär rör.

Till de två facken i sorterverk II kommer endast materialgodkända rör. Här kan man välja att exempelvis låta helt godkända rör hamna i ena facket och rör med fixlängdsfel i det andra. Ett annat sätt att pro-

grammera sorteringen är att samsortera rör med diameter- och fixlängdsfel eller endast diameterfel i facket för ej helt prima rör.

Automatisk vägning

Vikten för varje rörbunt i sorterverk II stämplas automatiskt ut tillsammans med order- och andra identifieringsnummer på remsor i de radtryckarna som ingår i de båda vägutrustningarna. Vågarna väger upp till 3 ton med en noggrannhet av 0,6 %.

De styr dessutom den automatiska facktömningen.

Den mikroelektronik som ingår i utrustningen omfattar omkring 50 000 transistorfunktioner.

Provningshastigheten kan väljas mellan 2 och 3 meter i sekunden, vilket ger en genomsnittlig provningskapacitet av 45 ton rör i timmen (ca 1 000 rör). Den 45 meter långa anläggningen — se bilden — har levererats till Walzwerk Finow i Östtyskland. □

Fluistik — konsten att utnyttja kaviteter



Fig 1

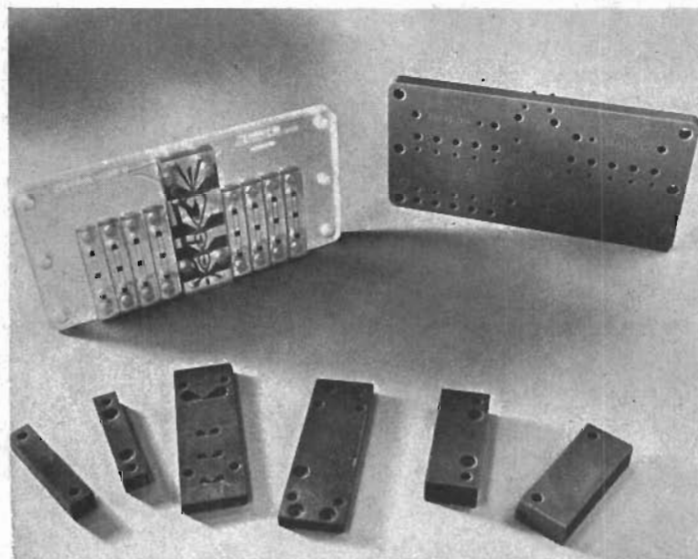


Fig 2

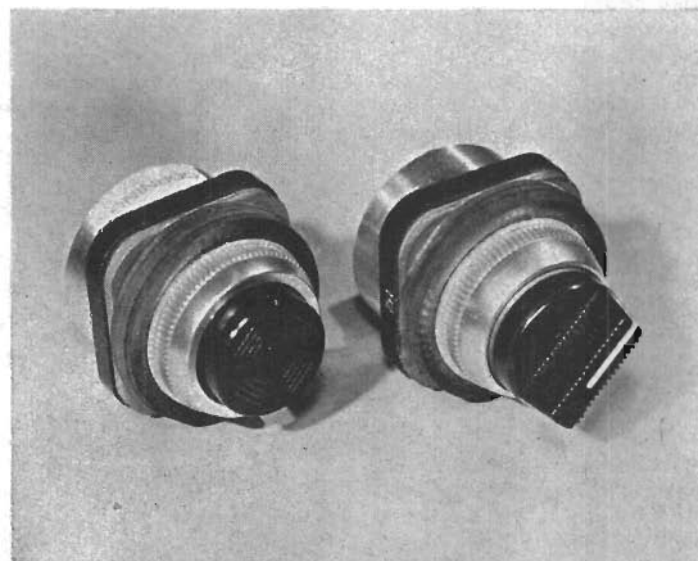


Fig 3

□ □ Fluistiken, dvs den teknikgren där man enbart genom intrikat formgivning hos en hållighet eller en kropp framkallar krafter på en omkring hålligheten eller kroppen strömmande gas eller vätska, är en ganska ung teknik som är stadd i utveckling mot vitt skilda användningsområden.

I miljöer där elektricitet inte förekommer annat än för att

möjliggöra elektronisk styrning eller reglering, kan fluistiken i många fall bjuda elektroniken effektiv konkurrens.

Elektronik presenterar här ett antal komponenter för fluistik, tillverkade av den amerikanska Corning-koncernen, som fungerat som en av banbrytarna för denna teknik.

På fig 1 ses en mottrycksbrytare, som används för att

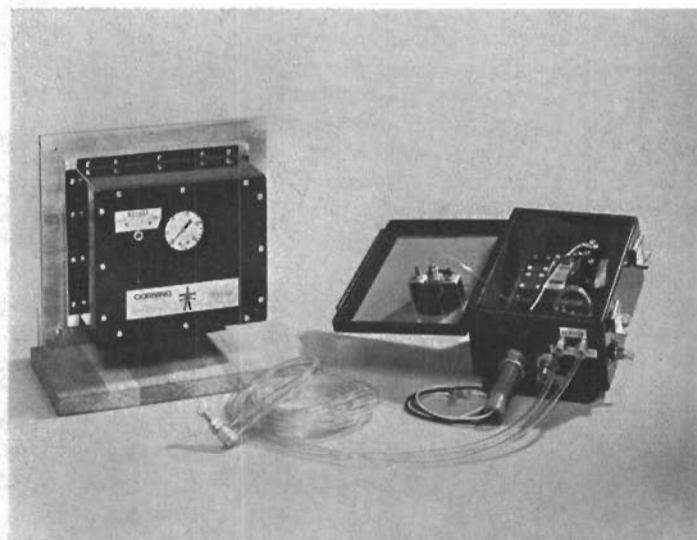


Fig 4

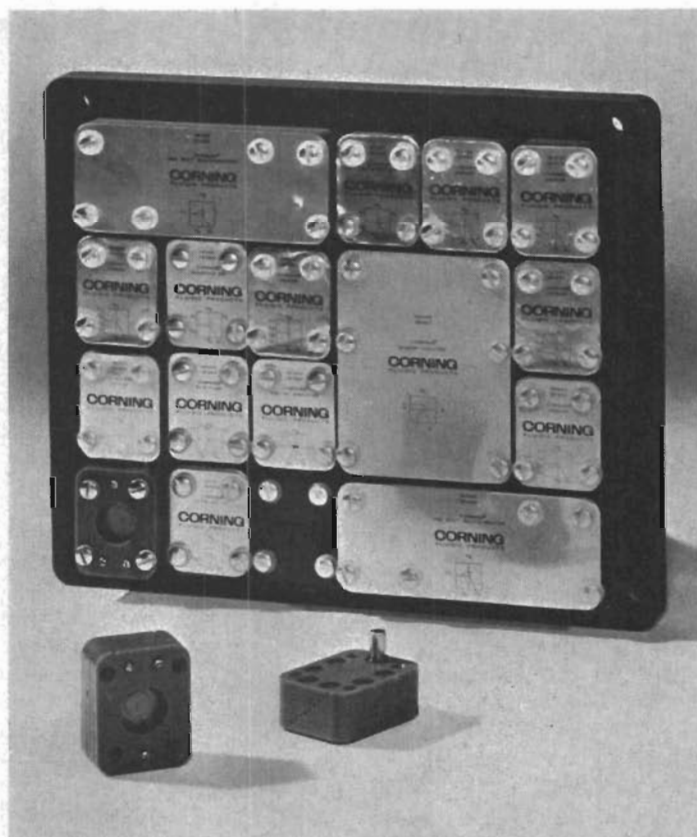


Fig 5

åstadkomma en uteffekt när flödet stoppas vid anslutningen S (upptill t.v.). Givarna kan vara av mottrycks- eller gränsläges-typ.

Fig 2 visar analoga komponenter. Längst fram på bilden fram- och baksidorna av fasta resistorer (till vänster), fyrstegs proportionella förstärkare och kapacitorer (till höger).

Längst bak till höger syns bottenplattan till en integrator och till vänster i glas en summerare med tre ingångar. Den proportionella förstärkaren i mitten är omgiven av åtta resistorer.

Fig 3 visar till vänster en tryckknappsbrytare och till höger en tvålagesbrytare avsedda

för användning tillsammans med mottrycksbrytaren på fig 1.

Fig 4 är ett exempel på Corning's första standardsystem — en universalfloresdetektor med måtten 150×200×90 mm monterad i en plåtkåpa. Anslutningarna kan göras i botten eller genom baksidan.

Utrustningen är avsedd för avkänning av när- eller frånvaro av detaljer i olika tillverkningsprocesser och utlösning. Det franska företaget Sovcor Electronique tillverkar utrustningen i Europa.

En utrustning för visuell indikering av luftfiltrens kondition visas på **fig 5**, där enheten monterats längst ned tv i en

moduluppbyggd kontrollutrustning.

Ingående tryckluften till enheten leds mot en glasslid, där eventuella föroreningar avsätts i ett cirkelformigt, väl synligt mönster.

Fig 6 föreställer en flödesgivare som avkänner fasta kroppar inom 0,25 mm från munstycket. Den är lämplig för att fastställa närvaron av föremål med ojämna ytor.

Ett växlingsregister i modulform, avsett för minnesfunktioner i ett reglersystem, ses på **fig 7**. Registren seriekopplas för att överföra information från en station för reglering vid en senare.

Fig 8 visar ett exempel på hur fluistiken kan användas som skydd för verktyg i en press. De två små hålen i stansen och dynan — avsevärt mindre än de fem hålen i och kring centrum och kanske svåra att upptäcka när bilden klicherats — utgör givare. Blockeras dessa av något kvarblivet föremål bryts luftflödet och pressen stoppas.

På **fig 9** slutligen visas ett fluidiserat styrsystem för en synkronskärmaskin till en plastextruder.

Ytterligare upplysningar om fluidistikkomponenterna kan erhållas från Corning Glass Works, Corning, New York 14830, USA. □

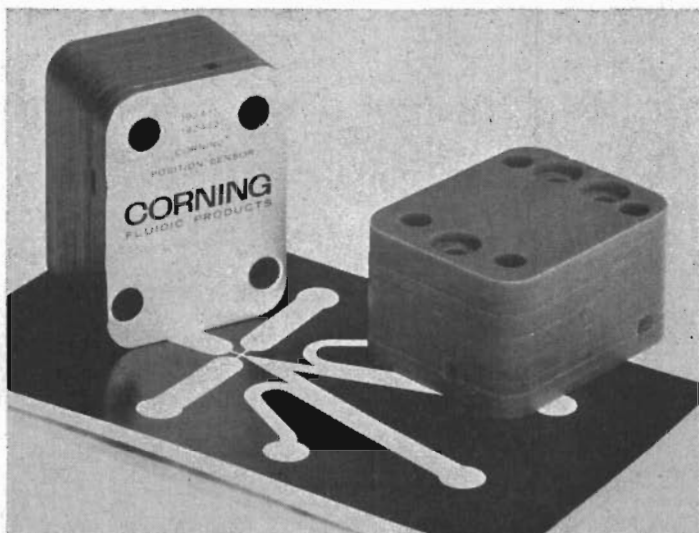


Fig 6



Fig 7



Fig 8

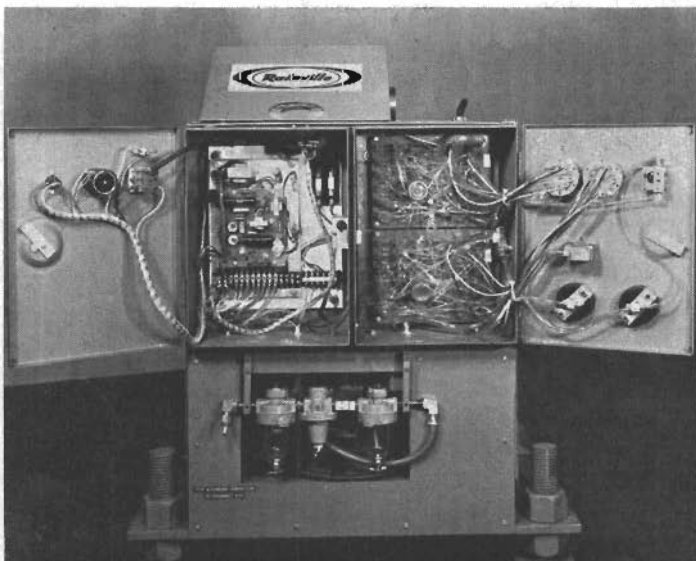


Fig 9

Kontinuerlig elektronisk PI-regulator

Teleperm S är beteckningen på en elektroniskt arbetande regulator från Siemens med P- eller PI-funktion och impulsmodulerad utgång.

Utrustningen tillverkas i två varianter, båda kontinuerligt inställbara men den ena med långtids- och den andra med korttidsåterföring.

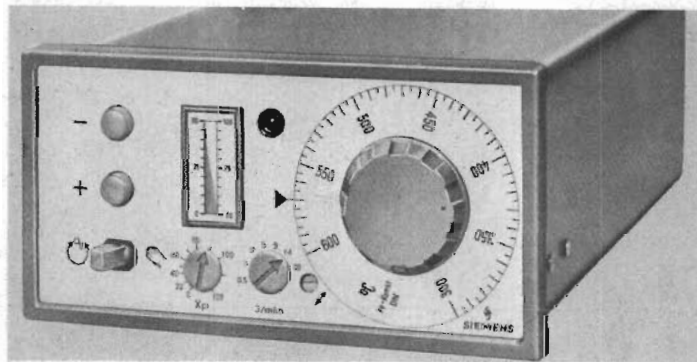
Med långtidsåterföring kan regulatören exempelvis användas för temperaturreglering inom skilda områden. Kontinuerligt inställbart proportionalom-

råde: 0–120 % ... 0–1 200 %. Integreringstid 0,5–20 minuter.

Korttidsåterföringen är lämplig vid tryck-, blandnings- och nivåreglering. Proportionalområde: 10–100 % ... 10–1 000 %. Integreringstid 2–60 sekunder.

