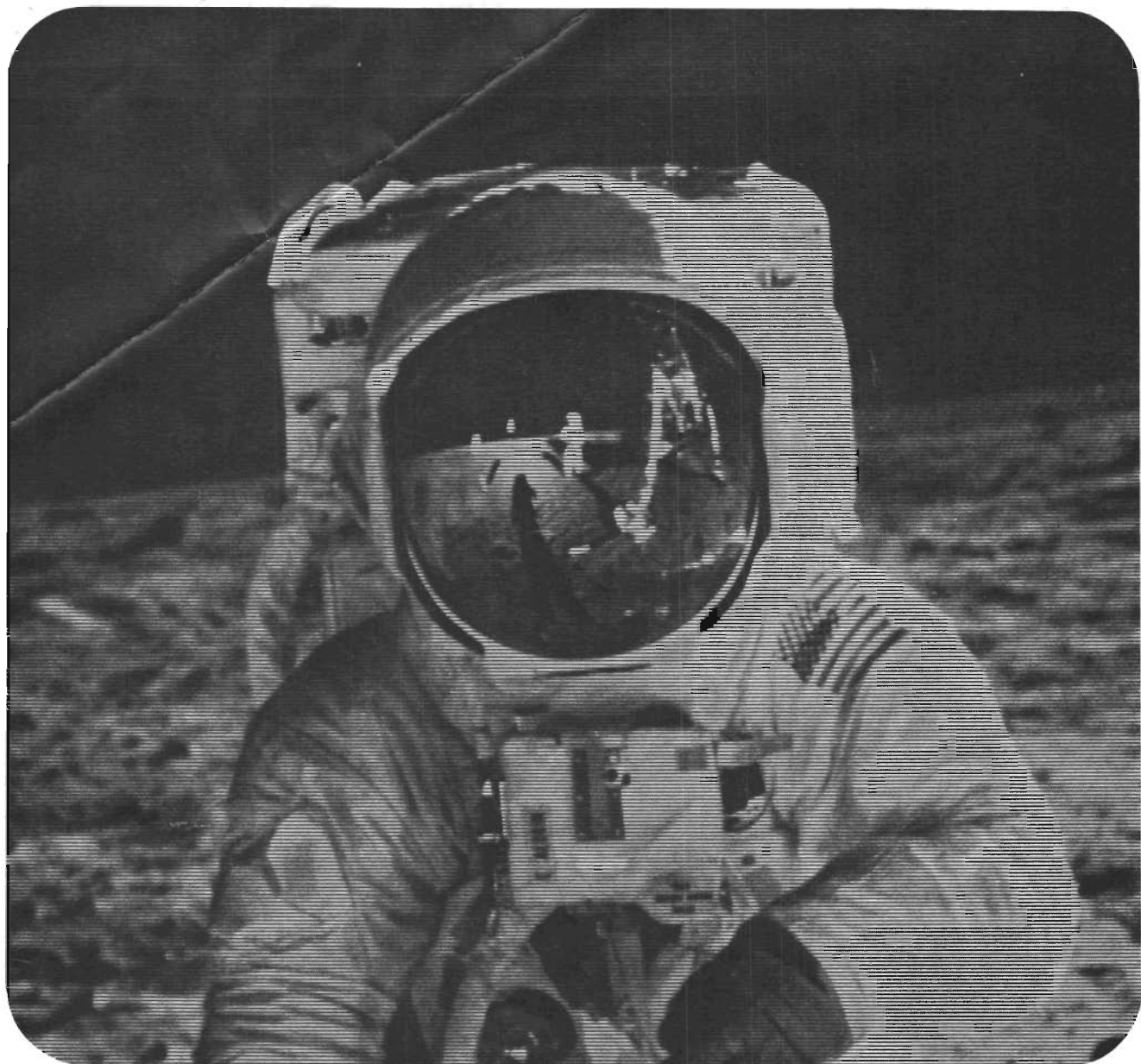


likspänningsaggregat
likspänningsomvandlare
magnetströmstabilisatorer



POLYAMP AB

Den här bilden känner Ni säkert igen...



men något är kanske nytt för Er:

Det är bara en detalj, men det är sådana detaljer som lägger grunden till säkerhet och tillförlitlighet under rymdfärderna.

Den hjälm astronauterna bär är behandlad med Zinksulfid Patinal® – ett säkert skydd mot skadlig strålning.

Zinksulfid Patinal® är en produkt i den långa raden av E. Mercks kemikalier för förångningsteknik.

Dessa kemikalier används bl. a. för framställning av tunna skikt under högvakuum, för ytbeläggning och för uppbyggnad av optiska system samt för många ändamål inom elektroniken. Rekvirera vårt utförliga prospekt.

Patinal® -kemikalier för förångningsteknik **MERCK**

304-S

E. Merck, Darmstadt
Förbundsrepubliken Tyskland

Representation i Sverige:
E. Merck Svenska AB, Nybrogatan 23, Box 5137,
102 43 Stockholm 5, Tel. 08/63 94 81-84



© FACKPRESSFÖRLAGET AB 1970

Verkst dir: Lars Wickman
Marknadsdirektör: Gunnar Högberg
Redaktionell rådgivare: Carl-Adam Nycop

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, Teknik och Miljö samt Teknisk Information

elektronik

Chefredaktör och ansvarig utgivare:

Gunnar Christiernin

Redaktionssekreterare: Stig Malmström

Nyhetsredaktör: B G Wennersten

Handel: Berti Christiernin

Reglerteknik: Rolf E Wagermark

Konsult: Clas-Göran Wanning

Sekretariat: Elisabeth Selander

Layout: Christina Blencke

I detta nummer medverkar, förutom namngivna artikelförfattare, Björn Clason och John Edin

ANNONSAVDELNING

Annonschef: Rune Wannerberg

Sveavägen 53, tel 34 00 80

Annonsmaterial: Annonskontor F

Sveavägen 53, tel 34 90 00

postadress: Box 3193

103 63 Stockholm 3

POSTADRESS

Box 3177, 103 63 Stockholm 3

Telefon: 08/34 00 80

TELEGRAMADRESS

Fackpress

TELEX 174 73

Member of



International Business Press Associates

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

Advertising representatives:

BRD Kontinenta Anzeigen-Verwaltung
GmbH, 4 Düsseldorf, Uhlandstrasse 42.
France Compagnie Française d'Editions,
40 Rue du Colisée, Paris 8e
Great IPC Business Press (Overseas) Ltd,
Britain 161-166 Fleet Street, London E C 4
Italia Etas-Kompass,
Via Mantegna 6, 201 54 Milano
USA Iliffe-NTP Inc,
205 East 42nd Street,
New York N Y 10017

elektronik

I TEORI OCH PRAKTIK

Kondensatortillverkare med halvledarkapacitet 47

LME-företaget AB Rifa har tagit steget in på halvledarmarknaden — Serieproduktion av tjockfilmkretsar har påbörjats, pilotproduktion av bipolära transistorer och monolitkretsar pågår och arbetet på utveckling av MOS-kretsar har fått en lyckad start.

CAD — lönande samspel mellan konstruktör och dator 51

Datorer har i allt större omfattning tagits i bruk som hjälpmedel vid konstruerandet av elektronikkretsar, i synnerhet i England och USA. En engelsk expert belyser utvecklingen och framtidsutsikterna.

Tidsdelning gör det lättare att utnyttja datorn 54

Tidsdelning används alltmer vid bl a lösning av konstruktionsproblem med hjälp av dator. Systemet medger att många problemlösare samtidigt utnyttjar en och samma dator utan att störa varandra — var och en har intrycket att han ensam disponerar datorns hela kapacitet.

Elektronik i Norrbotten ? 60

Norrlandsfondens styrelse beviljade för någon tid sedan ett anslag för utredning av möjligheterna att lokalisera elektronikindustri till Norrbottens inland. Utredarna ger här några aspekter på frågan.

Revolution i sätteriet: Elektronik i stället för gjuteriteknik. 61

De mekaniska rad- och typsättningsmaskiner som infördes på 1880-talet för att möjliggöra snabb sättning av stora textmassor håller nu på att trängas ut av elektronisk-fotografisk utrustning.

Elektronisk teckenlagring ger hög kapacitet och hastighet. 67

Elektronisk teckenlagring, eller som specialisterna inom branschen säger, immateriell och digital teckenlagring, används i en av Hell och Siemens utvecklad utrustning för datorstyrd sättning. Artikeln behandlar i korthet principen för teckenlagringen och antyder utrustningens uppbyggnad.

100000 adresser i timmen med elektrostatiskt trycksystem. 68

Med ett elektroniskt system för elektrostatisk tryckning av adressetiketter kan man trycka remsor med upp till 100000 adresser per timme. Systemet matas med datorproducerade ingångsdata.

Tidningstryck och tidningsdistribution tar elektroniken till hjälp 71

Datorer och elektroniska styrnings- och utvärderingssystem griper in i allt fler moment vid framställningen av tryckalster som dagliga tidningar. Utvecklingen har varit snabb — för tio år sedan var en stor del av den grafiska branschen en vit fläck på elektronikens karta.

Reglerteknik

Scanautomatic 70 samlar 200 utställare till Göteborg . 105
Stockholms Tekniska Mässa 1970 106

In this issue 4
Nytt från industrin 25
Utställningar och konferenser 43
Tekniska rapporter 43
Nya produkter 74

A capacitor manufacturer enters the semiconductor market 47

AB Rifa, a capacitor manufacturing company within the LM Ericsson group, recently entered the semiconductor market after absorbing the AB Svenska Elektronrör, the Ericsson tube and transistor company. Pilot production of bipolar transistors and monolithic integrated circuit is already in progress, while the series production of thick film circuits and the developing of MOS circuits have just started.

CAD — a profitable form of co-operation between designer and computer 51

Computer Aided Design is a method frequently used for the design of complex electronic circuits, especially in Great Britain and the U.S.A. Richard A Ganderton, Editor of the journal Computer Aided Design, London, describes the evaluation and the future of the CAD technique.

Time sharing 54

A "human-oriented" programming language, timesharing BASIC, has been developed for use at computer terminals. Time-sharing may be of use in problems concerning e.g. electric circuits and filters.

Electronics industri in Northern Sweden 60

An investigation of the possibility to localize electronics industry to the far north of Sweden has been carried out in an endeavour to counteract the emigration from this area to the more heavily populated southern parts of the country.

Electronics takes over in the composing-room 61

Mechanical composing machines casting types or lines from lead are successively being replaced by electronic equipment. The article describes various electronic and photographic equipment for the production of printing plates without the use of molten lead.

A computer controlled composing system with electronically stored letters, figures and signs 67

The article describes briefly a very advanced composing system with electronically stored characters instead of optically stored. About 20 systems are installed in Europe and about 90 in the USA but none, up to date, in Sweden.

A high speed address-label printing system using electrostatic printing technique 68

An electrostatic printing technique that gives consistently high print quality and allows address labels to be produced at rates up to 130 000/hr is featured in a new electronic label-printing system. The system is computer compatible and uses computer prepared input data.

Printing and distributing newspapers with the aid of electronic equipment 71

A number of electronic devices for the separation of color pictures, control of printing machines, counting, packing and addressing newspapers and for supervising the entire newspaper production process are described.



SYSTRON DONNER PARALLELLTRYCKARE

Välj den mest flexibla tryckare
Ni kan köpa idag!
Välj SD 5103 eller 5103A!

SD 5103 har bl. a.

IN BCD 8 4 2 1, 4 2 2 1 eller binär ingång.
Dubbla ingångar = 2 instrument med olika kod.
IC logik (med buffertsteg upp till ± 200 V).

UT Max. 21 kolumner med 16 karaktärer i varje.
Hastighet 3 rader/sekund.
Pappersslutslarm standard.
Kan kompletteras med klocka (plug-in kort).
2-färgstryck (svart och röd).

Finns även utan kraftdel för systemanslutning (5103A)

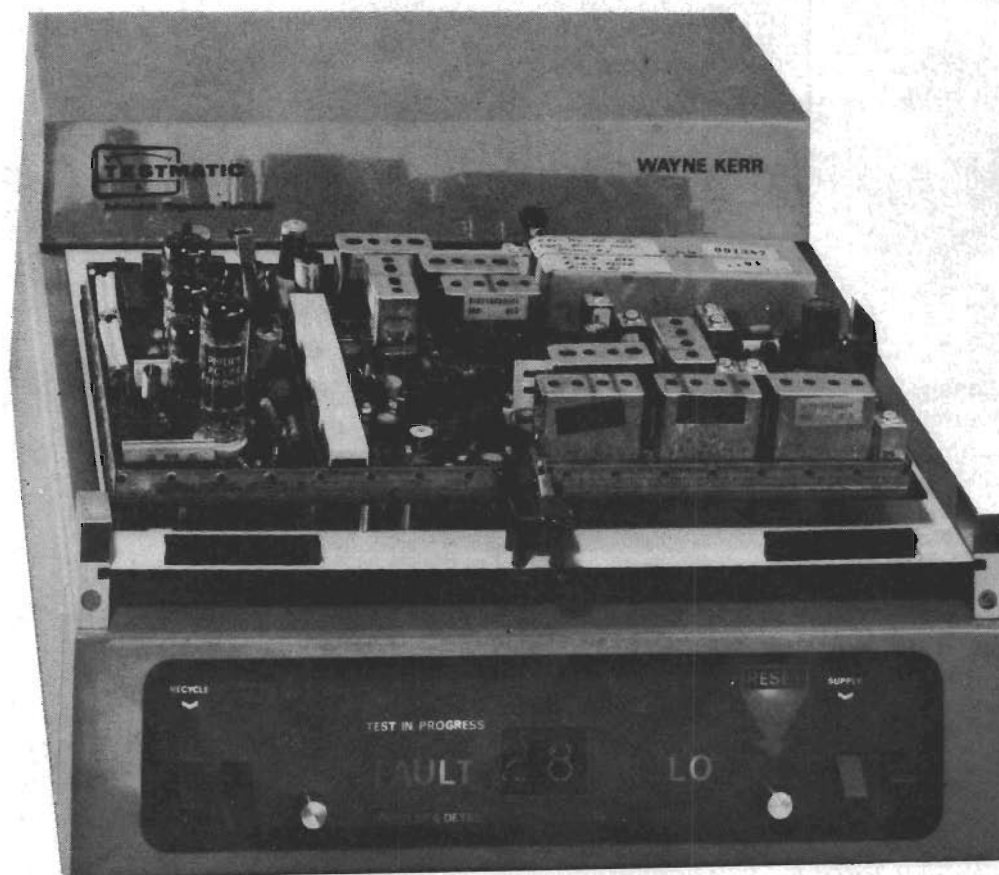
SCANTELE AB

Tengdahlsgatan 24, Stockholm Sö. Tel. 24 58 25

Har ni problem med

TESTNING AV KRETSKORT?

WAYNE KERR har då något för er!



TM-60 för **under** 15.000:— kan utföra alla DC-mätningar och med enkla interface kan de flesta dynamiska mätningar, såsom mätning av toppvärde, stig- och falltid, pulsförhållande m.m. mätas.

60 mätningar utföres på 5 sekunder och hela programmet får plats på testjiggen.