Regulatören har inbyggd börvärdeställare, hand/automatikomkopplare, öka/minska-don och indikator för ställdonets läge.

Svenska Siemens AB, sektion MP, Fack, 104 35 Stockholm 23, sköter marknadsföringen.



Kombinerad fotoelektrisk avsökningssenhetsenhet från Visolux

Visolux-Elektronik, Berlin, offererar en fotoelektrisk utrustning med beteckningen CET 3, där sändar-, mottagar- och förstärkarenheterna byggts in i en gemensam kåpa.

Utrustningen arbetar med en prismspegel på ett maximalt avstånd av 3 meter från optiken.

Då ljusstrålen bryts påverkas ett relä i förstärkarenheten. Funktionen kan vara slutande eller brytande, vilket gör utrustningen lämplig för alla former

av styrfunktioner där friktionsfri avsökning erfordras.

Funktionen kan genom en enkel omkoppling ändras från mörker till ljus. Placeringen på en ledad konsol gör enheten lätt inställbar.

En inbyggd fördröjningskrets – till/frånslagsfördröjd funktion – är inställbar för tider mellan 10 ms och 10 s.

Billman-Regulator AB, 141 87 Huddinge, representerar företaget i Sverige.



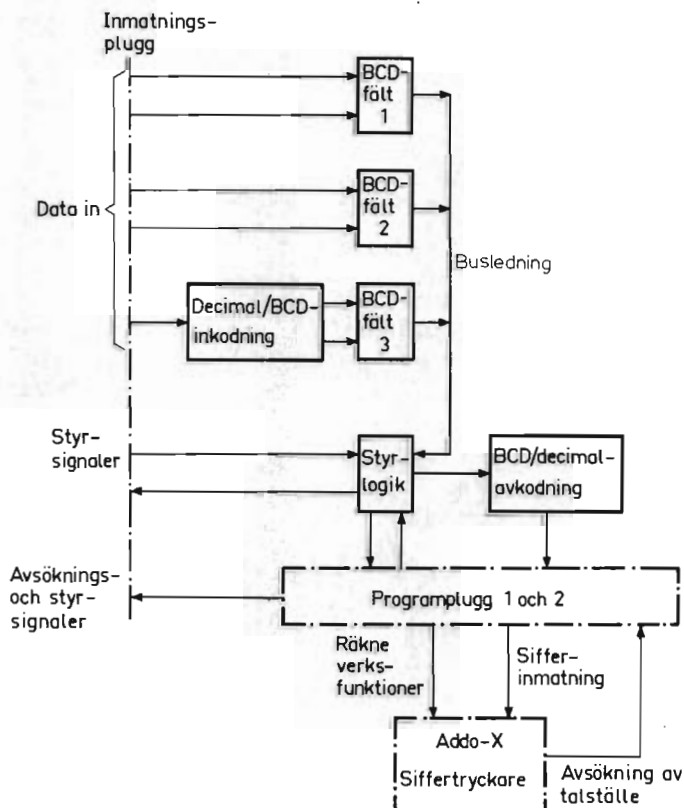
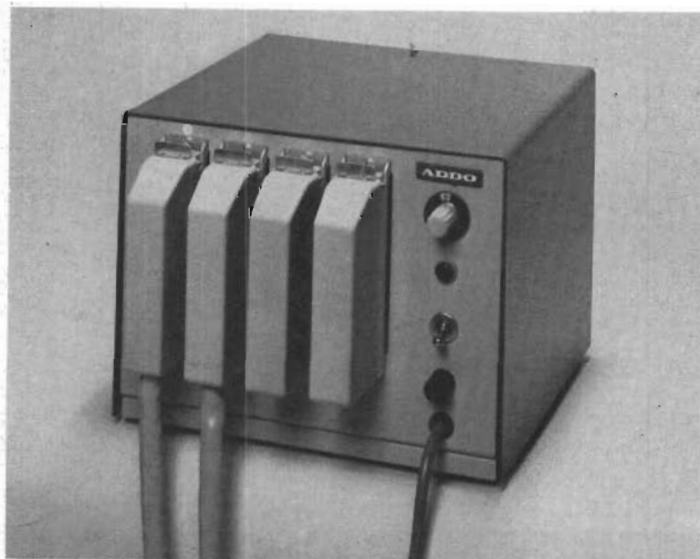
BCD-avkodare från ADDO

Det växande behovet av dataregistrering på digitala tryckmaskiner eller räknemaskiner har resulterat i att Addo i Malmö utvecklat en BCD-avkodare (Binary Coded Decimal) med modellbeteckningen 47-1321-00.

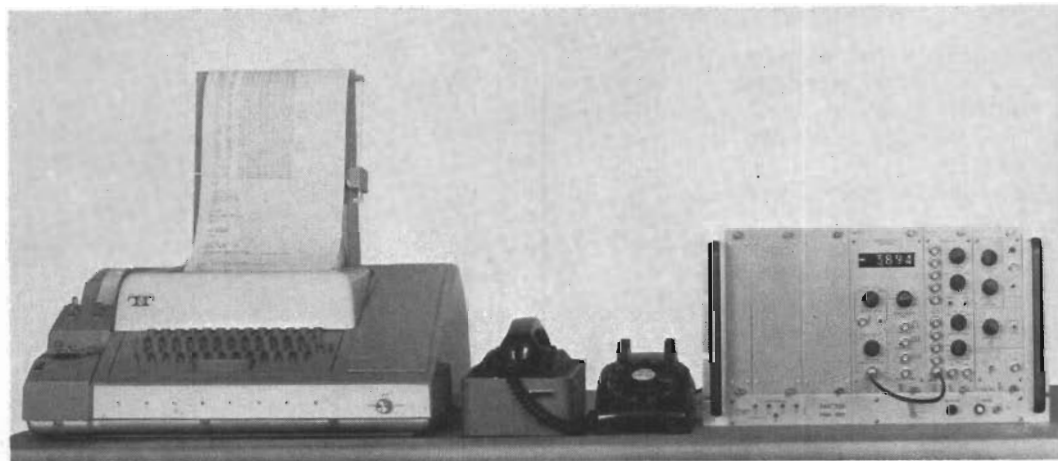
Huvudapplikationen för utrustningen är att konvertera ett binärt kodat tal till decimalt, för att möta kraven från Addo-

X-maskiner med elektrisk inmatning. Uppbyggnaden av systemet framgår av blockschemat.

Inmatningsmaskinerna skriver på pappersrullar av olika bredd eller på lösa blanketter. De kan även erhållas med elektrisk utmatning, varigenom exempelvis samtidig registrering på hålremsa kan ske via ansluten apparatur.



Datoranpassat datainsamlingssystem från PAR



Ett nytt system från Princeton Applied Research Corporation reducerar experimentella realtidsdata och överför dessa direkt till en tidsdelad dator. Forskaren får härmed möjlighet till en ingående analys av de

data som kommer in genom direktkontakt med datorn via telenätet.

Speciella kretsar tillåter datorn att kontrollera experimentet. PAR Modell 131-systemet kan ta mot data från upp till

90 analoga och digitala instrument av olika slag. Dessa data behandlas sedan i de olika modulerna som tillsammans bildar systemet.

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

Dataregistreringsutrustning från MDS

Det amerikanska företaget Mohawk Data Sciences Corporation presenterar en ny dataregistreringsenhet, 6403, på den skandinaviska marknaden.

Denna utrustning har visat sig mycket ekonomisk, då det är möjligt att med dess hjälp överföra data direkt till ett magnetband utan någon omväg till datorn via hålkort eller hålremsa.

Tidsvinsten med det nya systemet beräknas till 50 % vid själva dataöverföringen och till omkring 600 % vid inmatningen i datorn. En annan fördel är att utrustningen är tystgående och kan placeras var som helst i ett kontorslandskap.

Utrustningen kan användas för samtliga förekommande datorer.

Datasaab är skandinavisk representant.

Nyheter från datorfronten

CDC levererar en dator av typ CDC 7600 till Westinghouse Electric. Maskinen, som kostar omkring 50 miljoner, har en kapacitet motsvarande 50 »normaldatorer». Den är den första i USA för industriell tillämpning och skall installeras vid företagets kärnkraftscenter i Pennsylvania för användning vid konstruktion av reaktorsystem för kärnkraftverk.

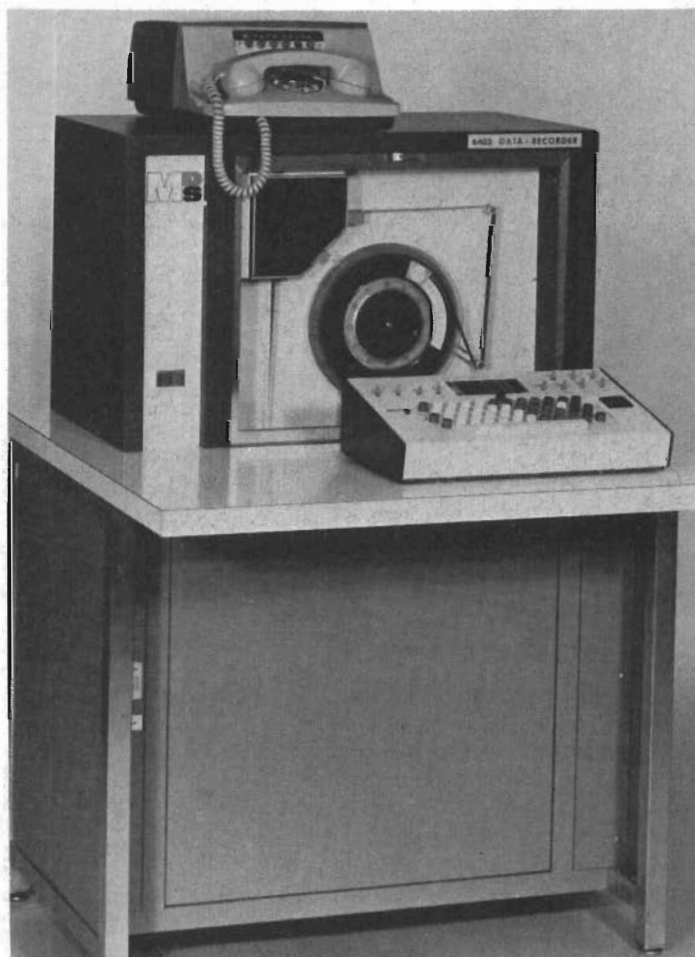
Datasaab levererar dataregistreringsmaskiner från MDS/Mohawk Data Sciences Corp. Dessa maskiner eliminerar behovet av hålkort och hålremsor vid överföring av uppgifter från en originalhandling till magnetband. Maskinerna kan användas tillsammans med samtliga på marknaden befintliga datorer.

Processdatorproblemen i Europa är desamma som i USA, men marknaden är internationell, konstaterar en av CE's medarbetare efter en rundtur i Västeuropa. Han konstaterar vidare att processdatorindustrin

i Europa är en minikopia av den i USA.

IBM utnyttjar en 33 år gammal svensk teknik i smådatorer för att underlätta konstruktionen av nya datorskärmar. Den svenska idén går ut på att kunna beräkna väntetiden för datorproducerade tecken innan dessa kan presenteras i läsbar form på en bildskärm. Den ursprungliga matematiska kömodellen utnyttjades inom svensk industri för att bestämma hur många maskiner en maskinuppsättare kunde sköta utan att dröjsmål uppstod genom att flera maskiner behövde samtidigt tillsyn.

Den femte japanska datorutställningen blev en stor framgång inte minst för de sex inhemska utställarna. Största uppmärksamheten tilldrog sig de japanska minidatorer för processreglering och direktstyrning av verktygsmaskiner, som premiärvisades i samband med utställningen.



Tyristorregulator för elvärme-reglering

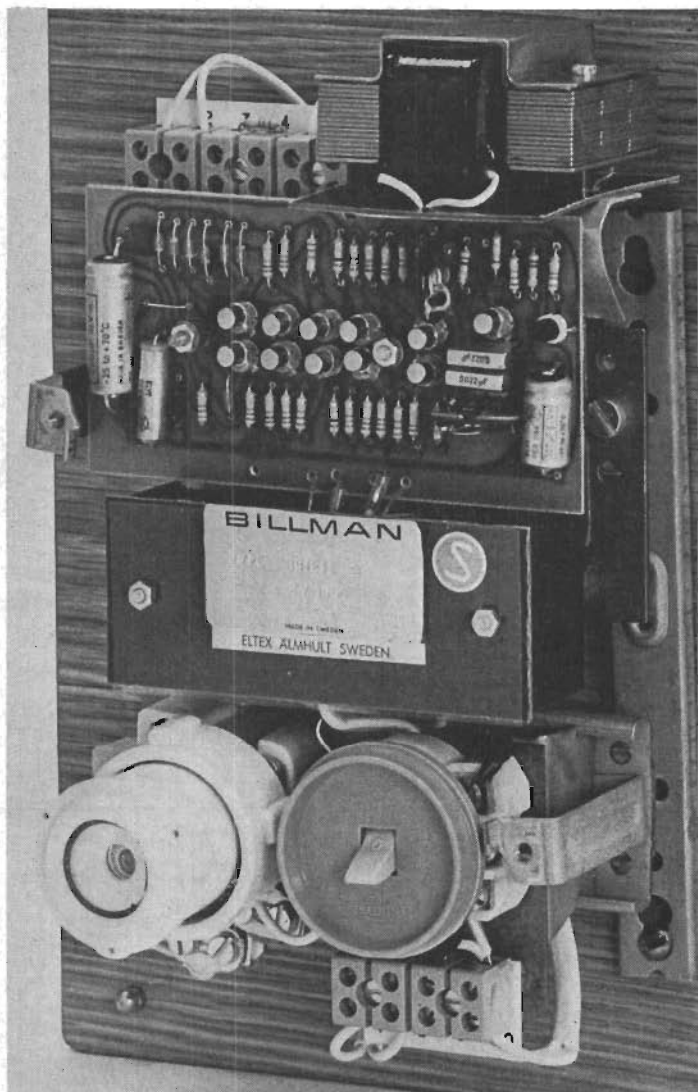
Billman-Regulator har utvecklat sitt program för elvärmereglering med en ny tyristorregulator med typbeteckning 881. Regulatorn som är dels S-märkt, dels godkänd av Televerket ur radiostörningssynpunkt levereras i två utföranden: antingen för temperaturstyrning i en zon eller för två zoner.

Detta utförande medger styr-

ning av effekter om sammanlagt 2 kW. Genom anslutning av slavcentraler kan den styrda effekten i varje zon ökas i steg om 2 kW.

Bilden visar tyristorregulator 881 med avtagen kåpa.

Tillverkare är Eltex AB i Älmhult och marknadsförare i in- och utland är Billman-Regulator AB, 141 87 Huddinge.



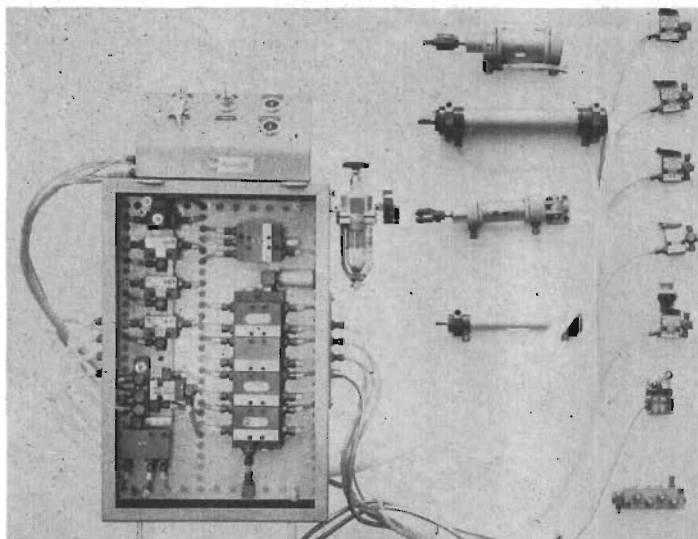
Pneumatik i paket

Festo Pneumatik AB i Malmö har tagit ett långt steg mot standardisering inom pneumatiken genom att erbjuda kompletta pneumatiska paketslösningar.

Bilden visar ett exempel på ett dylikt paket där utrustningen är monterad i ett standardskåp

med impulsledningarna framdragna till skåpets utsida. I paketet ingår samtliga erforderliga komponenter som cylindrar, gränslägesbrytare, ventiler et cetera.

Företaget erbjuder service i ett 20-tal länder världen över.



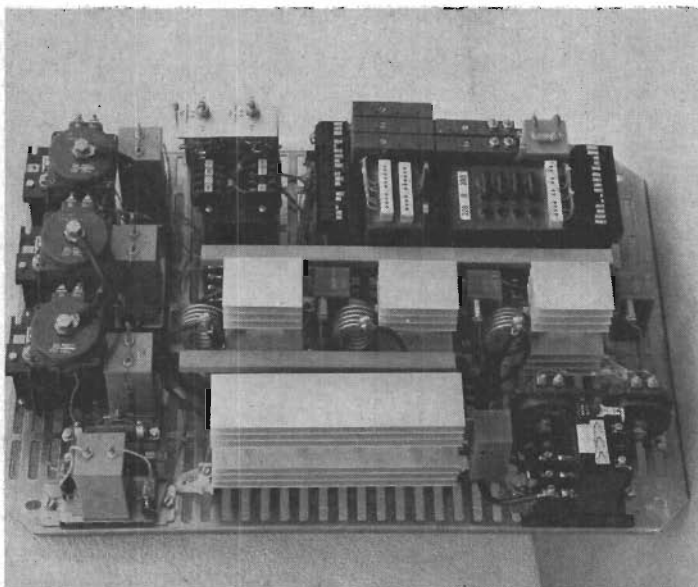
Tyristorströmriktare för varvtalsreglering

Det franska företaget Télemécanique Electrique presenterar en trefas tyristorlikriktare, avsedd för varvtalsreglering av motorer. Likriktaren, som har beteckningen VAR 200, levereras för nätspänningen 380 volt $\pm 10\%$ och frekvensen 50 Hz. Den avgivna likspänningen kan varieras mellan noll och 440

volt, och högsta uttagbara effekt är 12 kW.

Reglernoggrannheten vid belastningsvariation från 10 till 100 % av märkbelastningen är $\pm 0,2\%$ av märkhastigheten hos motorn inom hela reglerområdet.

Svensk representant är Svenska Telemekanik AB, Fack, 642 00 Flen.



Tyristorregulatorer för varvtalsreglering av shunt och compoundmotorer, 0,1 till 10 kw.

Styrning med tyristorer ger praktiskt taget förlustfri steglös reglering från noll till full effekt. Små dimensioner, låg vikt och nästan obegränsad livslängd gör dessa ekonomiska för såväl små som stora effekter. Stort reglerområde med steglös variation av motorvarvtalet. Hög driftsäkerhet, valfri placering högt startmoment, mjukstart.

ANSLUTNING till 220/380 v 50-60 Hz.

KAPSLING för väggmontage eller okapslade för montering i befintlig installation.

VARVTALSREGLERING Potentiometerreglering från 0 till motorns märkvarvtal.

VARVTALSSTABILITET $\pm 1\%$ av märkvarvtalet, vid ett reglerområde 1:30 samt diagram

STRÖMBEGRÄNSNING Inställbar, skyddar aggregat och motor för överbelastning samt tillåter start med förinställt varvtal.

BROMSNING elektrodynamisk med inställbart motstånd i ankarkretsen.

REVERSERING polomkoppling, manuell eller automatisk.

AUTOMATISK REGLERING Start till förutinställt varvtal kan erhållas med inställbar accelerations och retardationstid. Styrning med termistorer, fotoceller trådtöjningsgivare, nivåvakter, sträckavkännare etc.

TACKOMETERREFERENS Med tackometer, monterad på motor eller maskinelement, kan en varvtalsnoggrannhet bättre än 1 % av märkvarvtalet erhållas.

ÖVERVARV Med fältreducering kan övervarv erhållas från märkvarvtal till motortypens tillåtna maxvarvtal.

FLERA MOTORER kan anslutas till samma aggregat, varvtalsdifferens mellan motorerna kan erhållas med fältreglering.

SERVOSYSTEM Ett flertal olika utföranden för styrning från elgoner eller potentiometrar.

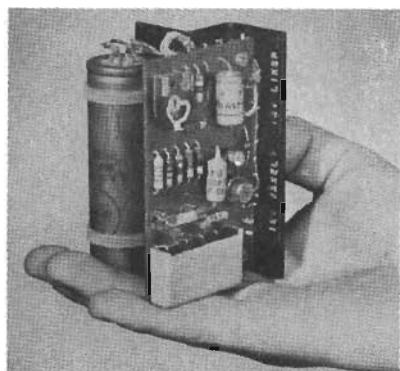


ELEKTRONIKSYSTEM

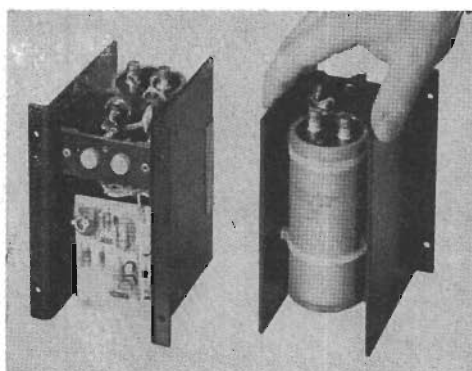
GME System AB, Kronobergsgatan 49, 112 33 Stockholm K, Tel: 08/53 51 64, 53 81 76

Informationstjänst 78

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



KS 610, KS 1210, KS 2408



KS 630, KS 1230, KS 2430

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

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

Kontakta våra tekniker för datablad och information.

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

Typ	Utspanning	Utström	Nätberoende	Lastberoende	Brum	Pris kr
KS 610	6 V	1 A	1 %	1 %	10 mV eff	155:—
KS 1210	12 V	1 A	1 %	1 %	10 mV eff	155:—
KS 2408	24 V	0,8 A	1 %	1 %	10 mV eff	155:—
DS 24	6–24 V	2 A max	—	—	—	60:—
KS 630	6 V	3 A	1 %	1 %	10 mV eff	275:—
KS 1230	12 V	3 A	1 %	1 %	10 mV eff	275:—
KS 2430	24 V	3 A	1 %	1 %	10 mV eff	275:—

AB NORDQVIST & BERG

TELEX: 10407

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

Informationstjänst 79



ASEAS Centrala utvecklingsavdelning har över 300 anställda som representerar de flesta områden av modern teknik. Det ges därför möjlighet till samarbete med specialister inom olika fack.

Inom **laboratoriet för komponentprovning** sker val och typprovning av elektronikkomponenter, framtagning av tekniska underlag och specifikationer för dessa, deltagande i standardiseringsarbete i kommittéer inom och utom företaget, kontinuerlig uppföljning av nyheter inom komponentområdet samt kvalitetsuppföljning inom företaget. Vi söker en

gruppleddare elektronik- provning

avseende komponentkategorierna motstånd, kondensatorer, elektromekaniska komponenter och passiva tjockfilmskretsar.

Sökande bör efter examen från tekniskt gymnasium eller institut, teleteknisk linje, ha några års praktik från liknande eller närliggande arbetsuppgifter. Laboratoriet förfogar över en modern instrumentutveckling med bl. a. en processdatastyrd mätcentral, varför mättekniska kunskaper är meriterande. Bostad ordnas genom företagets försorg.

Kontakta gärna för närmare upplysningar ingenjör Gert Gyldberg, tfn 021-10 00 00, ankn. 1709.

Ansökningshandlingarna skall adresseras till ASEAs anställningskontor, Avd. ESKA 14, 721 83 VÄSTERÅS.

ASEA

Informationstjänst 80



5 typer 46 utföranden

Elektroniska tidreläer av typ plug-in i fem grundtyper: tillslagsfördröjt 0,1 – 60 sek., frånslagsfördröjt 0,1 – 18 sek., som blinkrelä och som impulsrelä tillslags- eller frånslagsfördröjt. Två utföranden: med kallkatodrör för 220 V eller transistor för 24 V. Max en fördröjd och en ofördröjd kontaktfunktion.

INKOM

INDUSTRIKOMPONENTER AB
08/18 83 40. Repr.: 040/94 02 56

Informationstjänst 81

VEGA TRANSISTORVÄXELRIKTARE



Typ TW 2/16

SINUS

Anslutning: 12, 24, 48, 60 V.

Utgångsspänning: 115 el. 220 V, 50/60 el. 400 Hz.

Frekvensstabilitet:

±1 % el. 0,1 %.

Effekt: 100—2000 VA.

KANTVÅG

Anslutning: 12 och 24 V

Utgångsspänning: 220 V

Effekt: 250, 500 och 1.000 VA.

Begär datablad och närmare informationer.

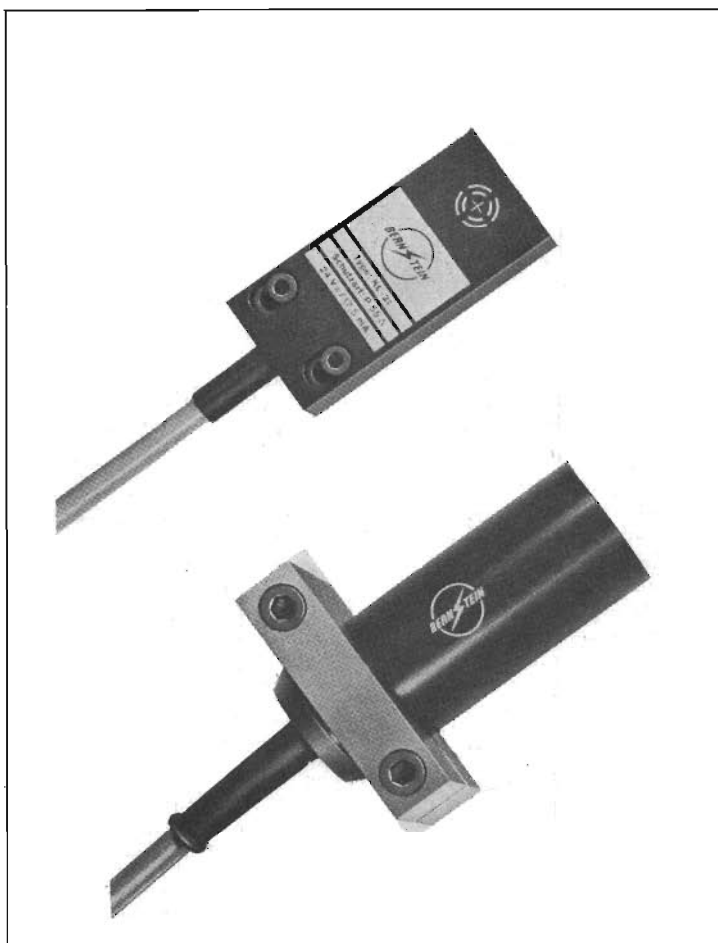
ELEKTRA RATIONALISERINGS AB

Knut Hellbergsg. 20 633 44 ESKILSTUNA

Tel. 016/11 21 73

Informationstjänst 82

Elektroniska givare Typ KL

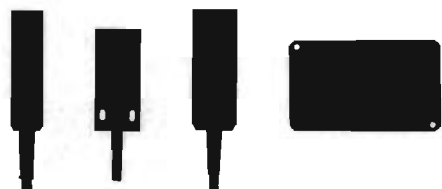


Elektroniska givare typ KL levereras i två utföranden, för induktiv och kapacitiv avkänning.