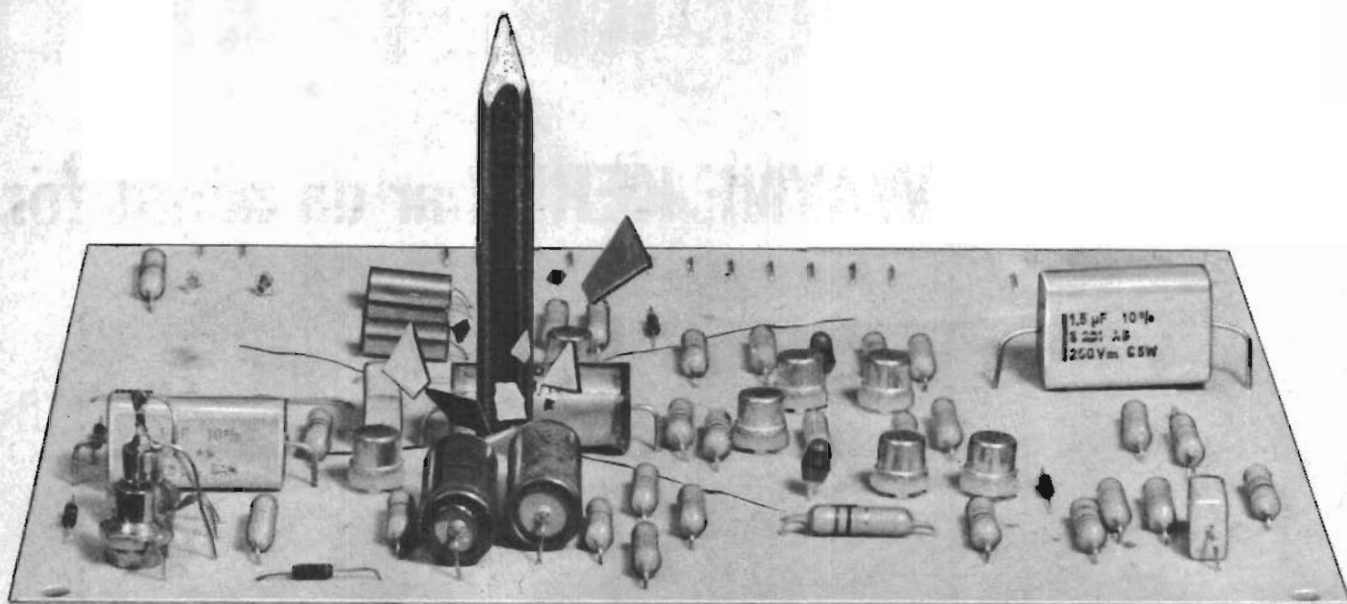
Programmeringen är mycket lättfattlig och fordrar ingen kurs i dataspråk.

Begär datablad och demonstration!

SCANTELE AB

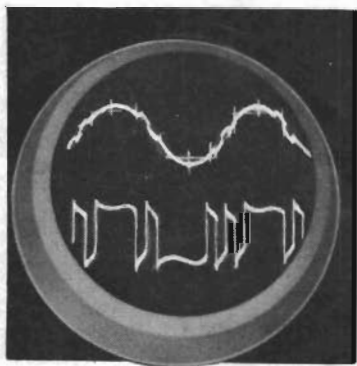
Tengdahlsgatan 24, Stockholm Sö. Tel. 24 58 25

Punktering i elektroniken?



- Effektiv transientblockering
- Mycket kort återställningstid
- Försumbart magnetiskt läckfält
- Utomordentlig driftsäkerhet
- God stabilitet
- Låg egendistorsion
- Kortslutningssäker
- Små dimensioner, låg vikt
- Svensktillverkad

En fyrkantspänning med överlagrade transienter får en god sinusform efter att ha passerat Philips magnetiska växelspanningsstabilisator typ PE 1400 — 04 och transienterna är praktiskt taget eliminerade.



Philips magnetiska växelspanningsstabilisatorer ger effektivt skydd mot nätspännings-''spikar''



Philips magnetiska växelspanningsstabilisatorer PE 1400 — 1404 är robusta och driftsäkra aggregat för stabilisering av nätspänningen. De skyddar effektivt ansluten apparatur mot transienter och nätstörningar. Stabilisatorn skiljer även **galvaniskt** ansluten apparatur från nätet. Dessa stabilisatorer används bl. a. som transient-skydd i och till utrustningar där halvledare ingår.

Redan på konstruktionsstadiet av den elektriska utrustningen är det fördelaktigt att räkna med inbyggd magnetisk stabilisator, i stället för konventionell transformator.

Philips har lång erfarenhet och omfattande resurser även i Sverige när det gäller spänningsstabilisering. Ni kan spara stora kostnader genom att i tid konsultera våra fackmän. Ring eller skriv redan i dag och begär utförlig information.



Philips Industrielektronik
Avd. Mätinstrument

Fack, 102 50 Stockholm 27
Telefon 08/63 50 00

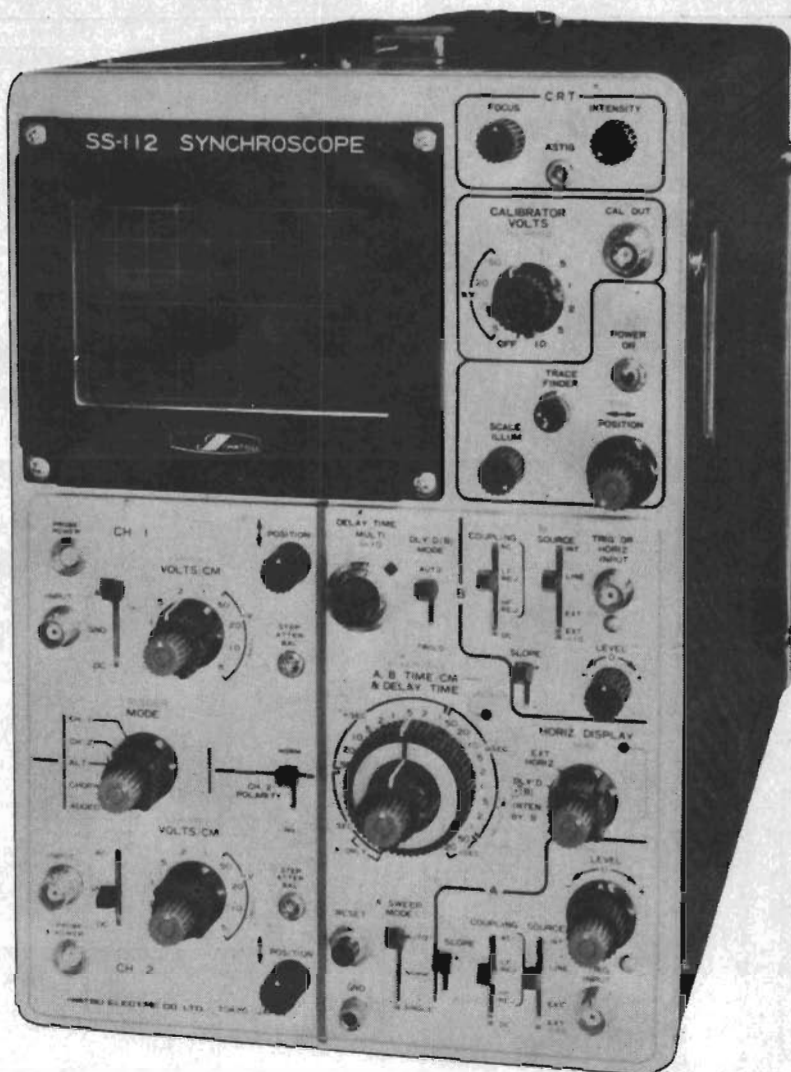
PHILIPS



är det nya namnet på Era oscilloskop

Nu behöver Ni ej längre betala en mindre förmögenhet för ett bra oscilloskop utan kan få ett förstklassigt oscilloskop till 30 % lägre pris än normalt

Såsom representanter i Sverige för Japans största tillverkare av oscilloskop, IWATSU Electric Co., Ltd., kan vi erbjuda Er ett brett program av moderna, helt transistoriserade oscilloskop med bandbredder från 5 MHz till 300 MHz.



Här ett exempel

Ovan avbildade oscilloskop modell SS-112 är ett 100 MHz oscilloskop med följande data:

Bandbredd: 0-100 MHz - 3 db

Känslighet: 5 mV/cm - 5 V/cm i 10 kalibrerade steg
5 mV/cm - 12,5 V/cm kontinuerligt variabelt

Stigtid: 3,5 ns

Tvåkanalspresentation

Ingångsimpedans: 1 Megohm, 14 pF
10 Megohm, 10 pF (med probe)

Drift: mindre än 1 mV/tim.

Svepområde: 20 ns/cm - 5 s/cm i 26 kalibrerade steg
20 ns/cm - 12,5 s/cm kontinuerligt variabelt

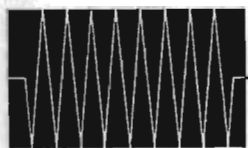
Snabbaste svep: 5 ns/cm

Svepfördröjning: 1 μ s - 50 s

PRIS KR 11 250:-

Vi har också en kvalificerad serviceavdelning, som snabbt kan ta hand om Era oscilloskop vid behov och vi lämnar ett års garanti för fabrikationsfel.

Ring eller skriv och begär närmare upplysningar

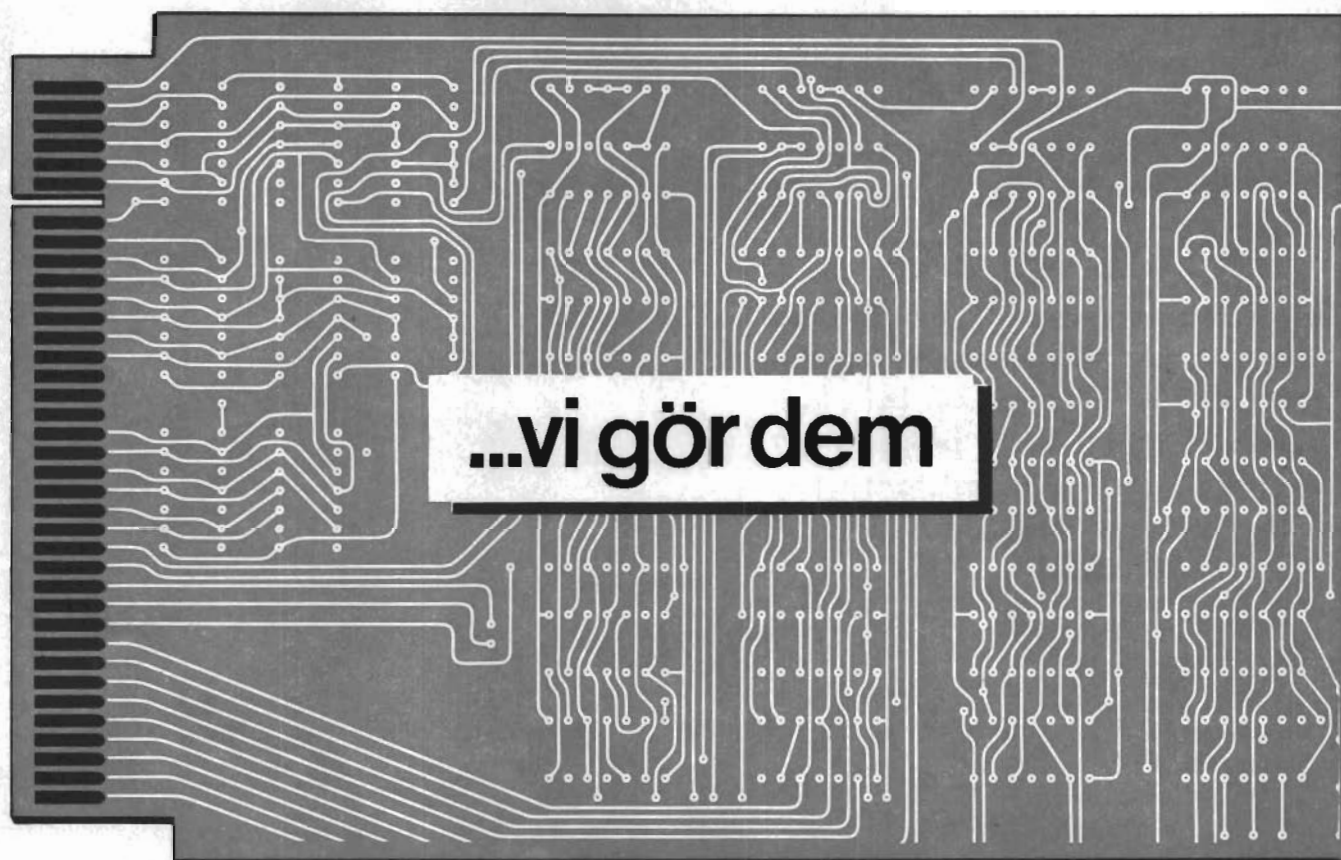


teleinstrument ab

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

Informationstjänst 4

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 dopplodning med dual-in-line-komponenter?

Låt oss visa Er våra mönsterkort framställda enligt vår nya teknik = NT-KORT. NT-korten framställs genom att mönstret först etsas fram. Kortet täckes sedan med en genomskinlig epoxylack och efter borrar metallernas 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.



MARCONI INSTRUMENTS LIMITED



TF 2401 A

HÖGKLASSIG RÄKNARE

Frekvensmätning direkt till 110 MHz
 Frekvensmätning med Plug-in konverter upp till 3,3 GHz
 Tidintervallmätning med upplösning 10 ns
 Kristallstabilitet 2×10^{-9}



TF 2414

UNIVERSELL LÄGPRISRÄKNARE

Frekvensmätning till 12,5 MHz
 Frekvensmätning med tillsats TF 2400 till 110, eller
 med TF 2400/ 1 till 500 MHz
 Periodtid- och Multiperiodtidmätning
 Tidintervallmätning med upplösning $1 \mu s$
 Kvotmätning
 Insignal 75 mV – 250 V
 Mätvärdeslagring (minnesfunktion)
 BCD 1248- utgång som option

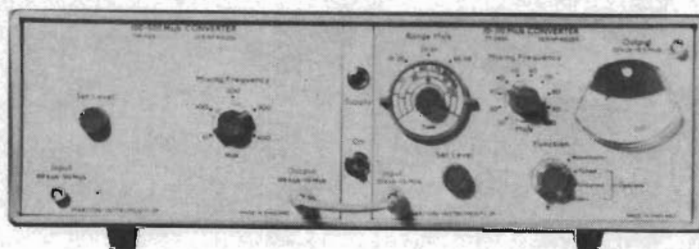


TF 2410

NYHET TILL LÄGT PRIS

Frekvensmätning direkt till 120 MHz
 Plug-in konverter till 600 MHz och 3,3 GHz
 Plug-in förstärkare med känslighet 1 mV till 100 MHz
 Plug-in logikenhet för pos. eller neg. BCD 1248- utgång
 Programmerbar som option
 Mycket enkel att handha

Det finns en
**MARCONI-
 RÄKNARE**
 för varje behov



TF 2400

FREKVENSCONVERTER

TF 2400/ 1: 10 – 510 MHz
 TF 2400: 10 – 110 MHz
 Känslighet 10 mV 20 KHz – 110 MHz
 100 mV 100 MHz – 510 MHz

Manuellt avstämbar förstärkare för undertryckning
 av ej önskade frekvenskomponenter

TF 2415

UNIVERSALRÄKNARE

Frekvensmätning till 20 MHz
 Frekvensmätning med tillsats TF 2400 till 110, eller
 med TF 2400/ 1 till 500 MHz
 Periodtid- och Multiperiodtidmätning
 Tidintervallmätning med upplösning $1 \mu s$
 Kvotmätning
 Mätvärdeslagring (minnesfunktion)
 Hög stabilitet: 3×10^{-9} long term
 BCD 1248- utgång, pos. eller neg. logik som option

SRA SVENSKA RADIO AB

AGENTURAVDELNINGEN

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

Detta är en unik svensk panelmeter för 1.550:- kronor. Jämför den!



NYHET
DPM 319

Oltronix nya digitala panelmeter DPM 319 har stor konkurrenskraft både pris- och prestandamässigt. Kontrollera därför innan Ni köper, om inte svenska DPM 319 ger mest för pengarna! Jämför!

DPM 319 är 3-siffrig med 100 % överrange, fullt utslag är alltså 999. DPM 319 har en nyutvecklad rampteknik med "dual slope"-teknikens alla fördelar men utan dess nackdelar. Ett snabbt aktivt filter på ingången ger en **Normal Mode Rejection Ratio** på 50 dB vid 49 Hz.

10 DC-modeller

	Ingångsmotstånd		Ingångsmotstånd
100 mV	100 Mohm	10 μ A	10 kohm
1 V	1000 Mohm	100 μ A	1 kohm
10 V	1 Mohm	1 mA	100 ohm
100 V	10 Mohm	10 mA	10 ohm
1000 V	10 Mohm	100 mA	1 ohm

Automatisk polaritetsindikering. Modeller för spänning AC och ohm kommer inom kort.

Noggrannhet: $\pm 0,05\%$ av avläst värde
 ± 1 siffra vid 22°C.

CMRR: oändlig vid DC, 80 dB min till 51 Hz

NMRR: 50 dB över 49 Hz, 70 dB min från 200 Hz till 100 kHz

Insvängningstid: 0,5 sek.

Läshastighet: 4 läsningar/sek.

Överspänningsskydd

Max Common Mode spänning: 300 V toppvärde

Isolerad BCD-utgång utan extra kostnad

Matning: 220 V, 50 Hz, 10 W

Dimensioner: 44 x 144 x 230 mm. Vikt: 1,2 kg

OLTRONIX

Oltronix AB · Jämtlandsgatan 125 · 162 29 Vällingby · Telefon 08/87 03 30
Köpenhamn 29 48 00 · Oslo 37 29 40 · Helsingfors 71 77 99

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

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

Nordiska Instrument

Wibom & Son K/B
Södra Kungsvägen 236
181 62 Lidingö
Tel. 08/766 0280



◆ FORSKNING FÖR FRAMÅTSKRIDANDE ◆

Vid Thomson-CSF:s forskningscentrum i Corbeville utanför Paris bedrivs en omfattande forskningsaktivitet. Verksamheten där har lett till många förstlingar inom elektronrörsområdet.

Så t ex utvecklade professor Beurtheret vapotronprincipen genom vilken en större anodförlust kan tillåtas hos sändarrör och mikrovågrör.

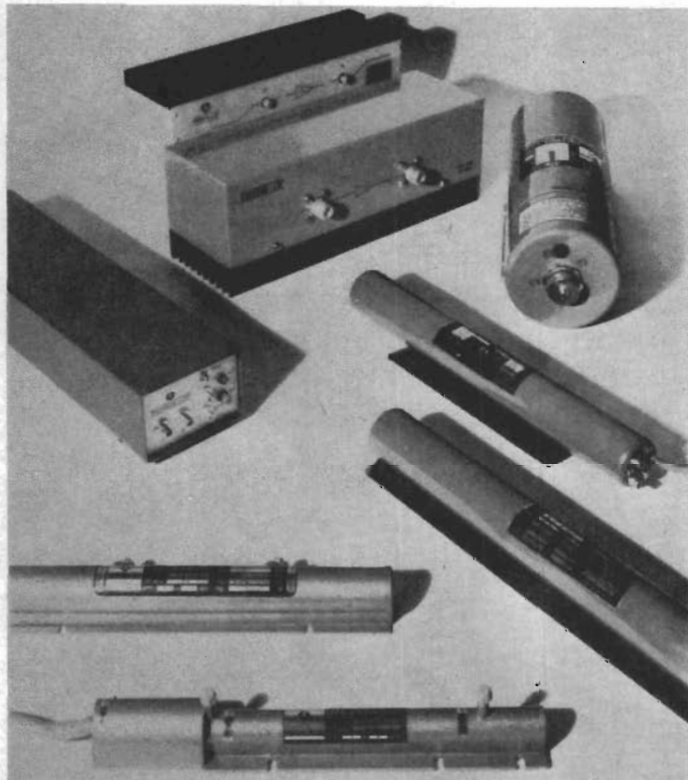
Dr. Lerbs var upphovsman till vandringsvågröret av magnetrontyp och hans arbete ledde senare till konstruktionen av korsfältsförstärkaren som idag används i många militära elektroniska system. En annan framåttstående Thomson-CSF-forskare, Dr. Epsztein, utvecklade backvågsoscillatorröret osv.

Vi presenterar här huvuddelen av Thomson-CSF:s mikrovågsprogram.

Rekvirera gärna datablad över enskilda typer.

Vandringsvågrör (VV-rör – TWT)

Thomson-CSF:s vandringsvågrör från L- till Ku-bandet omfattar flera typfamiljer med lågt och mycket lågt brus, medel- och högeffekt, CW- och pulsdraft.



Upp till 60 dB förstärkning kan erhållas med medeleffekt-rören. För pulsrör har kanoner med modulationsgaller utvecklats. De flesta lågbrusrör samt några medeleffektrör kan utföras som *TWTA:s*, d v s VV-rör med integrerade nätaggregat med vilka erhålls besparingar i vikt och volym.

Lågeffektklystroner

Thomson-CSF:s *reflexklystroner* med invändiga kaviteter täcker ett stort frekvens- och effektområde och kan användas i en mängd tillämpningar.

Speciella typer har konstruerats för mikrovågskommunikation, vilka utmärker sig för låg distorsion och stor hållbarhet.

Förutom de många olika typerna för lokaloscillatorer i radarsystem finns andra som är speciellt avsedda att klara stora påkänningar, som t ex i robotar och annan flygburen utrustning.

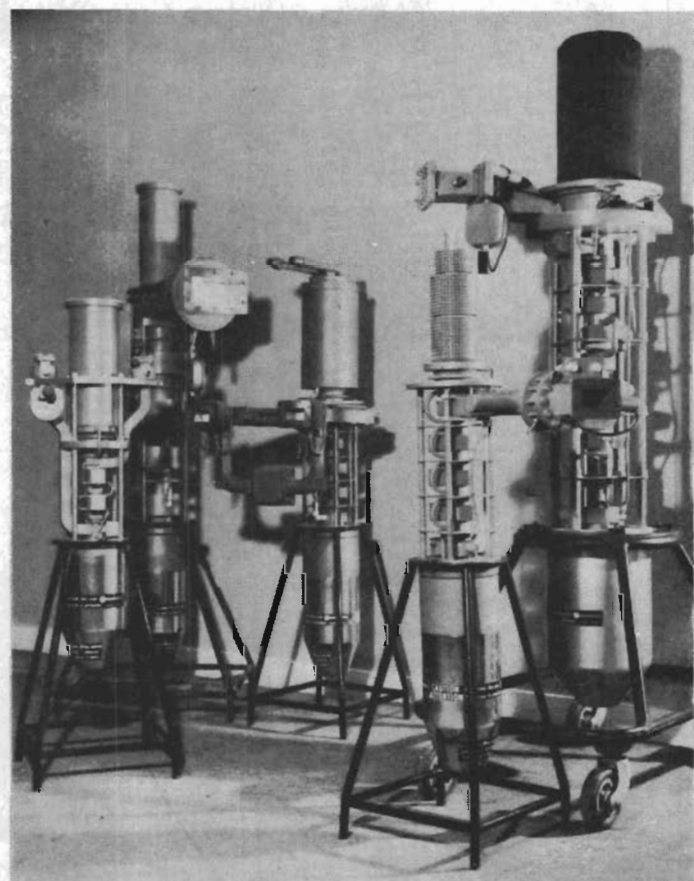
Andra typer, vari hög effekt och låg modulationskänslighet kombineras, kan användas som pump i parametriska förstärkare.

Tvåkavitetsklystroner med extremt lågt AM- och FM-brus har utvecklats för dopplersystem, att användas antingen

direkt för låg- eller medeleffekt, eller som drivsteg i effektförstärkarkedjor. Typer med fast frekvens eller mekanisk avstämning på upp till 1,5 GHz täcker effekter från 1,2 W till 200 W i X-bandet.

Högeffektklystroner

Pulsklystroner har enastående egenskaper inom de två användningsområdena – radar och partikelacceleratorer – där höga effekter erfordras.



Med sitt breda typprogram av supereffektklystroner hör Thomson-CSF till de främsta av världens rörtillverkare. Sedan 1955 har klystroner utvecklats som uppfyller kraven hos moderna radarsystem, inkluderande pulskompressionsradar och fasstyrda antenner.

Klystronernas utmärkande egenskaper är

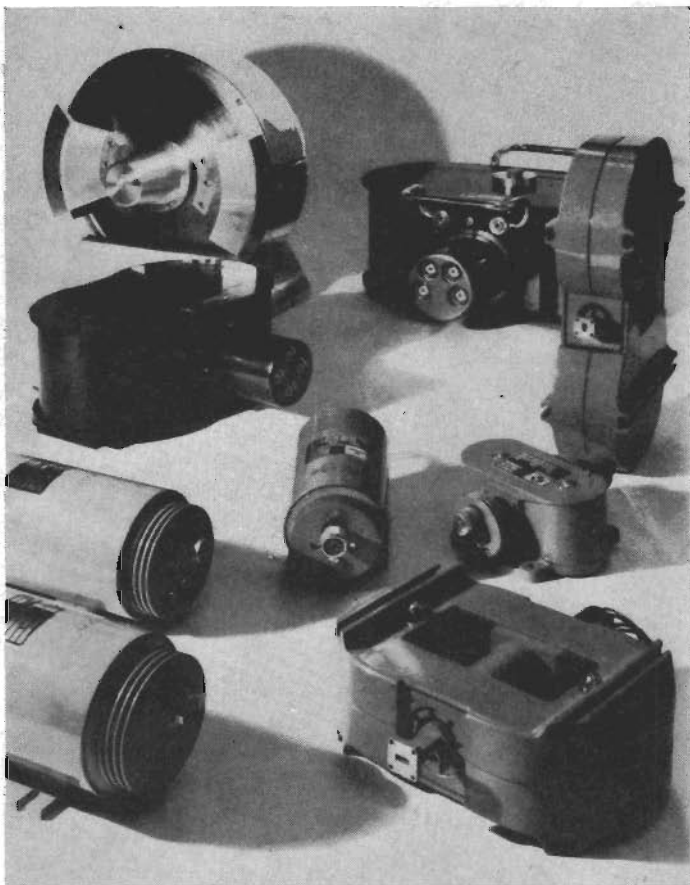
- hög puls- och medeleffekt
- stort frekvensområde (klystroner med 10 % bandbredd finns tillgängliga)
- stor hållbarhet speciellt pga det patenterade ångkylningssystemet

Klystronernas effektområde sträcker sig från 1 kW till 200 kW (medel) i S-bandet och upp till 250 kW (medel) i P-bandet.

Thomson-CSF:s *CW-klystroner* används inom television, radar, troposfärspridningslänkar, acceleratorer etc. Några nyligen utvecklade typer för UHF TV-sändare kan utstyras från ett 1 W halvledardrivsteg.

Carcinotroner

O-carcinotroner (backvågssoscillatorer – BWO) kännetecknas av snabb elektrisk frekvensvariation över breda band i centimeter och millimeterområden (ca en oktav) och används i militära utrustningar och för speciella laboratoriemätningar såsom plasmaanalys, paramagnetisk resonans, finstrukturstudier av materia etc.

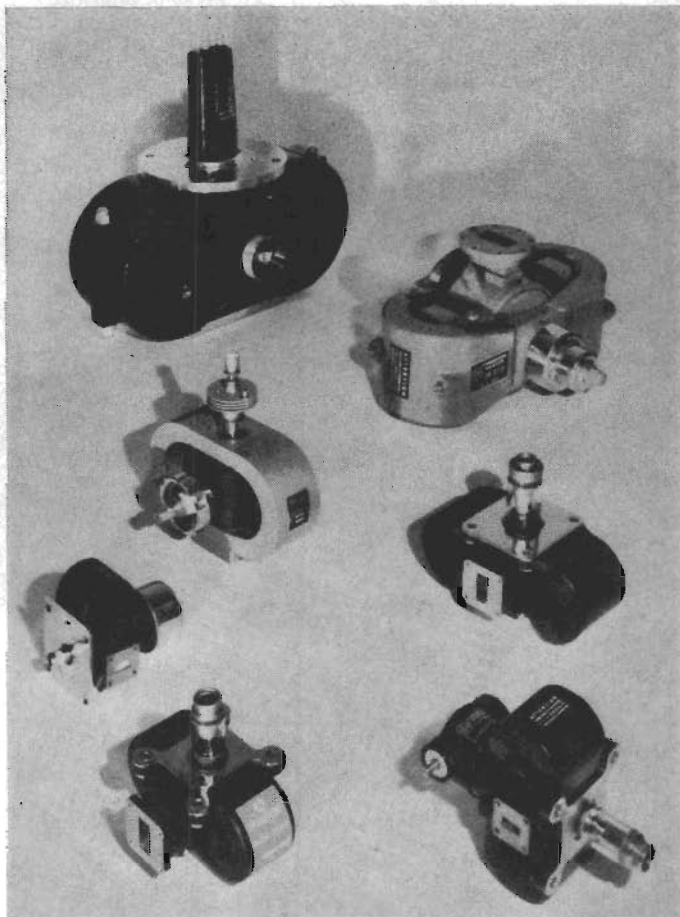


M-carcinotroner (korsfältsförstärkare – CFA) utvecklades redan 1947 av Thomson-CSF som pionjärer inom området korsfältsförstärkare. De kännetecknas av snabb elektrisk frekvensvariation över en bandbredd av 30 %. De kan amplitud- eller frekvensmoduleras med mer än 10 MHz/s. Deras kompakta och robusta struktur motstår de mest krävande miljöpåkänningar utan att de utmärkta lågbrusegenskaperna försämras.

Carpitroner, som är synkroniserade oscillatorer utvecklade ur M-carcinotronen erbjuder liknande egenskaper som dessa, men dessutom lågt brus.

Magnetroner

Dessa tillhör de äldsta bland mikrovågsrören men genomgår kontinuerligt förbättringar.



Thomson-CSF:s *koaxialmagnetroner* uppvisar jämfört med konventionella magnetroner bättre mod- och frekvensstabilisering, större livslängd och högre verkningsgrad. *Darrfrekvensmagnetronen* är en annan ny typ som är under utveckling.

Inom standardtypområdet har Thomson-CSF utvecklat magnetroner för medicinska tillämpningar (acceleratorer) och industriella tillämpningar (mikrovågsvärme) vilka fyller de krav som uppställs inom dessa områden, dvs hållbarhet, enkelt handhavande och ersättningsmöjlighet.