Induktiva givare reagerar för alla elektriskt ledande material. Genom att dämpa den inbyggda oscillatoren fås en elektrisk signal som kan styra ett mindre relä.

Kapacitiva givare reagerar även för icke ledande material i fast eller flytande form såsom trä, glas, olja eller t.o.m. människokroppen. För övrigt motsvarar deras uppbyggnad den induktiva givarens.

Nätaggregat med reläutgång typ NR användes till givarens strömförsörjning och om så erfordras även för signal-omsättning. De kan även tjäna som mellan-eller kontakt-skyddsrelä.

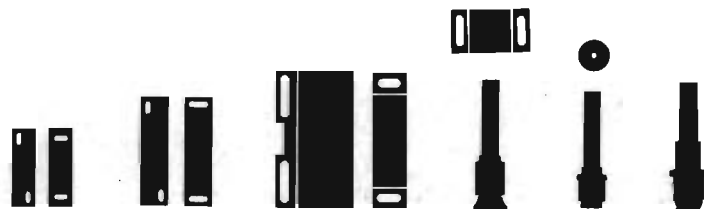


Magnetbrytare Typ MA/T



Magnetbrytare typ MA med permamagnet typ T är speciellt lämpad för ogynnsamma omgivningsvillkor. Genom att manövreringen sker beröringlöst tål brytaren yttre inverkan såsom damm, smuts, fukt och aggressiva gaser. Den är fri från mekanisk förslitning.

Andra fördelar är hög kopplingsfrekvens och lång livslängd. Magnetbrytare är således lämpade för sådana krav som ej kan lösas tillfredställande medelst mekaniskt påverkade gränslägesbrytare.



Begär specialbroschyren — skriv eller ring till generalagenten

ingenjörsfirma
pulsteknik ab

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

Aero-Materiel AB, Sandsborgsvägen 50, 122 33 Enskede:
88-sidig broschyr över integrerade TTL-kretsar från Sprague.

Bergman & Beving AB, Fack, 100 55 Stockholm:
samlingsbroschyr över Sanwa universalinstrument; prislista över Sanwa-instrument, nov 1969.

Betatron Svenska AB, Fack, 175 00 Jakobsberg:
prislista med kortfattade datauppgifter om nya Betatron-produkter;
prospektblad med applikationer över högspänningsaggregat med BE 2000 spänningsregulator som basmodul.

AB Gösta Bäckström, Box 120 89, 102 23 Stockholm 12:
Texas Instruments katalog, katalog över isolationsmaterial från Thermalloy Company, USA.

Decca Navigator och Radar AB, Box 27105, 102 52 Stockholm:
novembernumret 1969 av publikationen »Decca Navigator News».

AB Elcoma, Fack, 102 50 Stockholm 27:
nr 5 1969, av Emitter; databroschyren Nya robusta sändartransistorer;
Philipsbroschyren Beam Lead Semiconductor Devices; databoken Permanent Magnet Materials från Philips.

Elektroholm, Box 305, 171 03 Solna 3:
prislista 1 nov 1969 över integrerade kretsar från Philco-Ford;
prislista 1 nov 1969 över halvledare från Sescosem;
prislista 1 nov 1969 över halvledare från Mistral.

Elfa Radio & Television AB, Box 120 86, 102 23 Stockholm 12:
1970 års huvudkatalog.

Erik Ferner AB, Box 56, 161 26 Bromma:
nr 40 och 41 av tidskriften Neues von Rodhe & Schwarz; decembernumret av Tekscope; samt nr 3 1970 av Display.

Hewlett-Packard Sverige AB, Fack, 171 20 Solna:
november- och decembernumren av tidskriften Hewlett-Packard Journal.

Ingeniörsfirman Sigurd Holm AB, Olshammarsgatan 89, 124 48 Bandhagen:
katalog över Emflux elektromagnetiska flödesmätare.

Instrument AB Lambda, Karlavägen 119, Stockholm:
1970 års katalog från Mamamatus.

Integrerad Elektronik AB, Box 140 62, Stockholm 14:
datablad över nya Piher och Solitronkomponenter;
presentationsbroschyr för National Connector Corp, USA.

Isotronic AB, Box 3056, 183 03 Täby 3:
1970 års katalog Sputtering Modules and Systems från MRC.

ITT Komponent, Fack, 171 20 Solna:
1970 års halvledarkatalog;
1970 års katalog över passiva komponenter.

Firma Johan Lagercrantz KB, Box 314, 171 03 Solna:
nr 7-8 samt 9-10, 1969, av tidskriften The General Radio Experimenter.

Motorola Semiconductor AB, Box 32, 127 21 Skärholmen:
nr 5 1969 av publikationen Motorola halvledarnytt.

Norbritco AB, Box 12018, 200 23 Malmö 12:
broschyren över Dynatronic-produkterna Hydrolux (elektronisk felsökningsapparat för vattenledningar), Fenolux (elektronisk lokalisering- och felsökningsapparat för elkablar), kabelradar FOG 2001 samt stötgenerator SWG 150;
broschyr över SEBA-produkter för hydrometriska mätningar.

Bo Palmblad AB, Box 170 81, 104 62 Stockholm 17:
broschyr över IERC kylelement.
datakatalog över Contelec trimpotentiometrar.

Philips Industri Elektronik, Fack, 102 50 Stockholm 27:
novembernumret av publikationen Analysnytt.

Saven AB, Björnsonsgatan 243, 161 56 Bromma:
broschyr och prislista över DANA mätinstrument.

Scandia Metric AB, Fack, 171 03 Solna 3:
broschyren över ett antal nya produkter såsom modulpulsgenerator PG 52 och frekvensräknare TC-8 från Advance, funktionsgenerator mod 100 från Exact, Houston XY-skrivare mod 2000, digitaltryckare från Kienzle, Ballantine (Singer) elektroniska voltmeter och digitalmätsystem, Berco vridtransformatorer, Bercostat effektmotstånd m m.

Scapro, Alviksvägen 65, 161 15 Bromma:
broschyrblad över System Scapro alarm och manövertablåer.

Schlumberger Svenska AB, Box 944, 181 09 Lidingö 9:
prislista över oscilloskopsystem CD 14000;

huvudkatalog 1970 över produktprogrammet från Heathkit.

Svenska AB Brüel & Kjær, Kvarnbergsvägen 25, 141 45 Huddinge:
nr 4, 1969, av Technical Review. Innehåller bl a en intressant artikel om realtidsanalys.

Svenska Radio AB, Fack, 102 20 Stockholm:
nr 175 av publikationen The Marconi Review;
nr 4 av tidskriften Marconi Communication Systems.

Svenska Siemens AB, Fack, 104 35 Stockholm 23:
databöcker för elektrolyt- och plastfoliekondensatorer; decemberutgåvan av Siemens Bauteileinformation; nya prislistor från sektion TK; nr 4, 1969, av Siemensglimtar; Siemens-Zeitschrift, häfte 11 1969;
specialkatalog för teletransmissionsteknik.

Svenska Telemekanik AB, Fack, 642 00 Flen:
broschyr över tyristorlikriktare för varvtalsreglering av likströmsmotorer.

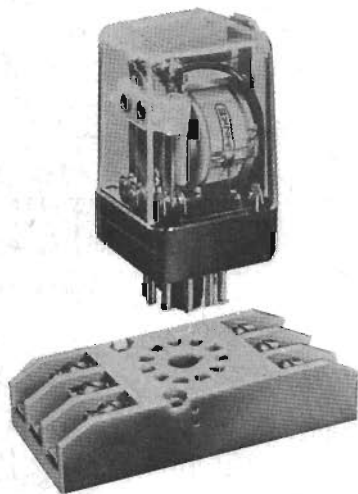
AB Transfer, Box 55, 162 11 Vällingby:
datablad över nya potentiometer- och XY-skrivare från Goerz Electro.

AB Transintro, Strandbergsgatan 49, 112 51 Stockholm:
översiktscatalog över tillverkningsprogrammet.

Transitron Electronic Sweden AB, Bagarfruvägen 9 A, 123 55 Farsta:
översiktscatalog över komponenter;
prislista 1-10-1969 över integrerade kretsar.

KUHNKE

UNIVERSALRELÄ



U-Relä i plug-in utförande med hållare för löd- eller skruvanslutning. Även hållare för PC-montage.

Kontakter: 1–3 växlingar.

Kontaktspänning, -ström: 250 V, 6 A.

Kontakteeffekt: 250 VA 10⁶ växlingar

1 200 VA 10⁶ växlingar

Livslängd: Vid 50 % inkoppl.tid cirka 100 mill. växl.

KUHNKE

VRIDMAGNET



D-Magnet med vridmoment upp till 21 kpcm.

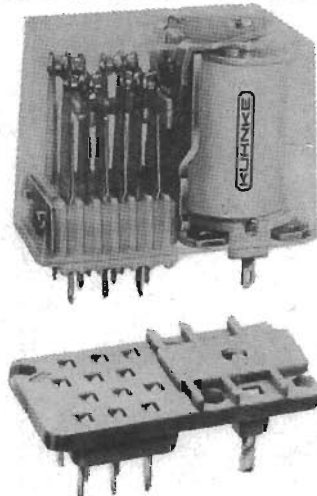
Vridvinklar från 25° till 95°, höger- eller vänstervridande, i fem storlekar med diam. 25 mm–100 mm.

Standardspänning: 24 V= och 180 V=.

D-Magneten kan erhållas med retur-fjädrar, inbyggnadscentrering för extra stabilt montage, genomgående axel m. fl. specialutföranden.

KUHNKE

INDUSTRIRELÄ



I-Relä i plug-in utförande med hållare för löd- eller skruvanslutning. Även hållare för PC-montage.

Kontakter: 2, 4 eller 6 växlingar.

Kontaktspänning, -ström: 380 V, 6 A.

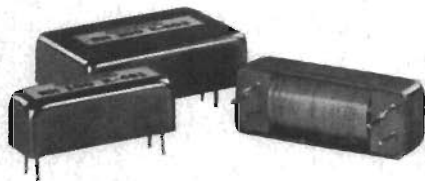
Kontakteeffekt: 600 VA 10⁶ växlingar

3 000 VA 10⁶ växlingar

Livslängd: Vid 50 % inkoppl.tid cirka 50 mill. växl.

KUHNKE

TUNGRELÄ



A-Relä, kapslat, i miniatyrfutförande, stift för PC-montage med 2,5 mm delning.

Kontakter: 1, 2, 3 och 6 slutningar

1, 2 och 3 växlingar

Manöverspänning: 6, 12, 24, 40, 48 och 60 volt likspänning.

Omgivningstemp.: – 5°C till +60°C

Kontakteeffekt: Med standardkontakter

3 watt växling

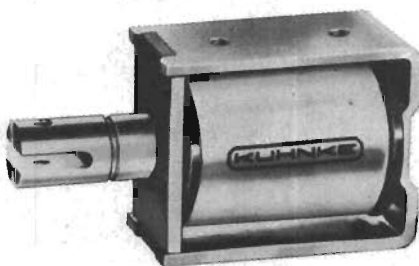
10 watt slutning

Andra kontakttypen kan erhållas för olika krav som konstant övergångsmotstånd, högfrekvens upp till 100 MHz, m. m.

Leveranstid ca 8 veckor.

KUHNKE

SLAGMAGNET



H-Magnet för dragande eller stötande funktion.

Krafter från 75 p till 7,6 kp.

Finns i 6 olika storlekar.

Manöverspänning: 24 och 220 volt 50 Hz, 24 och 180 volt likspänning.

Leveranstid ca 4–6 veckor.

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

KUHNKE

ÖVRIGA RELÄ UTFÖRANDEN

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

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

Spärr-Relä är en kombination av två U-Reläer med vardera två växlingar och med ömsesidig mekanisk låsning av ankarrörelsen.

De båda lindningarna kan manövreras med korta pulser som tillförs växelvis.

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

BOX 17081
104 62 STOCKHOLM 17

BO PALMBLAD AB

TEL. 08/24 61 60

Informationstjänst 84



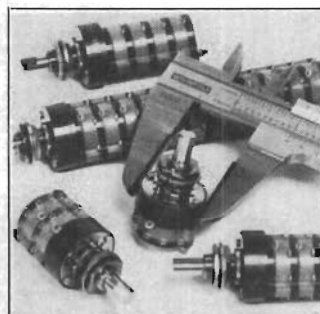
tf
THURE F. FORSBERG AB

Stativ/panel kontakter motsvarande
Amerikanska ARINC B specificationer

vi representeras av

ADRESS: FORSHAGAGATAN 58, BOX 79, 123 21 FARSTA 1
TELEFON 08/93 01 35 TELEX 10338 TFFAB

koppla om till ASM



Vridomkopplare i miniatyruutförande

Omkopplarna kan utföras med
1 till 4 poler per sektion, 2 till 12
lägen per pol och upp
till 12 sektioner
30°, 36°, 45°, 60°
och 90°

MIL-S-3786



SEAF

TELE-INVEST AKTIEBOLAG
POST: 402 41 GÖTEBORG
TEL 031 - 42 01 35 VAXEL

TEAB

Informationstjänst 86

Ger mönsterkortan Dig problem...

LORECTA ELEKTRONIKs tredagars
grundkurser ger Dig lösningen.

Visar hur Du problemfriare gör kliché
och arbetsritningar.

Visar vägen genom normdjungeln och
hjälper Dig att välja rätt från början.

Intresserad - Veta mer - Kontakta

LORECTA ELEKTRONIK P. Adm.

Tisslingeplan 8

163 61 Spånga

Tel. 08-760 09 00

Informationstjänst 87

**Vad är
vad
MED
MITT
MÅTT
MÄTT?**



TI Sortomvandlingstabell i fickformat
lämnar besked om alla fysikaliska, kemiska och
elektriska mått.

TI Sortomvandlingstabell i fickformat
är uppställd efter multiplikatorsystemet och därmed
speciellt lämpad för maskinräkning eller räknesticka.

TI Sortomvandlingstabell i fickformat
rekv. från Teknisk Information och kostar 5:- +
moms och porto.

TI Sortomvandlingstabell i fickformat
sparar tid, besvär och arbete - den betalar sig första
gången Ni behöver använda den.

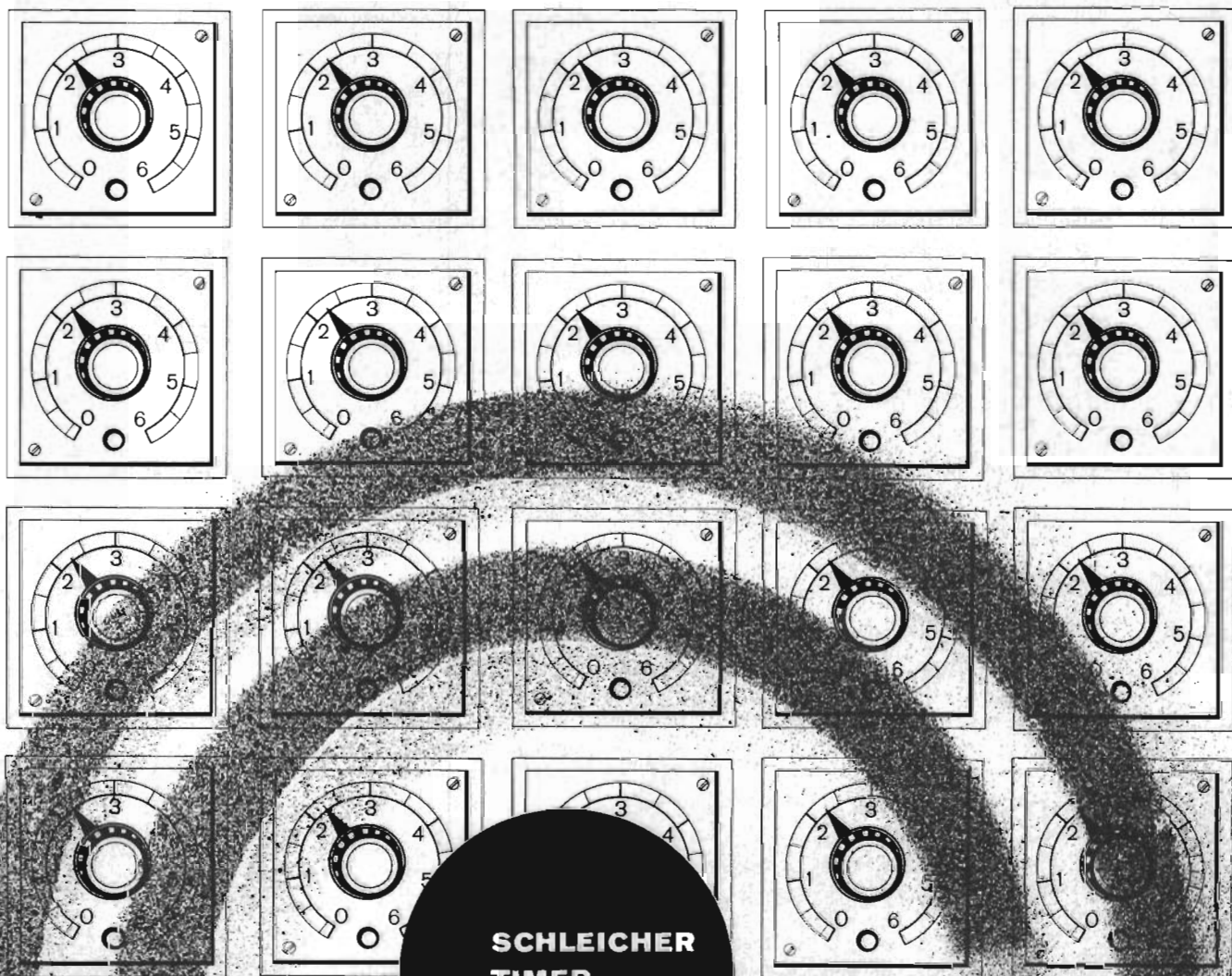
TEKNISK INFORMATION
Box 3177, 103 63 STOCKHOLM 3



Informationstjänst 85

lätt att välja

en för alla



**SCHLEICHER
TIMER
UNIVERSAL**

DZ
DZ
DZ
DZ
DZ
DZ
DZ
DZ
DZ



electro
technical
control

Lembcke

08-680820

Är Ni intresserad av prototyp tillverkning av tryckta kretsar?

Vi erbjuder ett komplett utrustningsprogram omfattande

fotoresistapplikerings- och framkallningsmaskiner
kopieringsutrustning
etsmaskiner
bormaskiner m. m.

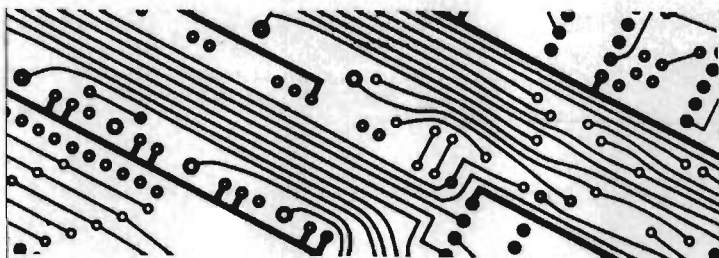
Dessutom erforderliga kemikalier, Brady-tape etc.

Ring oss för konsultation eller besök vår utställning.

EDVARD SCHNEIDLER AB

Elektronikavdelningen
Malmskillnadsgatan 54, Stockholm
Tel. 23 24 20

Informationstjänst 89



KRAV PÅ TOLERANSEN? KONTAKTA DÅ OSS

När det gäller fotografisk skalförändring av tryckta kretskortsunderlag, ritningar, kartor m. m. kan vi med vår moderna tekniska utrustning där ibland en elektronisk kamera, erbjuda våra kunder 100 % mått noggrannhet och högsta kvalitet på våra produkter, samt snabba leveranser och mycket låga priser.

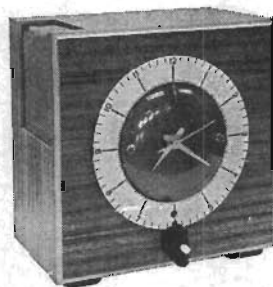
Ring eller skriv gärna till oss för närmare upplysningar så sänder vi prislista.

fotoprodukter ab

LUNDAGATAN 7, 171 63 SOLNA
TEL. 08/82 94 72, 82 94 37

Informationstjänst 90

Reflex



REFLEX kopplingsurförveckoprogam
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**

Sundbyvägen 70, 163 59 Spånga
Tel. 36 46 42, 36 46 38

Informationstjänst 91

ELEKTRONIKS PRENUMERATIONSTJÄNST

Postadress: box 3263
103 65 Stockholm 3

telefon: 08/34 07 90
postgirokonton: 83 71 00
prenumerationspris: helår
11 utgåvor (12 nr) 49: -

Prenumeration kan beställas

direkt från prenumerations-tjänst, box 3263, 103 65 Stockholm 3, i Sverige på postanstalt med postens tidningsinsbetalningskort, postgirokonton 83 71 00.

Adressändring

som måste vara oss tillhanda senast 3 veckor innan den skall träda i kraft, görs skriftligt till förlaget eller med postens ändringsblankett 870 eller 20 50 03. Avgift 1: - erläggs i frimärken. Nuvarande adress anges genom att adresslappen på senast mottagna tidning bifogas eller klistras på adressändringsblanketten. Observera att ovanstående gäller även vid tillfällig adressändring.

ANNONSÖRSREGISTER

AEG/SATT	70
Aero Materiel AB	6, 13, 26
Ajgers Elektronik	67
Alcron	88
Allhabo	89
ASEA	110
Beckman AB Gunnar	17
Billman Regulator	21
Bofors Elektronik	118
Brüel & Kjaer Svenska AB	18
Bäckström AB Gösta	97
Chartpak Rotex	93
Corecta Elektronik	114
Cromtryck	12
Digitron	98
Eklöw AB August	86
Elektra Rationaliserings AB	110
Elektroflex AB	64, 65
Elektroholm AB	74
Elektroniksystem AB	87, 109
Elektrotensilier	87
Elfa Radio	82
Elektrotechnik Export Import	94
ELIT	79
EMI	96
Ericsson LM Telemateriel	14
Empiro AB	88
Ferner AB Erik	42
Forsberg AB Thure	114
Fotoprodukter AB	116
General Motors	92
HABIA	23
Hewlett Packard	24
Ind. Exhibitors	80
Industri Komponenter AB	110
Instrument AB Lambda	90
ITT Components	29
Industri AB Reflex	116
Källman AB Kuno	91
Lagercrantz Johan	117
Larsson Carl Eric	86
Lembeck AB Herbert	115
Lif Produkter AB	20
Litton Precision Prod.	68
3 M Company	35
Microponents Ltd	88
Midland Silicones	16
MO Valve CO Ltd	28
Nordisk Elektronik	63, 67
Nordiska Instrument	8, 32
Nordqvist & Berg	69, 109
Olsson AB Robert E O	76
Oltronix AB	41
Palmblad AB Bo	113
Pettersson Gunnar	80
Plessey	38
Polyamp	40
Pulsteknik	111
Regula AB	19
Saab Electronic	71
S.D.S.A.	96
Saven AB	34
Scandia Metric	78
Scantele	4, 5
Scapro	99
Schlumberger AB	72
Schneider Edvard	118
Seltron AB	73
Semikron	19
SGS Semiconductor	30, 31
Sprague	25
S:t Eriksmässan	36
Stenhardt AB M	39
Stork DJ AB	84
Svenska AB Philips	9
Svenska Radio AB	1
Teleinstrument	7, 85, 90
Teleinvest	114
Terco AB	28
Telereproduktion	2
Teltronic AB	77
TH:s Elektronik	83
Transfer AB	100
Transitron	10
Trend Electronics Ltd	95
Ultra Electronics	81

Rack-panel och kabeldon

Nya 17-serien — MIN-RAC

Miniatyrdon med stora variationsmöjligheter. Finns i paltal från 5—98 kontakter. Utöver de tidigare typerna finns nu också don med fasta kontakter för lödanslutning. De tidigare lösa kläm- och lödbara finns kvar och monteras enligt "Pokehome" metoden. Nya 17-serien passar mot liknande don av andra fabrikat (MIL-C-24308). Nya 17 serien finns som rack/panel och kabeldon med olika tillbehör.

26-serien BLUE-RIBBON

Välrenommerat don för rack/panel och kabelmontage. Finns med 8-16-24-32 kontakter. Donet kan polariseras för oförväxlarhet. Robust utförande lämpligt för såväl industriellt bruk som inom krävande elektronik.

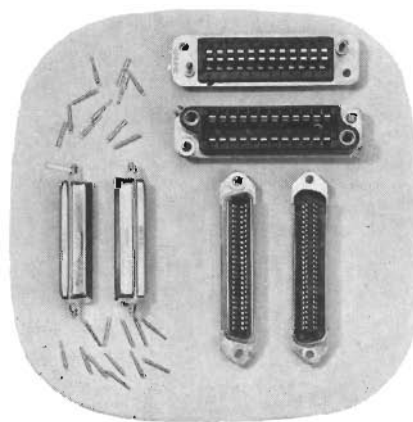
57-serien MICRO RIBBON

Miniatyrdon byggt på erfarenhet från BLUE RIBBON 26-serien. Finns med 14-24-36-50-64 kontakter i rack/panel och kabelutförande (64 pol endast r/p). Donet kan fås polariserat för oförväxlarhet.

Utförliga data i den nya katalogen PS-1+RR 2



Amphenol



08/83 07 90

JOHAN LAGERCRANTZ KB

Gårdsvägen 10 B Box 314 — 171 03 Solna 3

BOFORS

INFORMATION

HÄGERSTIGEN 3

ÖREBRO

NY

TRYCKGIVARE

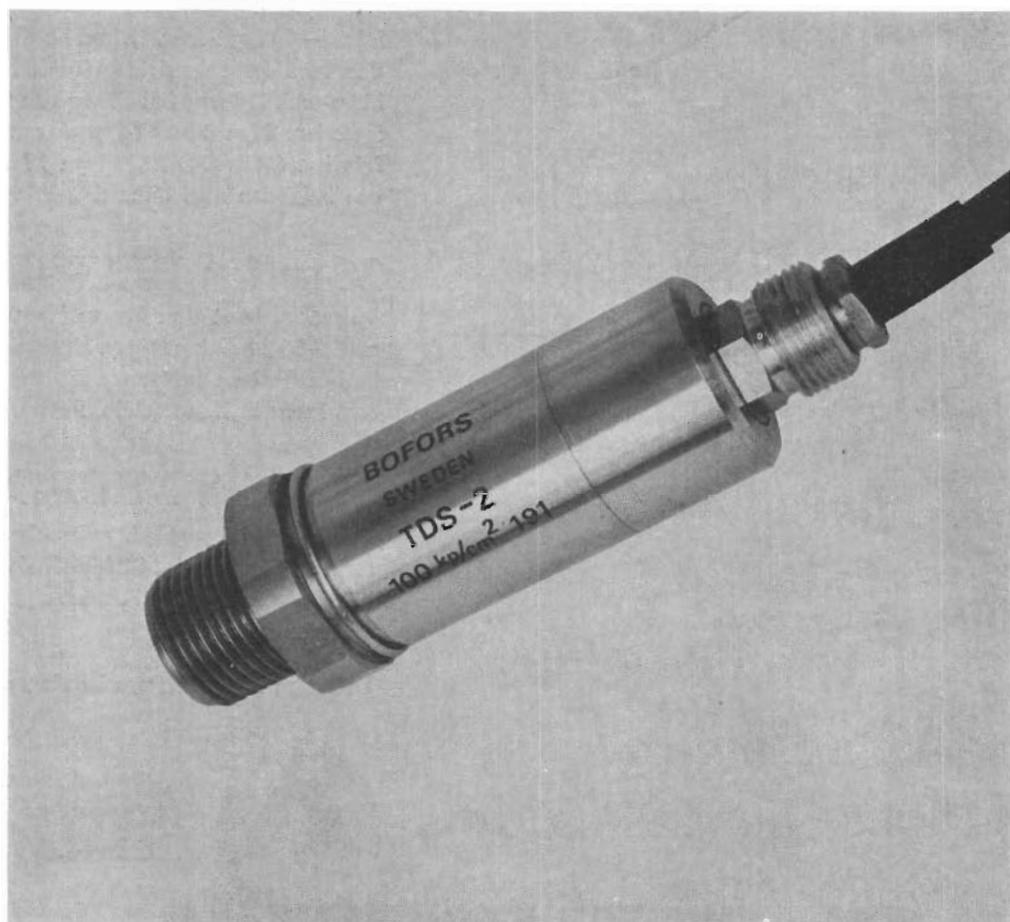
med hög miljötålighet

Tryckgivare typ TDS-2 är en nykonstruktion, utvecklad för att ge hög noggrannhet och stabilitet även i de mest krävande miljöer.