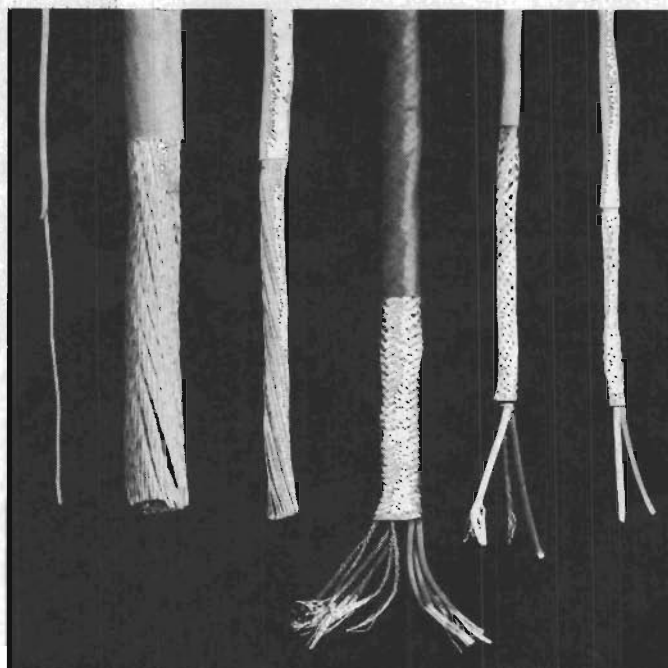
Thomson-CSF tillverkar även mikrovågskomponenter, akustiska fördröjningsledningar, gaslasrar, sändarrör för CW- och pulsdraft och inom elektronoptikområdet ett stort antal sofistikerade specialtyper såsom ljusförstärkarrör, bildomvandlarrör, slutarrör, förstärkarvidikoner, minnesrör och ett brett sortiment av högkvalitativa katodstrålerör för såväl oscilloskop- som bildpresentationstillämpningar.

Vi sänder Er gärna våra översiktskataloger.



THOMSON-CSF · ELEKTRONRÖR AB

SANDHAMNSGATAN 65 · BOX 27080 · 102 51 STOCKHOLM 27 · TELEFON: 08/60 09 90



Tålig!

TEFLON[®]-isolerad ledningstråd

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

Fyll i kupongen så får Ni utförliga data.



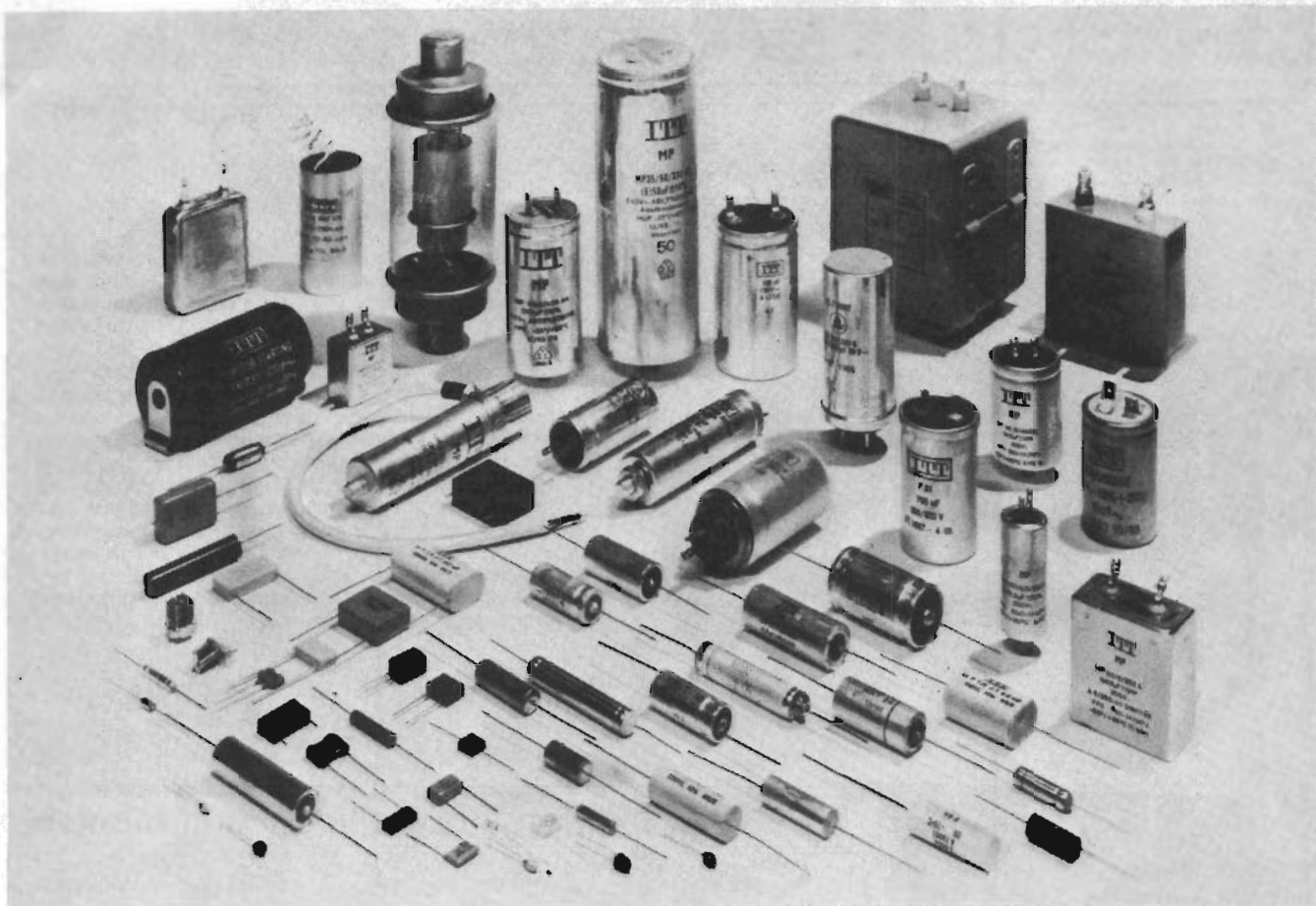
741 00 KNIVSTA
TEL 018/34 10 00

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

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

[®] Registered Trade Mark, DU PONT

Till HABIA Kommanditbolag, Brantshammar, Knivsta	
Sänd broschyren	
"TEFLON PRODUCTS FOR THE ELECTRONIC INDUSTRY"	
Namn	
Företag	
Adress	
EL 11 - 70	



Finns det någon kondensator här som ni skulle vilja veta mer om?

ITT Komponent kan erbjuda Er ett av marknadens bredaste program av kondensatorer för såväl professionella applikationer som för kommersiellt bruk. Vilket användningsområde som än kan ifrågakomma, så kan Ni vara säkra på att ITT har en kondensator som fyller Era krav. Vi kan erbjuda Er tantal – och folietantalkondensatorer, aluminiumelektrolyter, metalliserade polykarbonat- och polysterkondensatorer, polystyrol- och folie- kondensatorer, metalliserade pappers-, pappers- och foliekondensatorer, glimmerkondensatorer samt vakuumkondensatorer.

Tubulära typer:

Kapacitansområde: 2,2uF – 2.200uF
Spänningsområde: 6,2V – 100V DC

Bägar-typer:

Kapacitansområde: 6,8uF – 100.000uF
Spänningsområde: 5V – 450V DC.
Med och utan bottenbult, skruv-, plug in-, AMP- eller lödanslutning.

Industriella typer:

Kapacitansområde: 30uF – 220uF
Spänningsområde: 150V – 220V AC
Temperaturområde: -25°C till +70°C

Vakuum typer:

Kapacitansområde: 1pF – 5000pF
Spänningsområde: upp till 65 KV
Temperaturområde: upp till 120°C

Vi står gärna till tjänst med all erforderlig information rörande alla kondensatorer på vårt program.

Tag gärna kontakt med oss för ytterligare information

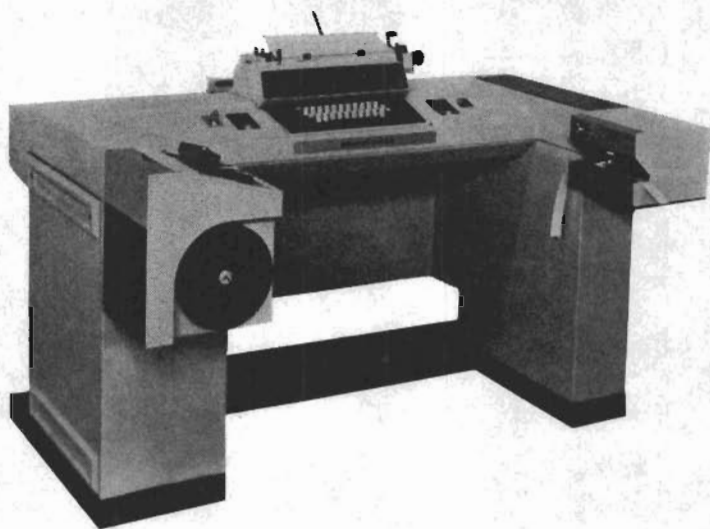
ITT Komponent 08/83 00 20

Nybodagatan 2,
Fack, 171 20 Solna

ITT Komponent är en avdelning av Standard Radio & Telefon AB

TREND DATA SYSTEMS

TREND ON-LINE COMPUTER TERMINAL



This new data terminal, available in two versions, incorporates many outstanding features available for the first time in any one piece terminal equipment. It will operate in I.S.O. or A.S.C.I.I. code and in its basic form will perform tape editing and verify tasks. The Trendata unit comprises a data keyboard, a control keyboard, a printer, a paper tape punch, a paper tape reader, a work station control logic unit and a status indicator unit. The Trendata Terminal will also accept as options a second paper tape reader and punch. Data keyboard, control keyboard, printer, punch and reader — all are conveniently at hand and you can choose between 4K and 16K inbuilt computing power to cut down on expensive on-line and central processing time. Trendata Terminals will interface with all central processors in common use.

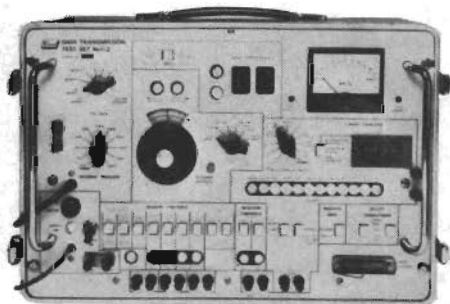


TREND Automatic Calling Equipment No.1

The autocal Unit will carry out automatically all the functions usually performed by an operator in originating a data call over the public telephone network. Mains operated and completely self-contained, the Trend Automatic Calling Equipment has interface, which conforms to C.C.I.T.T. Recommendations V21 and V23, with the Data Terminal Equipment and the modem, and will automatically originate calls to other Data Terminals, both nationally and overseas.

TREND H.S.R 500 Tape Reader

Designed to meet your needs, the new High Speed Reader 500 from Trend is a low cost computer input device. Fast, reliable and versatile, the H.S.R. 500 features a unique method of photo-electric sensing. The H.S.R. will read forward or backward at speeds up to 500 characters per second, yet it can be stopped or reversed within the space of one character code. The capstan tape drive ensures that tape wear is kept to a minimum and it will operate at high speeds without the risk of mechanical breakdown.



TREND Data Transmission Test Set No. 1-3

With this portable mains operated unit, you can carry out reliable tests on your Data Transmission Equipment and links, checking peak telegraph and bias distortion at a received data input rate between 50 and 4,800 bits per second. Error counting can be activate at speeds of up to 30,000 bits per second. The Test Set No. 1-3 comprises a Data Transmitter, a Data Receiver, Measuring Circuits and Modem Controls. The Test Set No. 1-3 is used by all Scandinavian Post and Telegraph authorities and is following the C.C.I.T.T Recommendations.



Trend Electronics

Britisk-Skandinavisk A/S
Ellemarksvej 8, 4600 Køge, Danmark
Tlf: (03) 65 23 45 Telex: 6125 sm dk

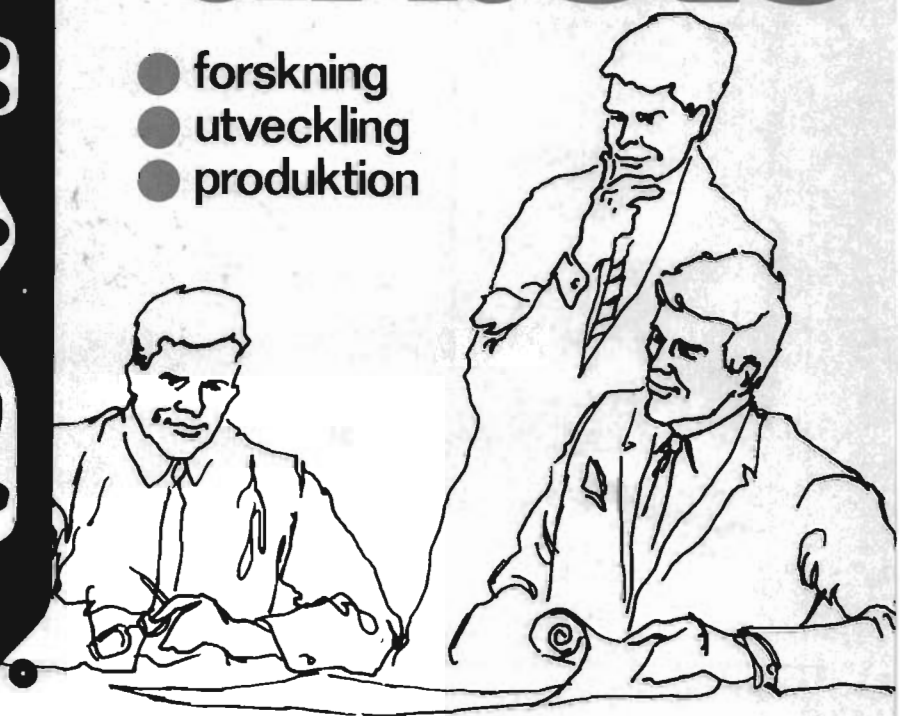
TRENDATA

Finland: Oy Findip AB Kuortaneenkatu 13
P. O. Box 52025 Helsingfors 52
Tel: 90-717799 Telex: 12-3129