Den är en mycket avancerad konstruktion, baserad på mångårig erfarenhet av mätvärdesgivare och mätteknik.

Utmärkande egenskaper:

- korrosionsbeständigt utförande
- hermetiskt tät med svetsade fogar
- utmattningsstestad
- utförd med standardgंगा för tryckanslutning
- extra tillbehör för alternativa tryckanslutningar, bl.a. flänsmontage
- kontakt eller fast kabelanslutning
- finns även i temperaturkompenserat utförande
- tillverkas för sex mätområden upp till 1000 kp/cm²



Tryckgivaren ger en elektrisk utsignal proportionell mot det pålagda trycket varför den kan användas som tryck-avkännande organ.

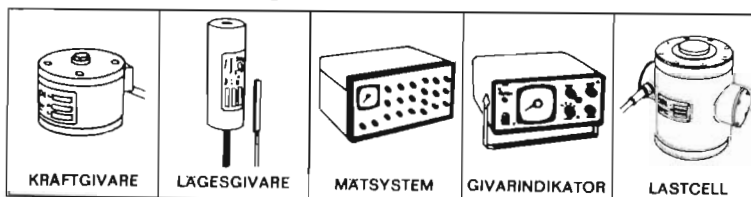
- i regleringsutrustningar
- vid tryckövervakning
- i provtryckningsutrustningar
- vid kartläggning av tryckstötter
- i hydrauliska och pneumatiska system

I vårt omfattande program av mätvärdesgivare ingår även tryckgivare av andra typer med mätområden från 0—0,5 kp/cm² upp till 0—6000 kp/cm². Instrument i en- och flerkanaligt utförande för skiftande mätuppgifter kan offereras för omgående leverans.

Begär utförligt datablad! Insänd gärna nedanstående kupong.

AB BOFORS

690 20 BOFORS
Tel. 0586/360 00



Sänd utförliga upplysningar om
Bofors tryckgivare TDS-2 till

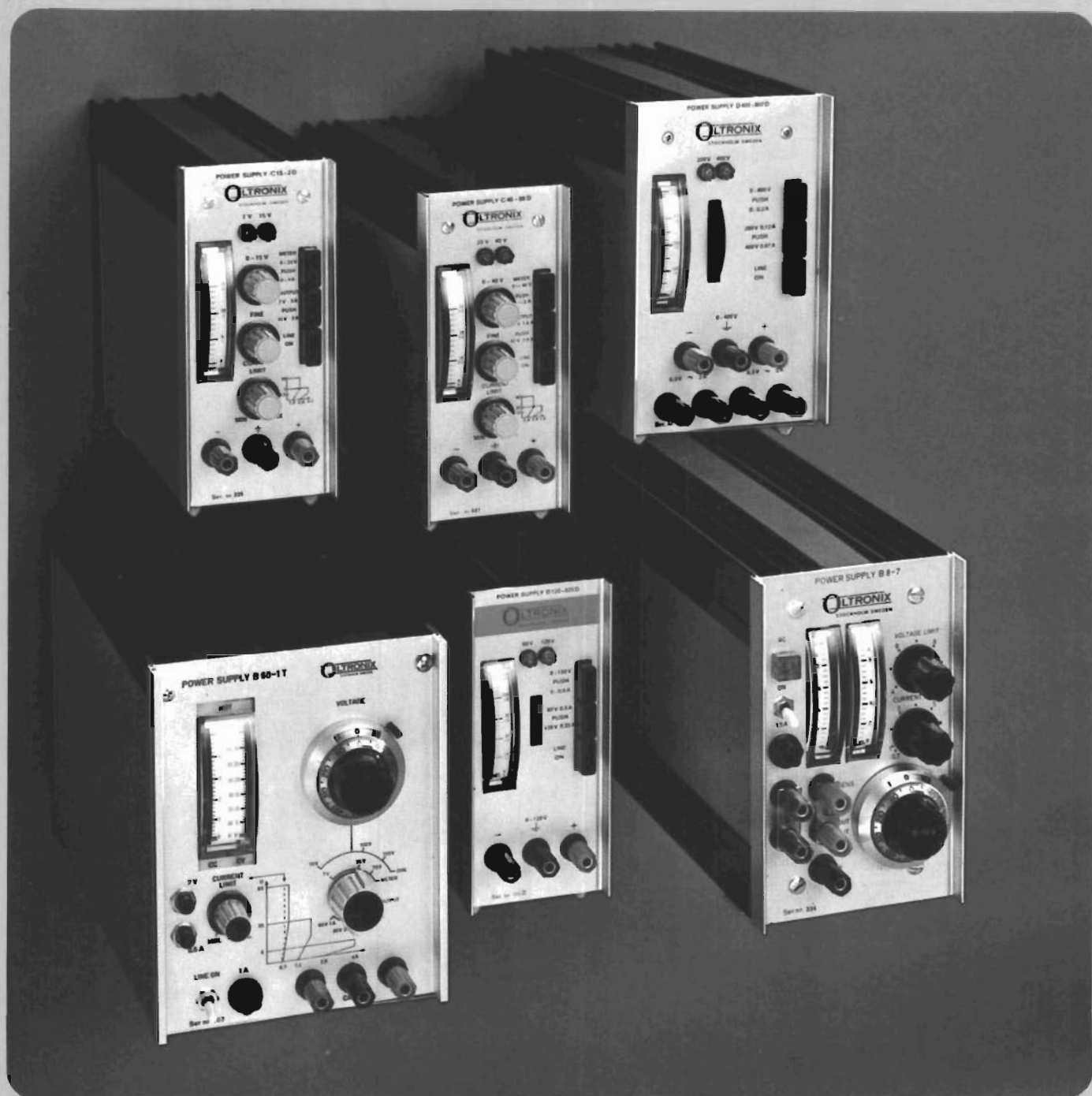
NAMN _____
FÖRETAG _____
ADRESS _____
POSTADRESS _____

BOFORS



ELEKTRONIK

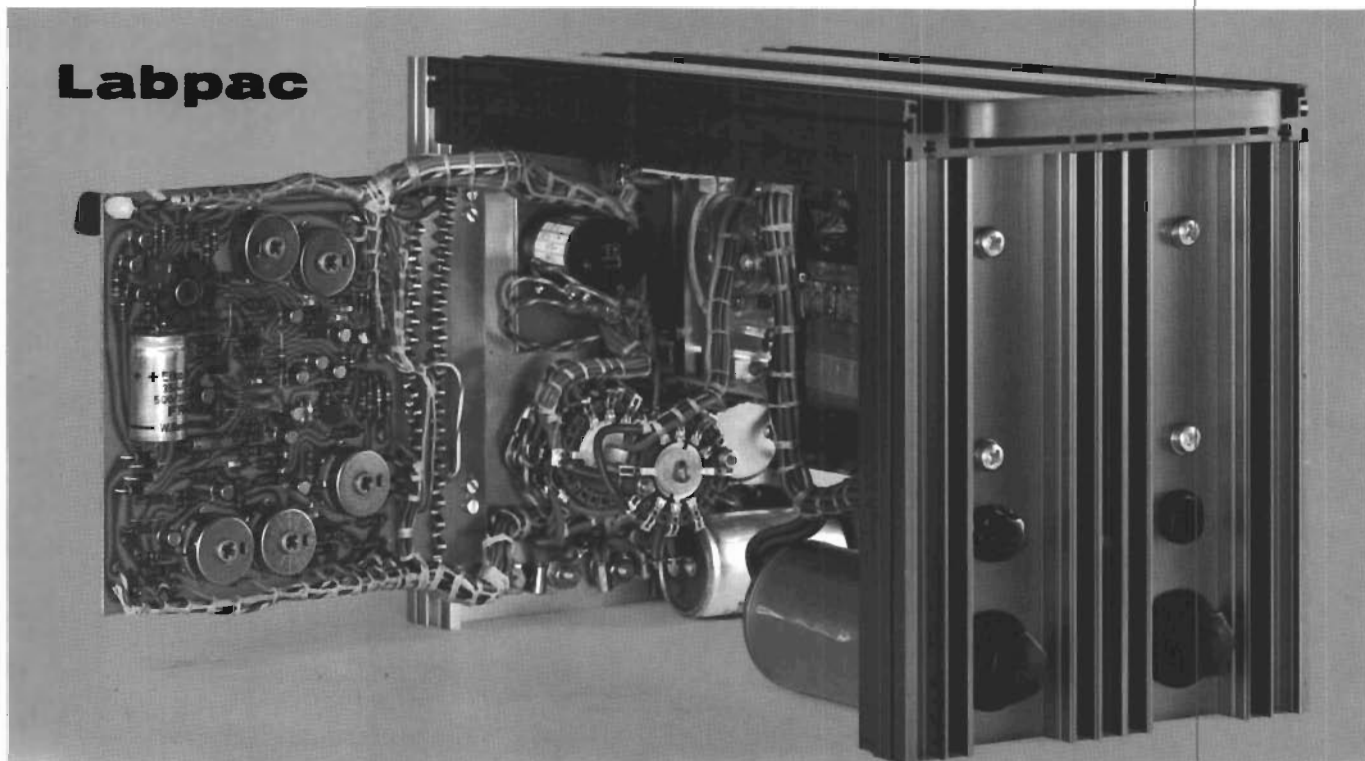
Labpac



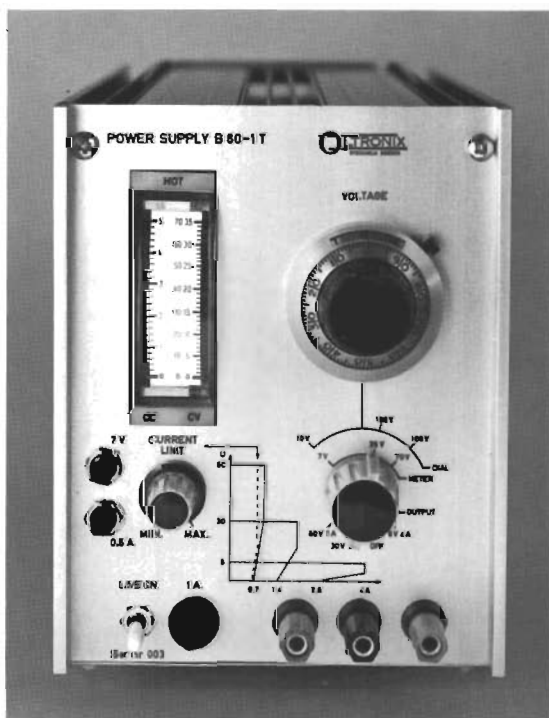
OLTRONIX

Oltronix AB, Jämtlandsgatan 125, 162 29 Vällingby. Sverige • Telefon 08 87 03 30, Telex 107 38
Tage Olsen A/S, Ronnegade 1, København Ø, Danmark. • Telefon 29 48 00, Telex 5788
Morgenstjerne & Co. A/S, P.B. 6688, Rodeløkka, Oslo 5, Norge • Telefon 37 29 40, Telex 1719
Oy Findip AB, Postbox 52025, Helsingfors 52, Finland • Telefon 71 77 99

Labpac



- 1 De effektiva, blå kylprofilerna som användes som chassi har hög värmeavledningsförmåga och man har därför kunnat ge aggregaten mycket små dimensioner. Alla värmeavgivande komponenter är placerade i aggregatets övre del, medan de värmekänsliga komponenterna är placerade i den nedre delen. För effektiv kylning av komponenterna är höljet perforerat i topp och botten.
- 2 All elektronik är samlad på ett utfällbart kretskort. Komponenterna är därför mycket lättåtkomliga och underhållet blir enkelt och billigt, speciellt som aggregatet kan vara i drift med kretskortet utfällt. På kretsen användes genomgående metallkapslade transistorer och på kritiska ställen metallfilms- och tennoxidmotstånd. Detta garanterar bra långtidsstabilitet och låg temperaturodrift.
- 3 Effekttransistorerna är monterade i plug-in hållare, åtkomliga utifrån. Detta förenklar ytterligare underhållet.
- 4 Transformatorn är utförd med dubbla skärmar och C-kärna för att minska brummet till jord och reducera aggregatets dimensioner. Transformatorn är omkopplingsbar mellan 110, 117, 220 och 240 V AC.
- 5 Den genomtänkta uppbyggnaden, dubbelskärmade transformatorn, komponentvalet och den avancerade konstruktionen ger Labpac B60-1T extremt lågt brum, 50 μ V.
- 6 På panelen indikeras automatiskt om aggregatet ger konstant spänning (CV) eller går strömbegränsat (CL).
- 7 B60-1T är ett treväxlat likspänningsaggregat som kan lämna 60 V/1 A, 30 V/2 A eller 6 V/4 A. Omkopplingen mellan dessa områden sker på panelen genom en omkopplare som visar potentiometerns skalfaktor, instrumentets fulla utslag och det utnyttjade spännings- och strömmområdet. På panelen är också angivet spännings- och strömkaraktistiken för respektive område.
- 8 Ett nykonstruerat överspänningsskydd är standard på 6 V området på B60-1T. Skyddet är så konstruerat att det begränsar utspänningen till 7 V vid överspänning. När överspänningen försvinner återgår utspänningen till inställt värde. Mycket värdefullt vid transienta överspänningar.