Vår tillverkning av
**TRYCKT
LEDNINGSDRAGNING**
skapas genom

sam- arbete

- forskning
- utveckling
- produktion



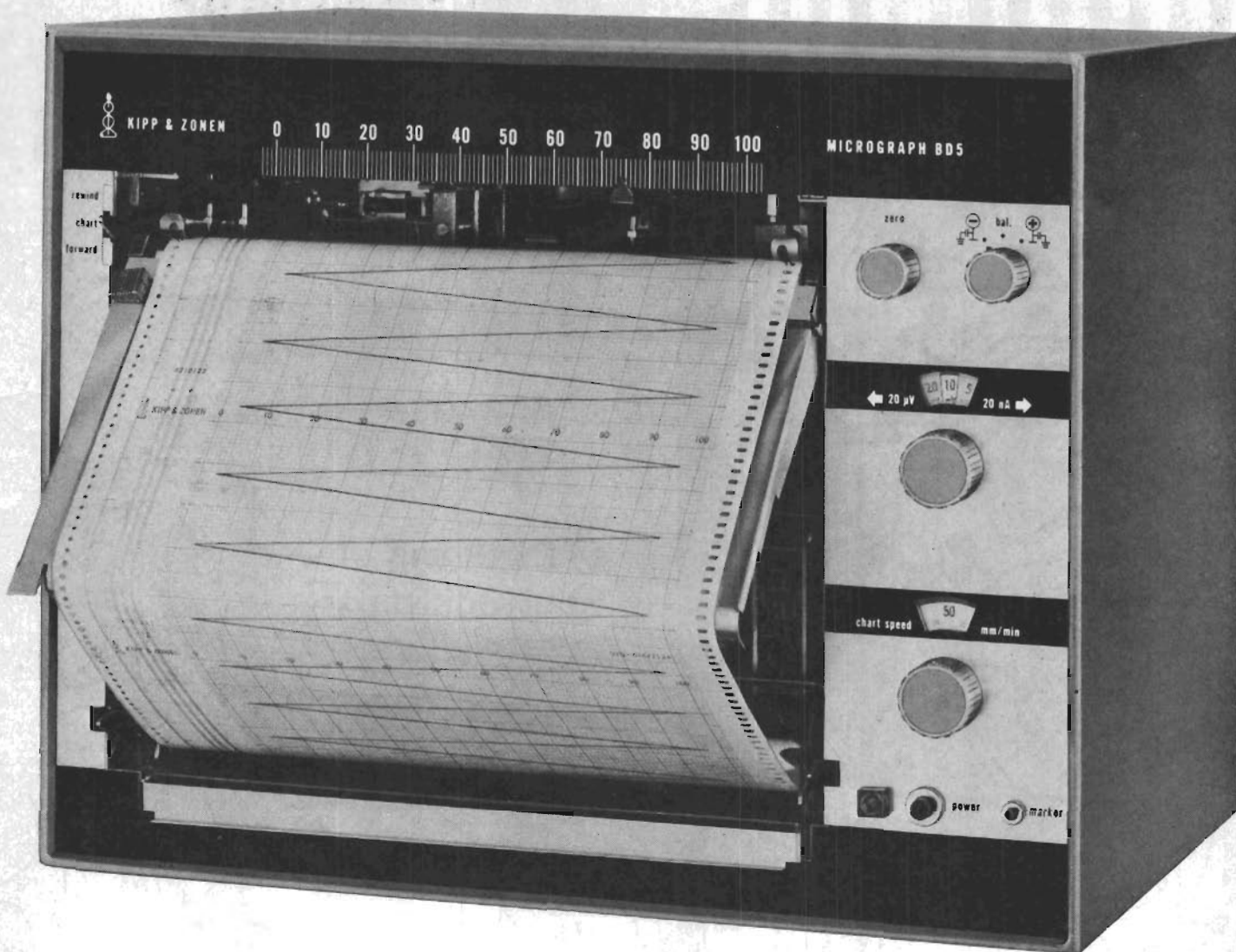
AB TELEREPRODUKTION

Häradsvägen 107

Huddinge

Tel. 08/757 41 02

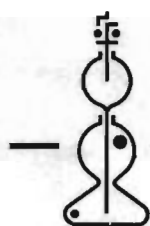
Informationstjänst 13



nytt program för skrivare

- 20 μ V mikrograf
- 2-pen-skrivare
- kanalväljare
- integratorer

Uppgift om representanter i övriga Norden
lämnas på begäran



KIPP & ZONEN
DELFT - HOLLAND - P.O. BOX 507

Snabba leveranser på Snabba kretsar

TTL 74 – Serien

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

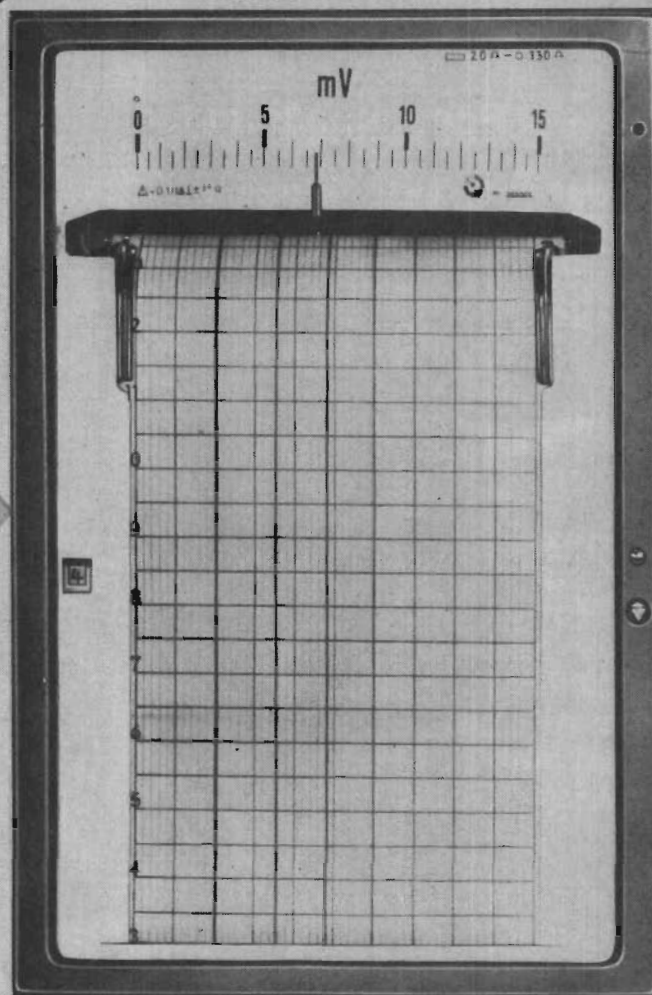
De mest
efterfrågade
kretsarna finns i lager
hos Er Sprague representant:

AERO MATERIEL AB

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



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



Punktskrivare av fallbygeltyp

Driftinstrument för mätning och registrering av små elektriska signaler. Typ FPE för redovisning av en signal, typ FPM för flera samtidiga signaler.

- Noggrannheten är av klass 1,5
- Instrumentet är omställbart för olika mätområden
- Papperets matningshastighet kan väljas till 20, 60 och 120 mm per timme
- Specialutföranden kan diskuteras
- Instrumentplaceringen kan väljas fritt i förhållande till mätplatsen



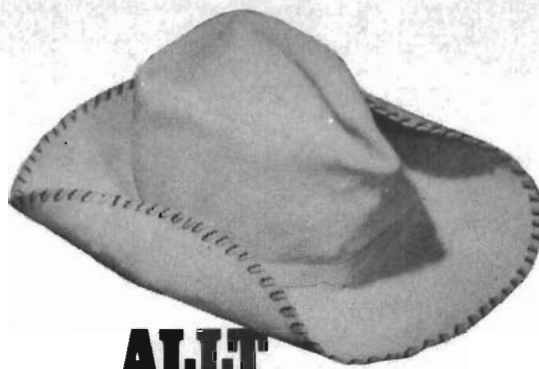
**VEB KOMBINAT
MESS- UND REGELUNGSTECHNIK DESSAU
MESSGERÄTEWERK
ERICH WEINERT MAGDEBURG**

**Elektrotechnik
EXPORT-IMPORT**

VOLKSEIGENER AUSSENHANDELSBETRIEB DER
DEUTSCHEN DEMOKRATISCHEN REPUBLIK
DDR 102 BERLIN-ALEXANDERPLATZ
HAUS DER ELEKTROINDUSTRIE

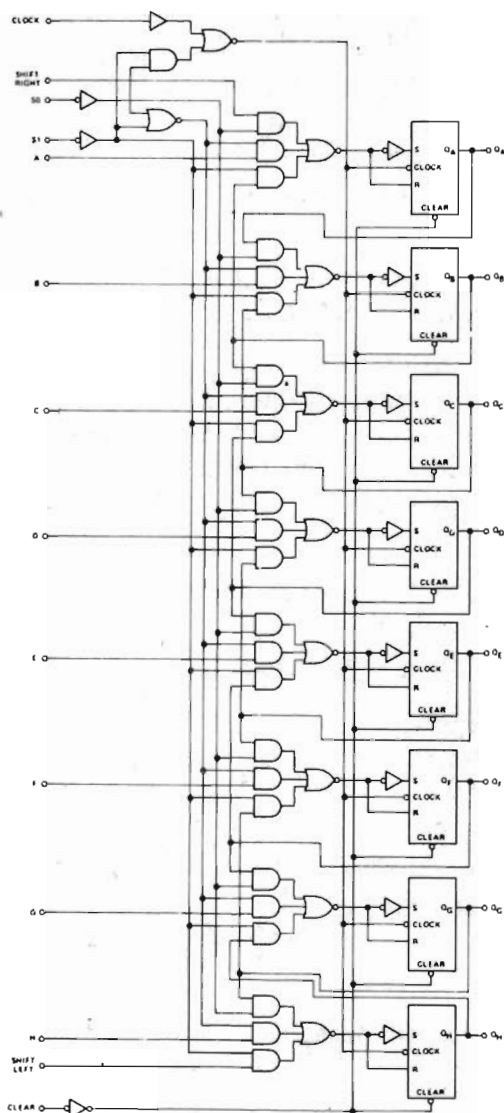
Närmare information får Ni
gärna från oss.

Technisches Kundendienstbüro
der Elektroindustrie
Östgötagatan 48
Stockholm-Sverige
Tel. 08/41 99 82



**ALLT
UNDER EN HATT
HOS TEXAS**

T.EX. SKIFTREGISTER



Texas Instruments har ca 130 TTL-funktioner, där omkring 2/3 är MSI-funktioner. Skiftregistren representerar 13 MSI-funktioner.

- SN 7491 A 8-bit serie
- SN 74L91 8-bit serie
- SN 74 94 4-bit parallell in/serie ut
- SN 74L95 4-bit vänster/höger
- SN 7495 4-bit vänster/höger
- SN 7496 5-bit parallell in/parallell ut
- SN 74L98 4-bit dataselektor/register
- SN 74L99 4-bit vänster/höger
- SN 74164 8-bit serie in/parallell ut
- SN 74165 8-bit parallell in/serie ut
- SN 74166 8-bit synkron parallell in
- SN 74198 8-bit parallell in/parallell ut vänster/höger
- SN 74199 8-bit parallell in/parallell ut med JK-ingång

Diagrammet visar SN 74198, marknadens mest universella skiftregister, som täcker alla de krav en konstruktör kan ställa, även hastighetsmässigt — 32 MHz.



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

INNOVERAR — PRODUCERAR — DOMINERAR

Informationstjänst 17

新
加
坡

Så här skrivs Singapore på kinesiska — huvudspråket i landet.

Singapore!

Exotiskt? Rikt på kontraster? Ja, men framför allt en betydande handels- och industrination, sjudande av aktivitet.

SGS är där liksom i Italien, Sverige, Frankrike, Storbritannien och Västtyskland.

SGS Singapore Pte. Ltd. är koncernens största fabrik, helt inriktad på att möta dagens krav på massproduktion av halvledarkomponenter till konkurrenskraftiga priser. På tillverkningsprogrammet står epoxytransistorer och integrerade kretsar i plastic DIP.

Detta är SGS-koncernens samlade "plastprogram"

— ett av marknadens mest kompletta.

EPOXYTRANSISTORER

RF-, MF- och LF-förstärkare. "General purpose" transistorer. Switchtransistorer.

DIGITALA IK I PLASTIC DIP

TTL, DTL och HLL, "diskreta" kretsar såväl som komplexa.

LINJÄRA IK I PLASTIC DIP

Audioförstärkare, operationsförstärkare, MF-förstärkare, kanal-förstärkare.

Mer information om SGS plastprogram finner Ni i vår "Epoxy Guide" som Ni kan beställa från oss eller vår distributör.



SGS SEMICONDUCTOR AB

Tel. 0760/401 20 MÄRSTA

Svensk distributör:

ELEKTRISKA INSTRUMENT AB ELIT

Tel. 08/26 27 20. 031/42 33 00

Informationstjänst 18

Ni förvarar väl smådelar i plastboxar

Vi presenterar nu
STEMO PLASTBOX TYP 70.

Bredden ökad till 11,8
resp. 23,6 cm

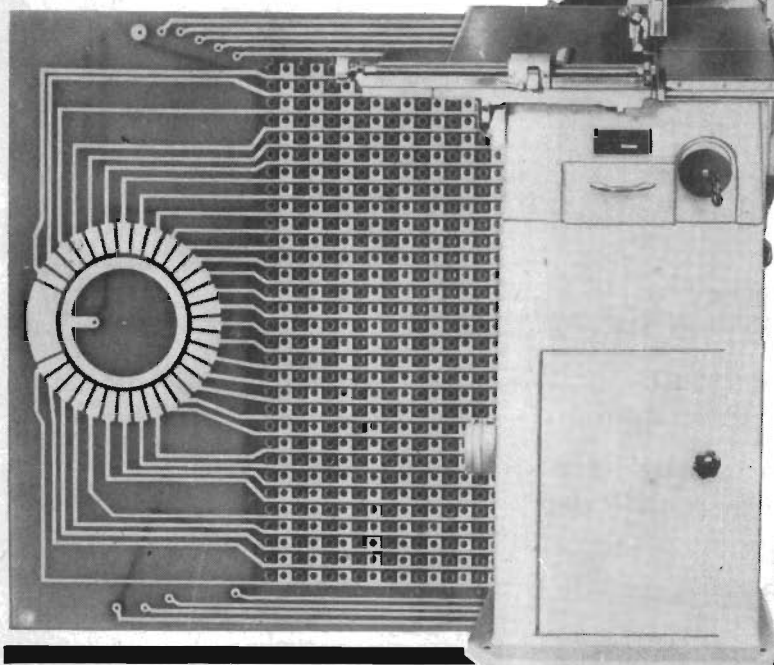
Avdelaren är försänkt i bot-
ten, vilket hindrar smådelar
att blandas.

BEGÄR KATALOG.

AB SVENSK LAGERSTANDARD
Hallandsgatan 38
116 57 Stockholm.
Telefon: 08/44 05 05.

STEMO

SÅGAR och BORRAR Ni i tryckta kretsar?



MICOR
hjälper Er med sitt
kompleta program!

MICOR sågmaskiner, hårdmetallsågklingor, diaman-
kapskivor, hårdmetallbör.

MICOR hårdmetallsågklingor sågar gradfritt i trä,
plast och metaller.

MICOR i dag världens mest sålda märkesklinga.

Begär MICOR broschyrmaterial.

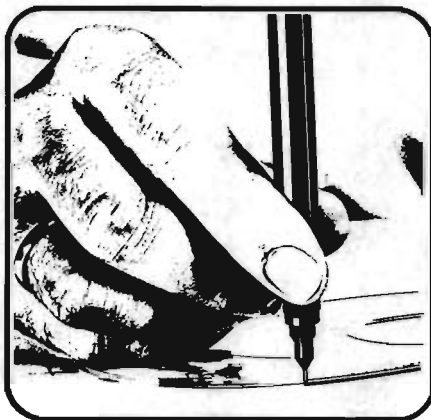


JACK MIDHAGE AB

312 00 Laholm Tel.: 0430/120 20 Telex: 3540
Slipservice även i Stockholm: Blekingegatan 65—67
Tel. 08/42 63 00

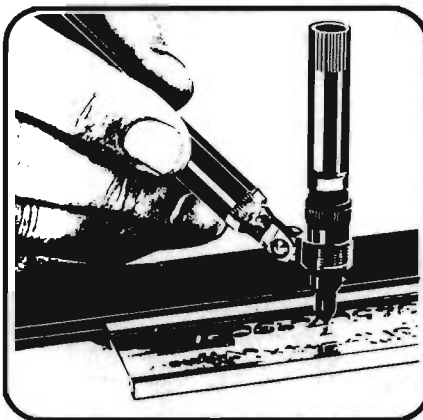
Informationstjänst 20

Rita rationellt med högsta krav på kvalitet: **rotring** micronorm m



Normriktiga linjer

rotring micronorm m uppfyller
de nya normerna för tusch-
ritning enligt normerna DIN 15, 16
och 17. Dessutom ger rotring:
Konturskarpa linjer med konstant
bredd — precisionstillverkad rör-
spets med ansats för linjalritning.



Normriktig textning

Rätt behandlad är rotring-pennan
alltid klar för ritning — påskruvad
huv ger **hermetisk** förslutning, som
elimineras behovet av fukttillsats.
För arbete med flera skrivstycken
används lämpligen Rapidomat (så
behövs huvarna inte).

Generalagent: AB Chr. Olsen
Arrendevägen 50, 163 58 Spånga 08/760 02 70
rotring säljs av fackhandeln i hela landet



Ritningar i olika utgångs-
format kan reproduceras i
valfritt format med bibehåll-
en normriktighet.
Linjebredderna förhåller sig
till varandra som $1:\sqrt{2}$, d.v.s.
samma relation som mellan
pappersformaten
A0, A1, A2 etc.

Uppfyller kraven för microfilmning



Rekvirera broschyr med utförlig information.

Honeywell Information Systems — världens näst största datorföretag

Honeywells och General Electric's beslut att gå samman inom datorområdet har nu fastställts formellt sedan berörda myndigheter i de olika länderna och aktieägarna i respektive företag godkänt samgåendet. Det nya datorföretagets namn är Honeywell Information Systems Inc, HIS.

Honeywell Information Systems, som blir det största datorföretaget i världen efter IBM, ägs till 81,5% av Honeywell och till 18,5% av General Electric. Honeywell får förhandsrätt att köpa GEs minoritetspost under en sexårsperiod, som börjar den 1 jan 1975. GE kan också kräva att så sker.

Honeywell och GE har överfört hela sin tillverkning av datorer och kringutrustningar till HIS. GE har även tillfört den nya företaget sin "Information Systems Equipment Division" i USA, sitt engelska dotterbolag, sin 66-procentiga andel i de franska Bull-bolagen samt det av GE helägda italienska dotterbolaget, fd General Electric Olivetti.

Enligt uppgift i Computer Weekly kommer GE inte att överföra sin tidsdelningsverksamhet i USA och Kanada till det nya företaget. Ej heller kommer HIS att ta över GEs processdatorer och kommunikationsutrustningar.

I de länder där Bull-företag redan finns etablerade — Danmark, Österrike, Belgien, Frankrike, Norge, Nederländerna, Västtyskland, Mexiko, Spanien, Schweiz och Sverige — kommer HIS-verksamheten att anslutas till dessa. Det betyder att det nya företaget får ett redan uppbyggt försäljningsnät.

Det svenska dotterbolaget inom Honeywell Bull har bildats genom en sammanslagning av Bull General Electric AB och datasektionen inom Honeywell AB.

Sammanslagningen av Honeywells och GEs datorverksamhet är ett resultat av de båda företagens försök att på allvar konkurrera med IBM, som enbart i USA uppges ha 70% av datormarknaden.

GE analyserade för omkring två år sedan hela sin datorverksamhet och fann att man behövde åtminstone 15% av markna-

den för att vara konkurrenskraftig. Mot bakgrund av sina tidigare förluster inom datorområdet samt behovet av kapital inom företagets övriga verksamhetsområden fann GE att man inte kunde satsa så många miljarder kronor inom den närmaste femårsperioden som skulle vara nödvändigt. Eftersom GE på grund av antitrustlagarna inte kunde köpa något annat företag eller på grund av svårigheten att finna köpare inte kunde sälja, var enda lösningen ett dotterbolag, i vilket man kunde ingå som minoritetsdelägare. Enligt Business Week kontaktade GE därför flera företag, förutom Honeywell bl a Xerox och Control Data Corp.

Till GEs beslut att göra sig av med sin datorverksamhet bidrog i hög grad den undersökning, som vicepresidenten i GE Reginald H Jones gjorde. Han fann att omsättningsökningen inom datorindustrin i USA var 17% per år medan den i Europa beräknades till 20% eller något mer. Han fann vidare att kunderna i allt högre grad utgörs av mindre företag, vilket bl a medför en ökad proportion av hyresavtal. Detta ställer höga krav på finansiering. Även de större kunderna har blivit mer kostnadskrävande. Deras stora datasystem för on-linebearbetning kräver att datortillverkaren investerar i programvaror, vilket i många fall fordrar tillgång till dyra specialister.

Honeywell hade enligt Business Week helt oberoende av GE kommit fram till ungefär samma resultat. Utgångsläget för fortsatta förhandlingar var alltså gynnsamt.

HIS kan nu erbjuda sina kunder såväl mycket små som medelstora och mycket stora datorer samt kringutrustningar till dessa. Man konkurrerar alltså med IBM över hela dess produktlinje.

Enligt Business Week är Honeywells och GEs datorer inte kompatibla. Samma källa uppger dock att HIS redan har börjat rationalisera de båda företagens produktsortiment och bland konkurrenterna anser man att HIS redan nästa år kommer att presentera en ny produktlinje. Honeywells och GEs tidigare kunder kan vara säkra på

att HIS satsar på att lösa deras eventuella problem. Man är nämligen ytterst angelägen om att behålla kunderna.

Vid HIS pressmottagning i Stockholm meddelades att företaget avser fortsätta att inkludera viss service och assistans i sina priser. Man kommer alltså inte att följa IBMs exempel att specificera kostnaderna för utrustning, service och övriga tjänster i hyresavtalen. HIS kommer dock att sätta separata priser på varor och tjänster för vetenskapliga datorer, processstyrutrustning och för så gott som all datatjänstverksamhet.

I Sverige marknadsför Honeywell Bull förutom Honeywells processdatorer nu även dess datorer för administrativ databehandling samt Bull GEs hela produktsortiment.

Från Japan och USA rapporteras även följande:

Sammanslagningen av Honeywells och GEs datorverksamhet kan enligt Electronics Weekly få stor betydelse för datorindustrin i Japan. Nippon Electric Co, NEC, och Toshiba samarbetade nämligen mycket nära med Honeywell respektive GE. De sex ledande datorföretagen Fujitsu, NEC, Hitachi, Oki

Electric, Toshiba och Mitsubishi kan reduceras till fem genom att NEC och Toshiba tillsammans med Honeywell bildar ett nytt företag. Även Mitsubishi får räkna med en förändring, eftersom företaget nyligen upprättat en organisation för marknadsföring av Bull GEs datorer. Inom datorindustrin anser man nu, att det blir svårt att motstå påtryckningarna från myndigheter och finanskretsar som vill organisera om branschen. Hittills har man som ett skäl mot en omorganisation hävdad att datorer endast är en av produkterna i företagens hela produktsortiment.

Enligt Electronics har GE fortsatt att rationalisera sin verksamhet, sedan man fört över datorverksamheten till HIS. Företaget har sammanfört de sjutton självständiga tidsdelningscentralerna, som hör till Information Systems Division, till tre större enheter i Cleveland, Los Angeles och Teaneck, New Jersey. Genom att använda de större GE 600-datorerna istället för de mindre GE 200 hoppas man göra stora kostnadsbesparingar, trots att man måste hyra ett omfattande linjenät för att sammanbinda kunderna med de tre centralerna.

Riley lämnar Signetics och går över till Intersil

För en tid sedan lämnade den inom halvledarindustrin i USA välkände James F Riley sin post som president i Signetics Corp, dotterbolag till Corning Glass Works, och gick över till Intersil Inc. Övergången väckte enligt Business Week stort uppseende inom branschen och många bedömer den som lika viktig för Intersil som Lester Hogans var för Fairchild för ett par år sedan.

Riley har fört fram Signetics från en mycket undanskymd position till fjärde platsen bland halvledartillverkarna. Förra året uppgick företagets omsättning till 200 miljoner kronor. Liksom branschen i övrigt har Signetics nu för stor tillverkningskapacitet och man känner även av prisfallet på komponenterna. Men det fanns enligt Business Week inga

tecken på att Corning Glass för den skull önskade ett ombyte på presidentposten.

Även om Intersil erbjöd Riley ett mycket förmånligt avtal tror man inom branschen inte att det var det som förmäde honom att lämna Signetics. Han hade tidigare erbjudits den post hos Fairchild, som Hogan sedan tog. Den skulle ha gjort honom till mångmiljonär. Själv säger Riley att han fann den största personliga tillfredsställelsen när han arbetade i ett mindre företag och därför beslöt att gå tillbaka till ett sådant. Han anser att det var naturligt att välja Intersil eftersom detta bl a har "rätt man med rätt produkt vid rätt tillfälle".

Den "rätte mannen" är Intersils grundare Jean A Hoerni, ► 33

KINGS

ett bra märke
i koaxial-
kontakter



De amerikanska KINGS-kontaktdonen är precisionsutförda i hög kvalitet både i material och finish. De lagerförs i standardserierna BNC, N, C, LC, HN, SM, Puls och UHF. De finns även triaxial, weather proof utförande, TNC, MHV och med ytbehandling TR-5. Bilden visar några SM miniatyrkontaktdon.



AB GÖSTA BÄCKSTRÖM
-ledande i elektronik
Informationstjänst 22



TELEFON 54 03 90
BOX 12 089
102 23 STOCKHOLM 12

Låt symmetrin återspeglas



i Era konstruktioner för hög spänning med komplementära par från RCA

Här kommer nyheter för de konstruktörer som väntat på komplementära par för högspänning. RCA introducerar TA7410, en ny kiseleffekttransistor för höga spänningar, vilken utvidgar användbarheten för hela RCA's nya generation av pnp/npn-halvledare.

Höga genomslagsspänningar och korta omkopplingstider gör TA7410 till en av de viktigaste transistorerna för en mängd kommersiella, industriella och militära användningsområden — speciellt där man behöver komplementära par.

Med de nya fördelarna hos komplementära högspänningspar kan ni:

- ☐ Få låga utgångsimpedanser vid både + och — anslutningarna med symmetriska serieregulatorer
- ☐ Eliminera den skadliga inverkan av läckinduktans i mottaktskopplade omvandlare
- ☐ Konstruera komplementära, linjära förstärkare för nätdrift
- ☐ Skapa nya omriktare för hög spänning med komplementära par

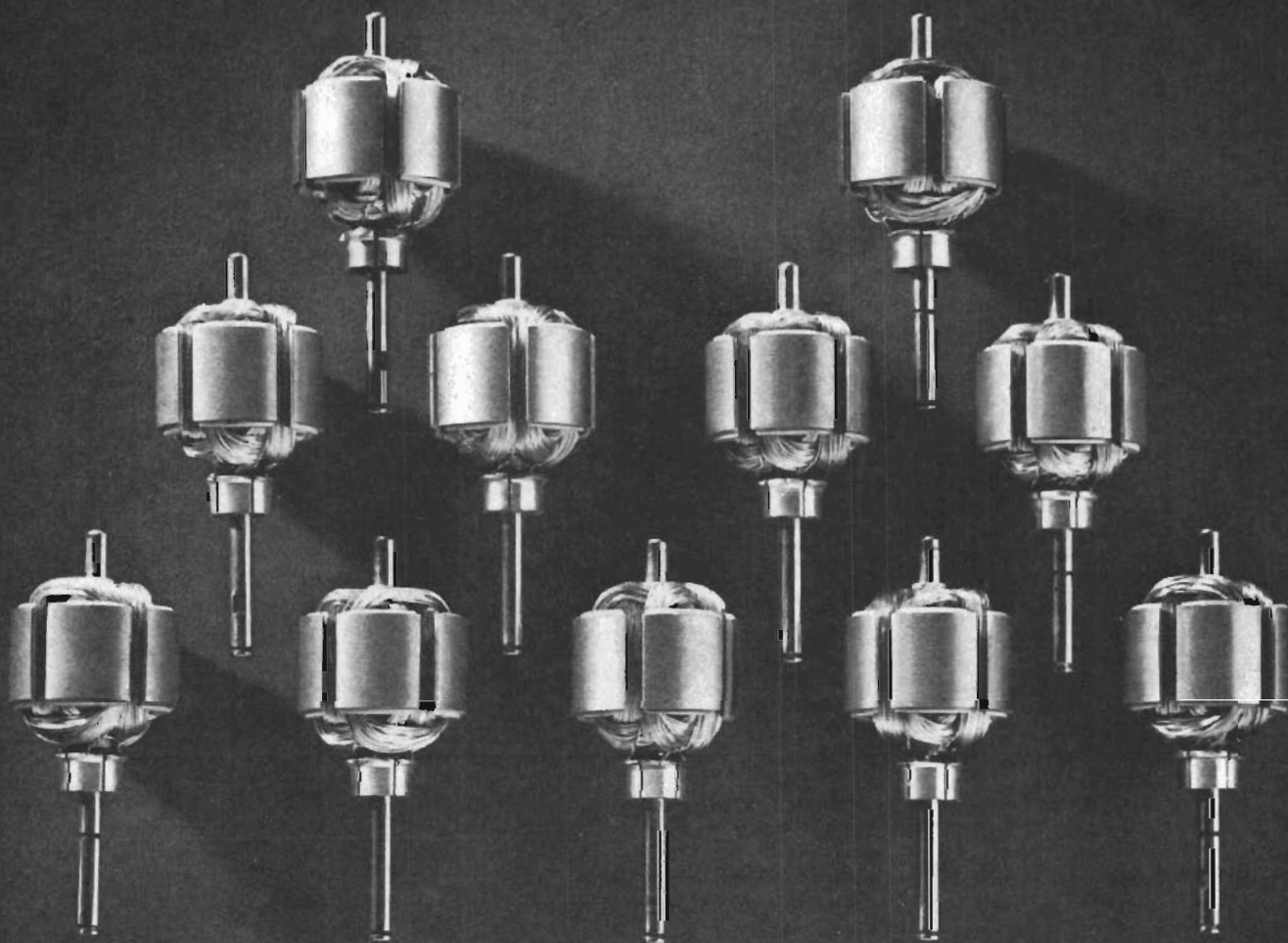
TA7410 är pnp-komplement till den välkända 2N3585. TA7719 är ett komplement till 2N3584. För TA7410 är $V_{CE0} -300$ V, och för TA7719 är $V_{CE0} -250$ V. Realistiska data för båda anger beta till 20 vid 1 A, och stig- och falltiderna är maximalt 0,6 μ s.

Låt TA7410 och TA7719 komplettera Era konstruktioner med sina kompakta, hermetiskt slutna TO-66 kapslingar. De representerar de senaste nyheterna i en serie komplementära par för hög spänning, som påbörjades med 2N3440/2N5415 — branschens första enheter av detta slag (i hermetiskt slutna TO-5 kapslingar).