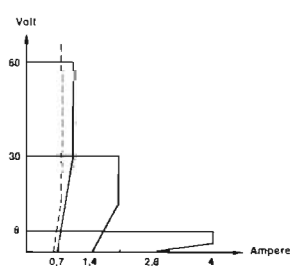


B60-1T

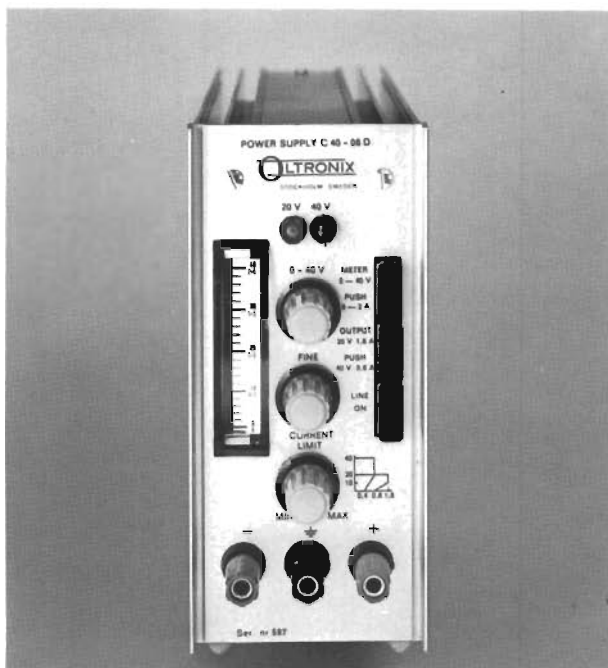
Labpac B60-1T är ett helt nykonstruerat, treväxlat lågspänningsaggregat med extremt lågt brum och mycket god stabilitet.

Utspanningen inställs med en 10-varvs potentiometer. På 60 V och 30 V området är potentiometerns område 100 V med en kalibrerad inställning på ± 250 mV. På 6 V området är potentiometerns område 10 V och en kalibrerad inställning på ± 25 mV. Omkopplaren för dessa tre områden är så utformad att den samtidigt visar potentiometerns skalfaktor, visarinstrumentets fulla utslag samt utnyttjat spännings- och strömmråde. Spänning och ström indikeras samtidigt på separata skalor på ett dubbelinstrument. På panelen finns även följande kontroller och indikeringar: inställbar strömbegränsning mellan 10–110 %, automatisk indikering för konstant spänning (CV) och strömbegränsning (CL), tryckknappar för expanderad av volt- och ampèremeters område till 7 V resp. 0,5 A.

6 V området, som närmast är avsett för matning av integrerade kretsar, har som standard automatiskt överspänningsskydd. Om spänningen av någon orsak skulle stiga över tillåten nivå, begränsar skyddet utspänningen automatiskt till 7 V. Ett nytt utförande av överspänningsskyddet gör att utspänningen automatiskt återgår till inställt värde om överspänningen försvinner, betydelsefullt vid transienta överspänningar. Till överspänningsskyddet hör en skyddskrets som förhindrar övertemperatur på aggregatet. Om aggregatet skulle bli för varmt tänds en "hot"-indikering över visarinstrumentet och aggregatet slås ifrån.



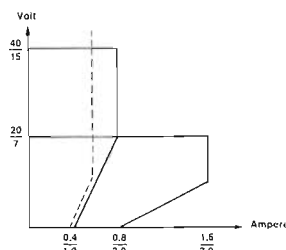
Strömbegränsningen följer den streckade linjen och blir alltså rätt vid värden under ca 70 % av max. ström.



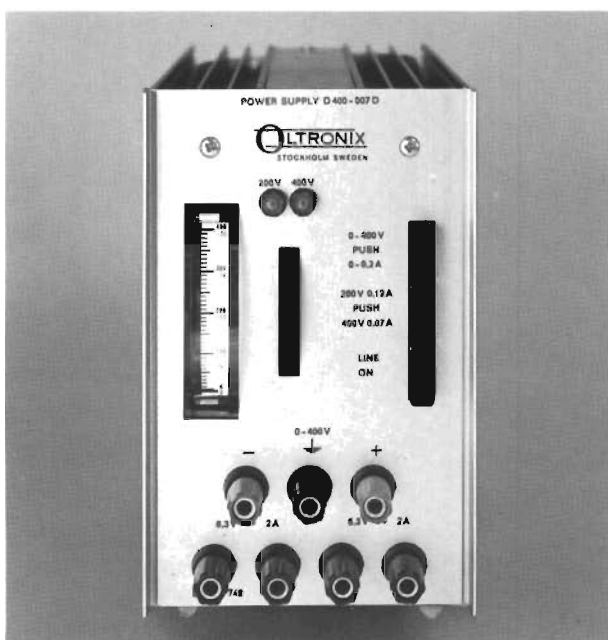
C40-08D / C15-2D

Dessa två modeller är tvåväxlade och lämnar alltså dubbla strömmen vid halva spänningen. De är kompakta, har mycket goda data och är identiska så när som på spänningsområdena. Aggregaten har följande kontroller och indikeringar: grov-

och fininställning av utspänningen med två 1-varvs potentiometrar, inställbar strömbegränsning 10–110 %, omkopplingsbar volt/ampèremeter, två omkopplingsbara spänningsområden där utspänningen behåller inställt värde vid omkoppling och indikeringslampor för indikering av använt område. På baksidan av aggregatet finns även uttag för utspänning och programmering (programmeringskonstant 300 ohm/volt).



Strömbegränsningen följer den streckade linjen och blir alltså rät vid värden under 50 % av max. ström.



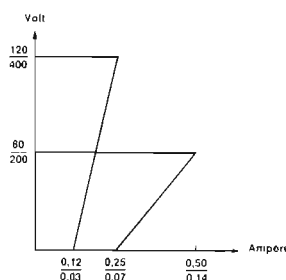
D120-025D / D400-007D

Båda modellerna är tvåväxlade och lämnar alltså dubbla strömmen vid halva spänningen. Utspanningen inställes med en 1-varvs potentiometer. Fast strömbegränsning.

Visarinstrumentet är omkopplingsbart med en tryckknapp till att visa antingen spänning eller ström. De två spänningsområdena väljes även de med en tryckknapp på panelen. Utnyttjat spänningsområde indikeras på panelen. Spänningen behåller inställt värde även vid omkoppling.

På baksidan finns uttag för utspänning och programmering (programmeringskonstant 300 ohm/volt).

D400-007D har två extra uttag på 6,3 V/2 A, 50 Hz och aggregatet är därför mycket lämpat för elektronrörlaborationer.

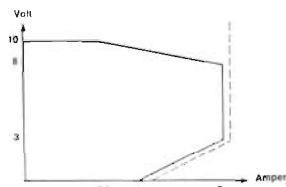


B8-7

B8-7 är i första hand avsett för matning av integrerade kretsar. Inställningen av utspänningen sker med en 10-varvs potentiometer som är kalibrerad till en inställningsnoggrannhet på ± 25 mV. B8-7 har inställbar kalibrerad strömbegränsning mellan 10–110 % och inställbart kalibrerat överspanningsskydd. Skyddet förhindrar spänningen att stiga över inställd nivå genom att på 10 μ s kortsluta utgången vid risk för överspänning. Skyddet är alltså mycket effektivt och eliminerar helt risken att fördärva dyrbara kretsar med överspänning.

För mätning av spänning och ström användes separata instrument. Uttag för fjärravkänning och programmering finns på panelen (programmeringskonstant 300 ohm/volt).

B8-7 är liksom övriga Labpac-aggregat uppbyggt på de effektiva, blå kylprofilerna med termiska barriärer och man har på så sätt fått ett kompakt aggregat som tål hög omgivningstemperatur.



Labpac



Modell	DC utgång			Stabilitet 10 % nät- ändring %	Stabilitet 100 % last- ändring mV	Brum mV RMS	Återhämt- ningstid (0–100 % last) μ s	Omgiv- ningstem- peratur °C	Dimensioner höjd x bredd x djup mm	Vikt kg
	Volt	Amp								
		Kortslut- nings- ström	Max ström							
B8-7	0–8	4,0	7,0	0,005	5	0,3	40	0–40 (0–55 för 5 A)	160x99x315	6,1
C15-2D	0–15 0–7	1,0 2,0	2,0 3,0	0,005	10	0,3	15	0–45	160x70x220	2,3
C40-08D	0–40 0–20	0,4 0,8	0,8 1,6	0,005	10	0,3	15	0–45	160x70x220	2,3
B60-1T	0–6 0–30 0–60	2,6 1,4 0,7	4,0 2,0 1,0	0,005 % (eller 1 mV)	10 mV (eller 0,03 %)	0,05	50	0–50	167x132x242	5,0
D120-025D	0–120 0–60	0,12 0,25	0,25 0,50	0,25	400	1,5	50	0–45	160x71x220	2,3
D400-007D	0–400 0–200	0,03 0,07	0,07 0,14	0,25	(3 V)	20	(200 ms)	0–45	160x100x220	3,8
(2x6,3 V 2 A 50 Hz)										

Ingång B60-1T: 110, 117, 220 och 235 V $\pm$ 10 %, 50–60 Hz.

Ingång övriga aggregat: 220 V $\pm$ 10 %, 50–60 Hz.

Temperaturdriften är 100 ppm/ $^{\circ}$ C för B60-1T och för B8-7 är den typiskt 50 ppm/ $^{\circ}$ C.

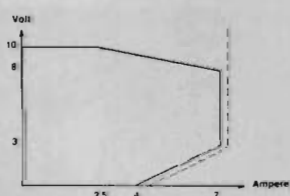
Långtidsstabiliteten är 0,02 % per 8 timmar för B60-1T och B8-7.

Lagringstemperatur är -40° C – $+70^{\circ}$ C för samtliga aggregat.

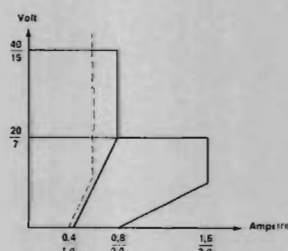
För samtliga modeller gäller: Utgång: Flytande. Plus eller minus kan jordas.

Utspanningen är variabelt justerbar från noll.

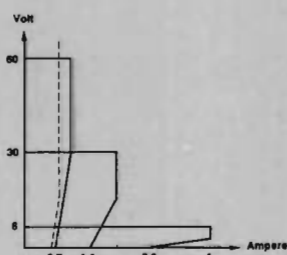
B8-7



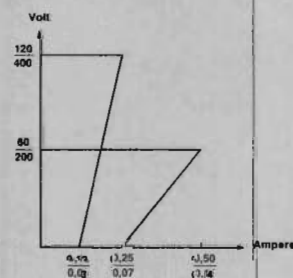
C40-08D
C15-2D



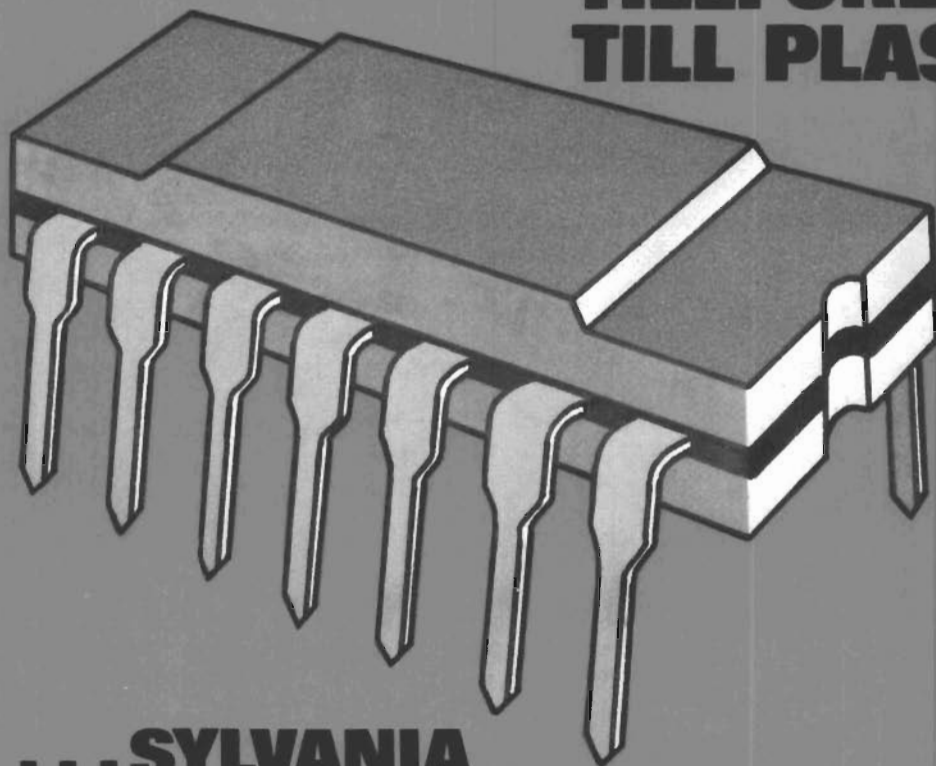
B60-1T



D120-025D
D400-007D



TILLFÖRLITLIGHET TILL PLASTPRIS...