Begär närmare upplysningar från RCA:s representant på er plats eller från RCA:s återförsäljare. Tekniska data kan också erhållas från RCA Electronic Components, Commercial Engineering, Section ES1170, Harrison, N.J., USA 07029. I Europa: RCA International Marketing S.A., 2-4 rue du Lièvre, 1227 Genève, Schweiz. I Sverige: Erik Ferner AB, Box 56, Bromma 1, Stockholm.

RCA

Rengöring är ett riskfyllt arbete.



Reducera riskerna med Chlorothene VG.

Chlorothene VG vid ångavfettning ger mera trygghet, större säkerhetsmarginal. Lösningssmedelsångorna kan hållas på en ur säkerhetssynpunkt acceptabel nivå.

Chlorothene VG har dessutom låg giftighet. Omfattande studier på djur och människor visar att användning av Chlorothene VG inte medför några allvarliga

eller ovanliga hälsorisker.

Förutom säkerheten är även effektiviteten övertygande.

Chlorothene VG är drygt, har stort användningsområde och medför låga användningskostnader.

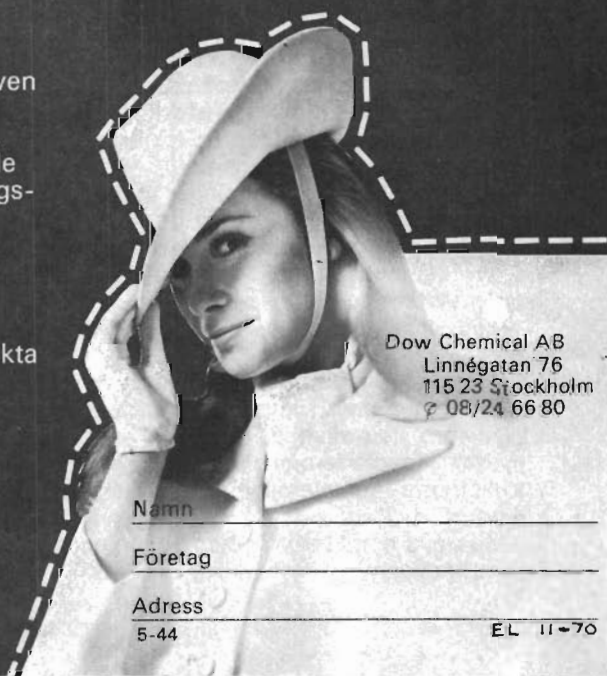
Liksom Chlorothene NU, är det lika effektivt vid kallrengöring.

Vill Ni veta mer, fråga Er Dow-distributör. Eller kontakta oss.



Chlorothene VG

* Varumärke - The Dow Chemical Company



Dow Chemical AB
Linnégatan 76
115 23 Stockholm
☎ 08/24 66 80

Namn _____

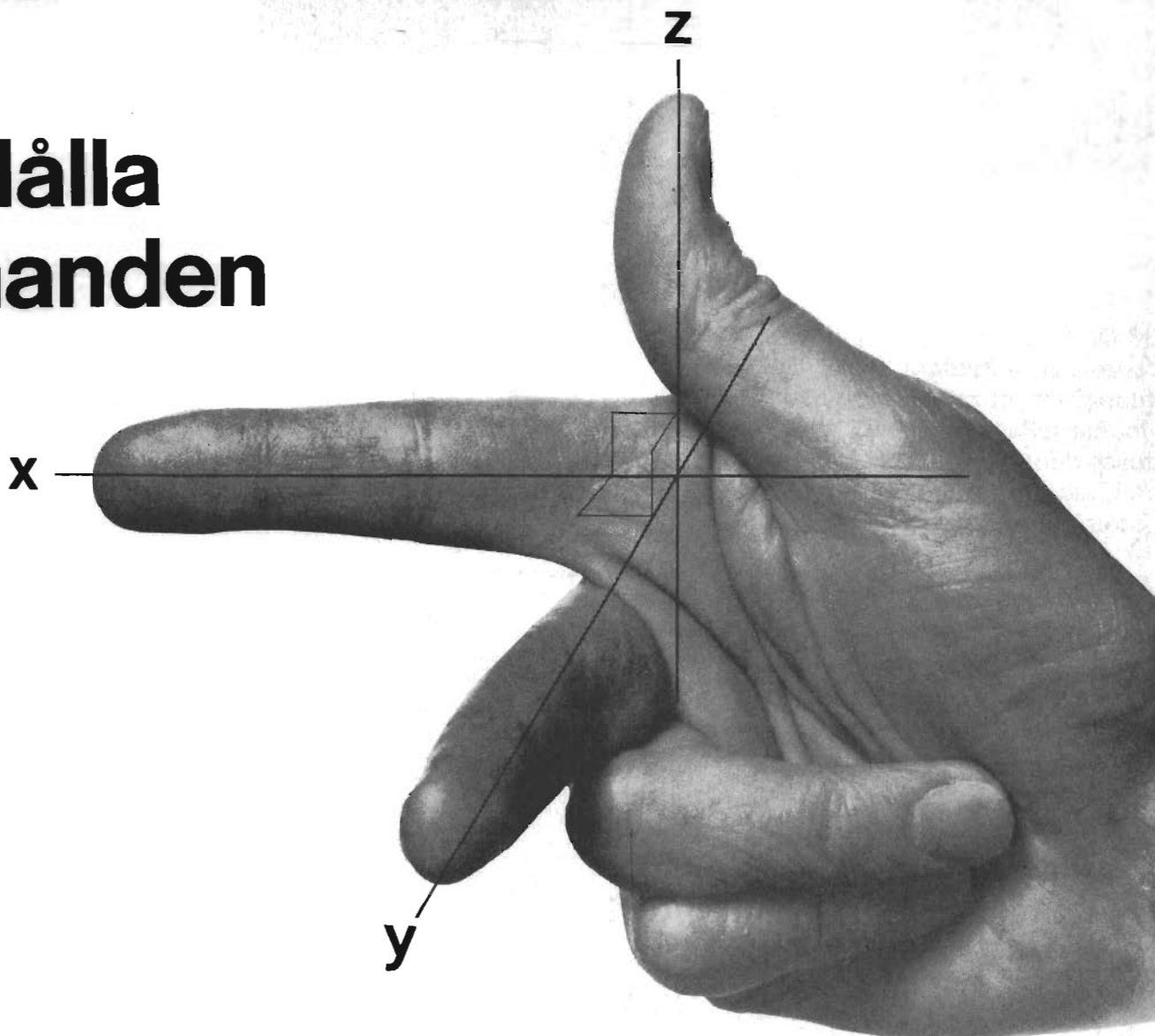
Företag _____

Adress _____

5-44

EL 11-70

Hålla handen



En tekniker hos SINGER-GENERAL PRECISION, INC. ser på sin hand. Tre koordinater. Tre dimensioner. Grundpelare i den avancerade "matematisk-logiska miljö", som är förutsättningen för utveckling och tillverkning av t.ex. simulatorer, navigeringsutrustningar och landningssystem.

SINGER-GENERAL PRECISION-koncernens tillverkning är delvis koncentrerad till system för militära tillämpningar. Men stora delar av programmet levereras för typiskt civila ändamål, såsom simulatorer för trafikflygplan och bilar, servokomponenter och skivminnen för industrin, inläringssystem för utbildning.

Produkter från koncernens divisioner LINK, KEARFOTT och LIBRASCOPE säljs i Sverige av Siemens AB. Siemens kan Ni tryggt "hålla i handen" när det gäller standardutförda eller skräddarsydda kvalificerade elektroniska utrustningar för de mest skiftande användningsområden till lands, till sjöss, i luften och i rymden.

För närmare upplysningar om produkter från LINK, KEARFOTT och LIBRASCOPE, kontakta Siemens AB, sektion US, Fack, 104 35 Stockholm 23. Telefon 22 96 40, rikstfn 08/22 96 80.

Ur programmet:

Simulatorer för rymdfarkoster, flygplan, rälsfordon, motorfordon m.m.

LINK

Tröghetsnavigeringssystem

KEARFOTT

Dopplersystem

KEARFOTT

Landningssystem för flygplan och helikoptrar

KEARFOTT

Plattformer, gyron, accelerometrar

KEARFOTT

Kalkylatorer för flygplan och rymdfarkoster

KEARFOTT

Skivminnen

LIBRASCOPE

Analog-digital-omvandlare

KEARFOTT

Inläringssystem

LINK

Servokomponenter såsom motorer, tachometrar, synchros, resolverar, förstärkare m.m.

KEARFOTT

Kodskivor

LIBRASCOPE

SIEMENS AKTIEBOLAG

Informationstjänst 25

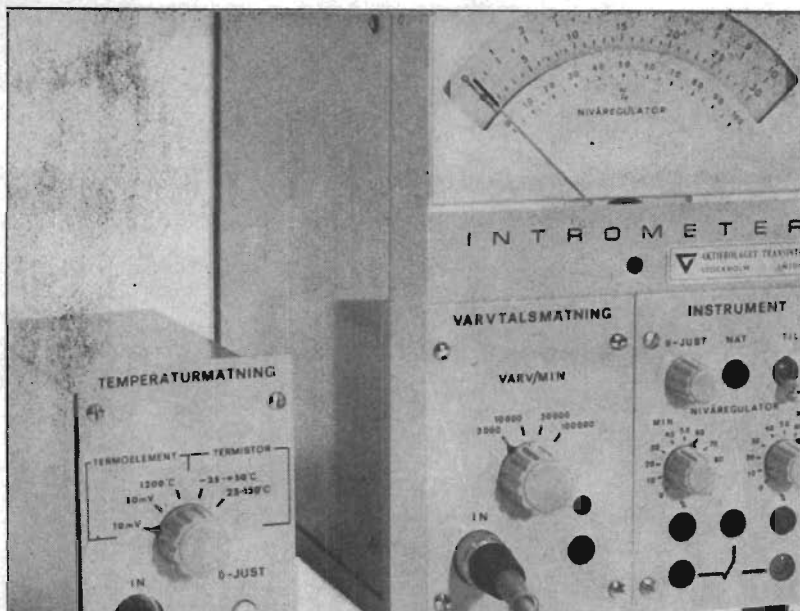
S 2-891

INTROMETER 7000

7000 INTROMETER ger med *plug-in förstärkare* och *utbytbara skalor* för skilda mätuppgifter ett rationellt mätinstrument för industriella behov. INTROMETER tillgodoser den tekniska utbildningens krav på möjligheter till ingående studium och registrering av fysikaliska förlopp.

7000 INTROMETER mäter bl a:

LJUDNIVÅ • BELYSNINGSSTYRKA •
TEMPERATUR • VARVTAL • TÖJNING



ETT NYTT SVENSKTILLVERKAT MÄTSYSTEM FÖR MÄTNING
AV ICKE-ELEKTRISKA STORHETER

BEGÄR SAMLINGSBROSCHYR!

TV-SERVICEMÄN!

ÄNTLIGEN har Ni möjlighet att enkelt justera KORREKT FÄRGBILD. Ni får en NÖJD KUND – den bästa garantin för ÖKAD FÄRG-TV-MARKNAD.

ANVÄND D6500!!

Sv. Radio, BBC m. fl. TV-bolag samt ansvarskännande serviceföretag gör det redan.

Sänd mig utan kostnad närmare information om D6500

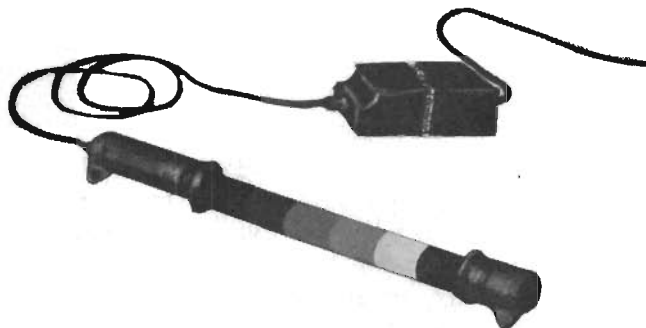
Namn:

Företag:

Adress:

Postadr.: EL11-70

REFERENSLJUSRÖR D6500



fabr. Fisher Control Ltd. Pat.nr. 20011/68 är ett nytt och lätthanterligt instrument, som möjliggör snabb och exakt intrimning av bildrörets vitpunkt – en grundförutsättning för rätt färgåtergivning.

AB TRANSINTRO



Ett företag i Navigatorgruppen

Strandbergsgatan 49, 112 51 Stockholm, Telefon 08/13 13 65

Informationstjänst 26

Vi är här nu, med NF och Takeda

Vi är Sonab Marketing AB, nybildat sälj företag i Sonabgruppen.
Vi marknadsför på elektroniksidan bl a komponenter och instrument.

Takeda Riken Industry Co Ltd. är en av världens ledande tillverkare av frekvensräknare, frekvensstandards och frekvenssyntetisatorer. Bland Takedas övriga produkter finns bl a universalinstrument och effektmeter med digital display, D-A-omvandlare och datainsamlingssystem.

NF Circuit Design Block Co Ltd. har specialiserat sig på mätinstrument inom frekvensområdet upp till 10 MHz. I produktprogrammet finns fasta och variabla högpas-, lågpas- och bandpassfilter, funktionsgeneratorer, tonfrekvensgeneratorer, frekvenslåsta oscillatorer, automatiska distorsionsanalysatorer, förstärkarvoltmetrar och kraftaggregat.

Ta och titta speciellt på



◀ M175 Förstärkarvoltmeter med automatisk mätområdesinställning.
Spänningsområde 1 mV — 300 V i steg om 10 dB
Frekvensområde 6 Hz — 1 MHz
Noggrannhet bättre än 3 %
In impedans 1 Mohm // 30 pF

TR 3788 C Direktvisande 500 MHz frekvensräknare. ▶
Frekvensområde 10 Hz — 500 MHz
Frekvensstabilitet bättre än 3×10^{-9} /dag
Samplingstid 80 ms — 5 s
Känslighet 10 mV rms



Sonab Marketing AB

Agenturavdelningen
Fack, 162 10 Vällingby, telefon 08/38 02 20

Informationstjänst 27



I TANKAR PÅ FULLKOMLIGHET

**LIGGER DET NÄRA TILL HANDS
ATT TÄNKA PÅ
FAIRCHILDS LINJÄRA KRETSAR**

De stora framstegen vid forskning, utveckling och produktion av linjära kretsar gör att vi i dag kan presentera den mest fullständiga serie industrin kan önska. Det har aldrig varit vår strävan att tillverka super-förförstärkare, differentialförstärkare eller opera-

tionsförstärkare. Vi tror inte, att priset i förhållande till prestanda på en superenhet skulle tilltala en marknadskännande företagare. Däremot har det alltid varit vår strävan att kunna erbjuda en linjär serie som prismässigt kan användas i de flesta system.

FAIRCHILD
SEMICONDUCTOR AB

SCANDINAVIAN HEADQUARTERS
KVARNGATAN 14, 116 26 STOCKHOLM
TELEFON 08/44 92 55

- where technology is delivered -



AB NORDQVIST & BERG

KVARNGATAN 14. BOX 4125, 102 62 STOCKHOLM 4, TEL. 08/44 99 80, TLX 10407

25 ▶

som en gång var med och startade Fairchild Semiconductor Division. Förra året omsatte Intersil omkring 10 miljoner kronor. Fälteffekttransistorer samt analoga integrerade kretsar och hybridkrets kretsar svarade för

största delen av dessa. I år har Hoerni startat ett dotterbolag, Intersil Memories Corp, som skall tillverka halvledarminnen. Omsättningen för båda företagen beräknas i år till 25 miljoner kronor.