SYLVANIA
CERDIP-kapseln

**...SYLVANIA
ERBJUDER ER TTL I CERDIP-KAPSEL*
TILL SAMMA PRIS
SOM
"INPLASTADE"**

* CERDIP-kapseln är en hermetisk helt keramisk kapsel, vilken är så enkel att tillverka att kostnaderna inte blir högre än för plastkapslar. Den svåra avvägningen mellan keramikens tillförlitlighet och plastens ekonomi bör härigenom vara undanröjd. Sylvania CERDIP-kretsar har förtenta ledare med spetsade ändar för enkelt och tillförlitligt montage.

SUHL I och SUHL II

Genom att Sylvanias SUHL-serier nu också finns i CERDIP får Ni tillgång till marknadens mest universella TTL-program till mycket attraktiva priser. Kännetecknande för SUHL är hög snabbhet, hög fan-out och fullständig anpassningsbarhet till Sylvania MSI-kretsar samt andra TTL-typer. SUHL har clampingdioder på alla ingångar.

7400N-serien

Sylvanias CERDIP program omfattar nu även en stor del av grindar och flip-flops i 7400N-serien. Dessa kretsar är fullständigt kompatibla med SUHL och Sylvania MSI och har även de clampingdioder på samtliga ingångar.

MSI-LSI

Sylvanias MSI program växer ständigt och för Er som även funderar på LSI är Sylvanias UNI-CELL-princip en attraktiv inkörsport. Observera även här Sylvanias konsekvens när det gäller fullständig kompatibilitet.

Sylvania ger Er morgondagens produkter redan nu. — Ibland före — ibland något efter, det är detta som kännetecknar ett företag med stark innovationskapacitet.

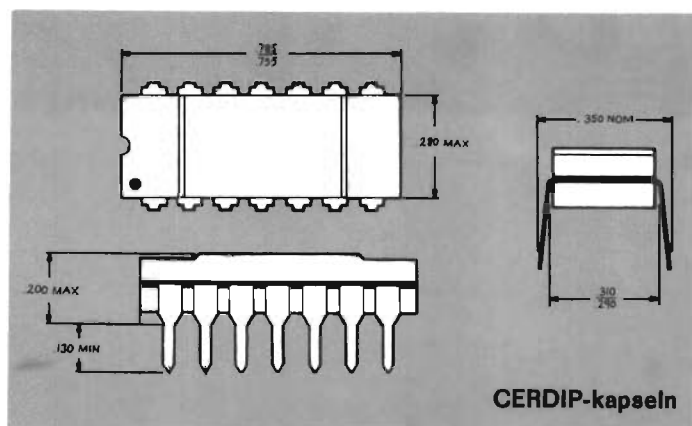
Kontakta oss på Komponentbolaget så skall vi ge Er information om de produkter som finns på vårt försäljningsprogram.



komponentbolaget

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

SUHL I och SUHL II TTL med kapacitet



SUHL-serierna och speciellt SUHLII är den typ av TTL man väljer då man ställer höga krav på snabbhet och fan-out utan att behöva kompromissa. SUHL II som består av 6 ns-grindar och 50 MHz-vippor är en mättad logik som från början är konstruerad för att vara snabb. Den kännetecknas av sin förmåga att driva kapacitiv last, hög störimmunitet och stabilt, logiskt sving bibehållet inom hela temperaturområdet och för $\pm 10\%$ variation i matningsspänningen.

Sylvania 74-serien – Ekonomisk tillförlitlighet

Sylvanias SG 5400/7400 och SG 7400N har elektriska specifikationer identiska med originalen, med en väsentlig skillnad. **Sylvania har clampingdioder på alla ingångar.**

Ännu en stor fördel med Sylvania är deras förnämliga kapslar. SG 5400/7400 levereras liksom SUHL i Sylvania's berömda "Metal-lid"-kapsel. SG 7400N i "CERDIP" kostar inte mer än plast.

TTL från Sylvania i CERDIP Industriversion 0-75°

	SUHL I		SUHL II		7400N
	Hög FO	Låg FO	Hög FO	Låg FO	
Dual 4-inp. NAND/NOR Gate	SG42-01	SG43-01	SG242-01	SG243-01	SG7420N
Single 8-inp. NAND/NOR Gate	SG62-01	SG63-01	SG262-01	SG263-01	SG7430N
Exp. Single 8-inp. NAND/NOR Gate	SG122-01	SG123-01	SG202-01	SG203-01	
Dual 4-inp. Positive NAND Buffer	SG132-01	SG133-01			SG7440N
Quad 2-inp. NAND/NOR Gate	SG142-01	SG143-01	SG222-01	SG223-01	SG7400N
Quad 2-inp. NAND Gate open coll.					SG7403N
Triple 2-inp. Bus Driver	SG162-01	SG163-01			
Triple 3-inp. NAND/NOR Gate	SG192-01	SG193-01	SG322-01	SG323-01	SG7410N
Exp. 4-Wide 2-inp. AND-OR Invert Gate	SG52-01	SG53-01	SG252-01	SG253-01	SG7453N
4-Wide 2-inp. AND-OR Invert Gate					SG7454N
Dual 2-Wide 2-inp. AND-OR Invert Gate	SG72-01	SG73-01	SG312-01	SG313-01	SG7451N
Excl. OR with complement	SG92-01	SG93-01			
Exp. Triple 3-inp. OR Gate	SG102-01	SG103-01	SG302-01	SG303-01	
Exp. Dual 4-inp. OR Gate	SG112-01	SG113-01	SG212-01	SG213-01	
Quad 2-inp. Lamp Driver		SG353-01			
Quad 2-inp. Positive NOR Gate	SG332-01	SG333-01	SG342-01	SG342-01	SG7402N
Hex 1-inp. Inverter	SG372-01	SG373-01	SG382-01	SG383-01	SG7404N
Dual Pulse Shaper/Delay AND Gate	SG82-01	SG83-01			
Dual 4-inp. AND-OR Gate			SG282-01	SG283-01	
Dual 4-inp. AND Expander	SG182-01	SG183-01			
Quad 2-inp. OR Expander	SG152-01	SG153-01			
Dual 2&3-inp. OR Expander			SG292-01	SG293-01	
Dual 4-inp. OR Expander	SG172-01	SG173-01	SG272-01	SG273-01	SG7460N
Exp. Dual 2-Wide 2-inp. AND-OR Invert Gate					SG7450N
Quad 2 Exclusive OR open coll.					SG7486N
J-K Flip Flop (AND Inputs)	SF52-01	SF53-01	SF202-01	SF203-01	
J-K Flip Flop (OR Inputs)	SF62-01	SF63-01	SF212-01	SF213-01	
Dual D Flip Flop		SF83-01		SF93-01	SF7474N
Dual 50 MHz Flip Flop (Sep. Clock)	SF102-01	SF103-01	SF122-01	SF123-01	
Dual 50 MHz Flip Flop (Com. Clock)	SF112-01	SF113-01	SF132-01	SF133-01	
J-K Master Slave Flip Flop					SF7472N
Dual J-K Master Slave Flip Flop					SF7473N
Dual J-K Master Slave Flip Flop preset & clear					SF7476N

CERDIP-KAPSELN

Termisk gradient θ_{ja} (junction to air) 0,15 °C/mW
 Termisk gradient θ_{jc} (junction to case) 0,075 °C/mW
 Dimensioner enligt JEDEC TO-116
 Helt keramisk konstruktion garanterar tät kapsling
 Kapseln elektriskt isolerad

Interna förbindningar ultraljudssvetsade med 0,001" aluminiumtråd
 Spetsade rektangulära ledare för enkelt montage
 Lödbarhet och saltatmosfärprov enligt MIL Standard 883

Inom den ständigt växande gruppen MSI-system kan-ske den krets redan finns färdig – som Ni behöver kon-struera nu.

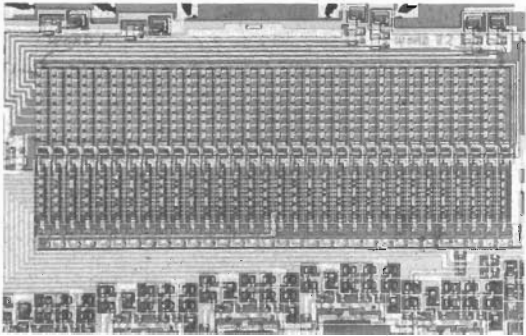
Samtliga kretsar kan levereras som Flat-Pac eller Dual-In-Line i Sylvanias exklusiva, keramiska Metal-lid-kap-sel och kommer inom kort också i Cerdip.

Typiska Data (+25°, +5,0 Volt)

Kretsfunktion	typ nr	t pd (nsec)	Medel- effekt	Störimmunitet + Volt –	
Full Adder	SM10 series	Sum 22 Carry 10	90	1,0	1,0
Dependent Carry Fast Adder	SM20 Series	Sum 22 Carry 10	125	1,0	1,0
Independent Carry Fast Adder	SM30 Series	Sum 22 Carry 10	125	1,0	1,0
Carry Decoder	SM40 Series	22	25	1,0	1,0
4-Bit Storage Register Bus transfer Output	SM60 Series	20	30/bit	1,0	1,0
4-Bit Storage Register Cascode Pullup Output	SM70 Series	20	30/bit	1,0	1,0
16-Bit Scratch Pad Memory	SM80 Series	25	250	1,0	1,0
Decade Frequency Divider	SM90/92 Series	35MHz	125	1,0	1,0
	SM91/93 Series	30MHz	85	1,0	1,0
4-Bit Shift Register	SM110 Series	25MHz	120	1,0	1,0
Parity Generator/Checker	SM120 Series	22	125	1,0	1,0
Comparator	SM130 Series	17	120	1,0	1,0
Programmable Binary Divider	SM140 Series	25MHz	150	1,0	1,0
Programmable Decade Divider	SM150 Series	25MHz	150	1,0	1,0
Binary Counter	SM160 Series	25MHz	135	1,0	1,0
Decade Counter	SM170 Series	25MHz	135	1,0	1,0
Binary Up/Down Counter	SM180 Series	25MHz	205	1,0	1,0
Decade Up/Down Counter	SM190 Series	25MHz	205	1,0	1,0
BCD to 7-Segment Translator	SM200 Series	85	280	1,0	1,0
Dual 4-Bit Multiplexer	SM210 Series	10–20	130	1,0	1,0
Demultiplexer	SM220 Series	9–14	225	1,0	1,0

Nya produkter 1970

1 in 8 Decoder Octal to 8 lines	SMX 230 Series
1 in 10 Decoder BCD to 10 lines	SMX 240 Series
1 in 10 Decoder EXCESS 3 to 10 lines	SMX 250 Series
1 in 10 Decoder Excess 3 Gray Code to 10 lines	SMX 290 Series
Magnitude Comparator	SMX 300 Series
4-bit Anticipated Carry Adder/Subtractor	SMX 310 Series
4-bit Binary Counter	SMX 260 Series
4-bit Decade Counter	SMX 270 Series
64-bit Read-Write Memory	SMX 280 Series
256-bit Read Only Memory	SMX 320 Series
8-bit Shift Register	SM7491N
9-bit Parity Generator Checker	
Quad Latch	SM7475N



SMX 320, 256-bit Read Only Memory

Var god sänd mig ytterligare fakta om

- ☐ SUHL I
- ☐ SUHL II för snabba system
- ☐ SG 5400/7400-serien
- ☐ SG 7400N-serien
- ☐ MSI-system
- ☐ Diodmatriser
- ☐
- ☐
- ☐

Titel

Namn

Företag

Avd

Adress

Postadress

Telefon

DIODMATRISER

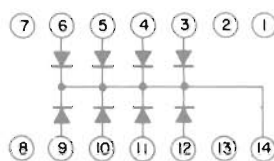
Sylvanias SID-serie består av monolitiska diodmatriser med varierande antal dioder monterade i olika konfigurationer i keramisk Dual-In-Line-kapsel. De kännetecknas av hög snabbhet och tillverkningsprocessen är sådan att dioderna får matchade specifikationer inom vida temperaturgränser.

Matriserna är främst avsedda för drivning av kärnminnen eller för clamping i logikkretsar. Där erfordras ju ofta stora antal dioder och matriserna erbjuder väsentliga fördelar, då de spar utrymme och underlättar monteringen.

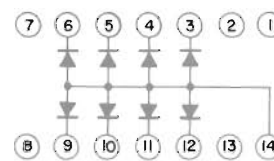
MINNESMATRISER SID 8 A/B-20 och SID 16 E-20

Data per diod vid 25 °C:

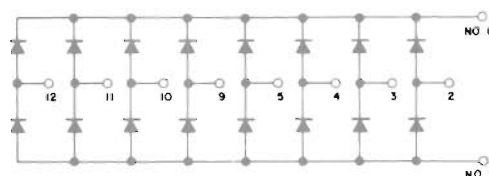
V_R max	30 V
I_F max	300 mA
I_F peak (0,1 μ s)	1000 mA
V_F vid $I_F = 300$ mA	1,25 V max
I_R vid $V_R = 30$ V	0,1 μ A
C vid $V_R = 0$, f=1 MHz	6 pF



SID 8 A-20



SID 8 B-20

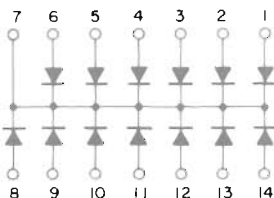


SID 16 E-20

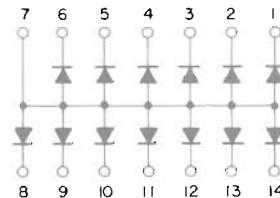
CLAMPINGMATRISER SID 13 A/B-20

Data per diod vid 25 °C:

V_R max	30 V
I_F max	100 mA
I_F peak (3,0 μ s)	500 mA
V_F vid $I_F = 1,9$ mA	0,88 V
I_R vid $V_R = 5$ V	0,025 μ A
C vid $V_R = 0$, f=1 MHz	6 pF



SID 13 A-20



SID 13 B-20

Frankeras ej
KOMPLEMENTBOLAGET
betalar portot

Komponentbolaget

Björnsonsgatan 205
161 56 BROMMA

Svarsförsändelse

kontonummer 4106
161 03 BROMMA 3