Växande amerikansk protektionism oroar japanerna

Japanska myndigheter och affärsmän börjar enligt Business Week att bli allvarligt oroad av den växande protektionismen i USA. Den amerikanska kongressen skall nu ta ställning till ett förslag som innebär importkvoter av textilier och skor från bl a Japan. Dessutom anklagar det amerikanska finansdepartementet japanerna för att dumpa priserna på bl a TV-mottagare i USA. Finansdepartementet har beslutat att vidta laga åtgärder och har tillkännagivit att man inte kommer att uppskatta importvärdet på japanska TV-mottagare för beräkning av skatt under tiden som undersökningen av den föregivna dumpingen pågår. Denna antidumping-undersökning, som är den största som gjorts i USA, gäller import av TV-mottagare till ett årligt värde av knappt 1,3 miljarder kronor.

Den japanska organisationen Electronic Industries Association, EIA, har enligt the Financial Times begärt att myndigheterna i Japan skall klaga inför GATT på amerikanarnas åtgärder. Man anser bl a att de amerikanska myndigheterna inte har tagit hänsyn till GATTs antidumpingregler, vilka kräver att man tar rimlig hänsyn till en produkts tillverknings- och försäljningskostnader. Vidare anser man att importen av japanska produkter till USA kommer att begränsas på grund av missbruk av antidumpinglagen.

De större japanska färg-TV-tillverkarna har emellertid inte väntat på myndigheternas svar på EIAs krav utan har redan officiellt tillkännagivit det normala tillverkningspriset inklusive distributionskostnader samt det slutliga försäljningspriset på sina TV-mottagare. Vid beräkningen av detta har man tagit hänsyn till såväl hemmakonsumenten som de amerikanska TV-tillverkarna.

Finansdepartementets undersökning har enligt Business Week resulterat i att den amerikanska industrin har kommit med flera anklagelser för dumping. Av dessa berör femton stycken japanska företag, bl a tillverkare av avstämningsenheter för TV-mottagare, aluminiumkondensatorer, keramiska kondensatorer, bordskalkylatorer, rör och transformatorer.

För att söka undvika ett handelskrig med Amerika har Japans Ministry of International Trade & Industry, MITI, utarbetat regler för exporten till USA. Ökar denna mer än 30% jämfört med föregående år kommer MITI att utfärda en varning. Om exporten överskrider 50% räknar man med att behöva göra en tids uppehåll med denna. Enligt uppgift i Business Week beräknar MITI att japanerna kommer att överskrida trettioprocentssgränsen inom 25 produktområden. I år har redan exempelvis exporten av konstharter, metallplåt och bordskalkylatorer ökat mer än 30%.

Den amerikanska dumpingundersökningen rörande TV-mottagare har även riktat den japanska allmänhetens uppmärksamhet på det faktum att t ex 19" färg-TV-mottagare kostar 2 500 kronor i Japan medan de säljs för 1 000 kronor utanför landet. De japanska elektronikföretagen, som finner detta besvärande, söker nu avleda det hela med att anklaga amerikanerna för att dumpa marknaden för integrerade kretsar. Anklagelsen tas emellertid inte riktigt på allvar. Den allmänna uppfattningen är att priset på integrerade kretsar sjunker över hela världen på grund av den minskade efterfrågan i USA och amerikanarnas stora tillverkningskapacitet.

De japanska klagomålen återspeglar emellertid de inhemska företagens svårigheter att få ett

fast grepp om marknaden innan amerikanerna får tillträde till denna. Japans halvledarmarknad skyddas nämligen nu genom importrestriktioner. Man utövar även påtryckningar på elektronikindustrin att använda Japantillverkade komponenter. Trots detta berörs de japanska företagen av de amerikanska prisnedsättningarna.

För närvarande är Texas Instruments det enda amerikanska elektronikföretag, som har fabrik i Japan. MITI gick med på att Texas etablerade sig i landet,

då man ville ha tillgång till Texas tekniska kunnande. Fairchild, som har en fabrik på Okinawa, hoppas få fritt tillträde till den japanska marknaden då denna ö kommer under japansk kontroll 1972.

Den japanska halvledarmarknaden väntas stå öppen för de utländska företagen om ett par år. Men då hoppas man inom den japanska halvledarbranschen att man har fått ett så fast grepp om hemmamarknaden att man kan söka sig ut på världsmarknaden.

Begynnande japansk export av halvledarkunnande till USA

Japanerna har nu kommit så långt i sin utveckling av tillverkningsmetoder för halvledarkomponenter att man börjat exportera kunnande och maskiner till USA.

De tre företagen Nippon Kogaku, Canon Inc och Olympus Optical uppges ha vidareutvecklat en metod och utrustning för "projection printing" av fotomasker för framställning av integrerade kretsar och LSI-kretsar. Metoden är ursprungli-

gen amerikansk men japanerna har förfinat den så att samma maskoriginal, som vid den här metoden placeras i kontakt med kiselskivan, nu kan användas för flera exponeringar än tidigare och på ett sätt som är mindre skadligt för skivorna än förut.

Ett annat företag, Tokyo Seimitsu Co Ltd har lyckats tränga in på USA-marknaden med en maskin för automatisk ritsning av halvledarskivor.

Formosa sexfaldigar sin elektronikproduktion fram till 1972

Elektronikproduktionen på Formosa beräknas av myndigheterna i landet år 1972 uppgå till omkring tre miljarder kronor, vilket innebär en sexfaldig ökning jämfört med innevarande år.

Formosas försök att förmå utländska företag att etablera sig i landet har slagit mycket väl ut. Under de senaste tio åren har över 475 utländska företag investerat totalt 2,2 miljarder kronor i landet. De största investeringarna svarar japanska och amerikanska elektronikföretag för.

Att elektronikföretagarna finner Formosa så attraktivt beror kanske främst på den goda till-

gången på manuell billig arbetskraft. Lönerna är hälften så höga som i Hongkong, en tredjedel av de japanska och en tjugondel av de amerikanska enligt Electronics Weekly.

Det är emellertid inte bara den billiga arbetskraften som lockat de utländska företagen till Formosa. Landet erbjuder även sådana fördelar som en skattefri etableringsperiod på fem år samt obegränsad rätt att föra ut dotterbolagens vinster till moderföretagen. Dessa äger sina dotterföretag till 100% samt kan tullfritt importera större delen av sitt behov av råmaterial och maskinell utrustning.

Ökat antal utländska besökare till JES 1970

Från 1970 års Japan Electronic Show, JES, i Tokyo rapporteras en rekordartad ökning av antalet besökare. Över 250 000 personer, av vilka 1 500 var utländska, besökte utställningen.

Av 407 utställare visade 50 hemelektronikprodukter, 78 in-

dustrielektronikprodukter och 161 komponenter. 118 av utställarna var utländska. Korea deltog för första gången. Frankrike och Västtyskland representerades för första gången på regeringsnivå.

▶ 39

SEMIKRON

har utvecklat ett komplett program av monterade

KISELVENTILER

för större effekter.

Modulsystem

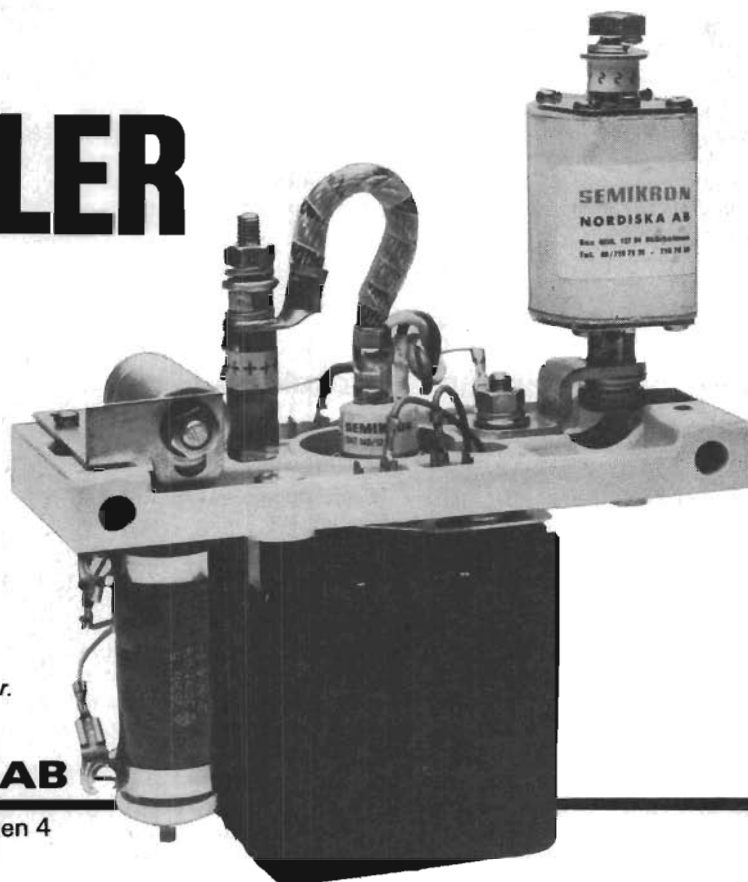
- Sparar tid
- Kompakt uppbyggnad
- med anslutningar för såväl RC-kretsar, termisk utlösning, gate-kretsar och diodsäkringar.

Komplett program av kisel-dioder, tyristorer, kisel- och selenbryggor för kretskort, transientskydd m. m. Begär fullständiga informationer och tekniska data.

För kvalitet och driftsekonomi. Omgående leverans från lager.

SEMIKRON NORDISKA AB

Box 4028 • Storholmsbackarna 98 • 127 04 Skärholmen 4
Tel 08/710 78 25, 710 78 30



Informationstjänst 29

Försäljningsingenjör för elektroniska komponenter

Lämplig bakgrund: examen från tekniskt gymnasium och tidigare erfarenhet av industriell försäljning. Befattningen kräver: gott omdöme, förmåga till självständigt arbete. Språkkunskaper: engelska och tyska. Vi erbjuder: goda löneförmåner för rätt man, specialutbildning i Schweiz och England, goda möjligheter för individuell utveckling. Kontakta gärna ingenjör I. Isaksson, tel. 766 02 80 för närmare upplysningar. Skriftligt svar med meritförteckning och väsentliga betygshandlingar insändes till

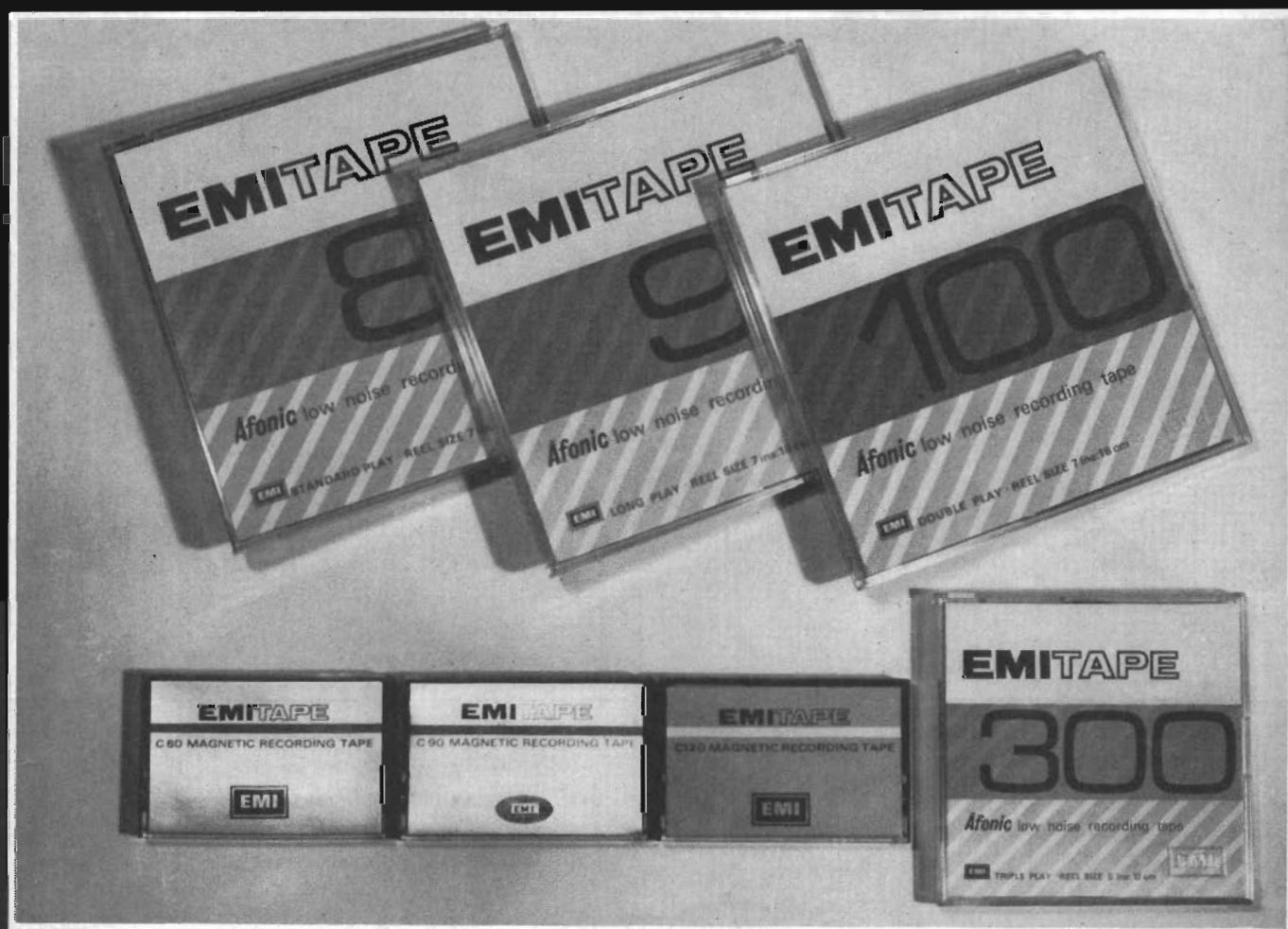
Nordiska Instrument

Wibom & Son K/B
Södra Kungsvägen 236
181 62 Lidingö
Tel. 08/766 02 80



Informationstjänst 30

EMITAPE ÅFONIC LÅGBRUSBAND



Här presenterar vi den världsberömda EMITAPEN i nya attraktiva genomskinliga förpackningar som dammfritt förvarar banden. Förpackningen har också försetts med registerkort som gör katalogiseringen av inspelningarna på banden extra lätt. Samma förpackning har vi också försett våra Compact kassetter med. Banden har samma höga kvalitet som vanliga tonbanden. C-60 innehåller 1 timmes speltid, C-90 1,5 timmes speltid och C-120 hela 2 timmars speltid.

88

(STANDARD PLAY)

Det bästa och mest hållfasta bandet på polyesterbas film. Anpassat att ge högsta ljudkvalitet från alla hastigheter.

99

(LONG PLAY)

50% längre speltid. Speciellt lämpligt för flerspårsbandspelare. Ett extra kraftigt kvalitetsband på polyesterbas film.

100

(DOUBLE PLAY)

100% längre speltid. Det perfekta bandet för låga hastigheter och flerspårsbandspelare. Ett superflex polyesterbas band.

300

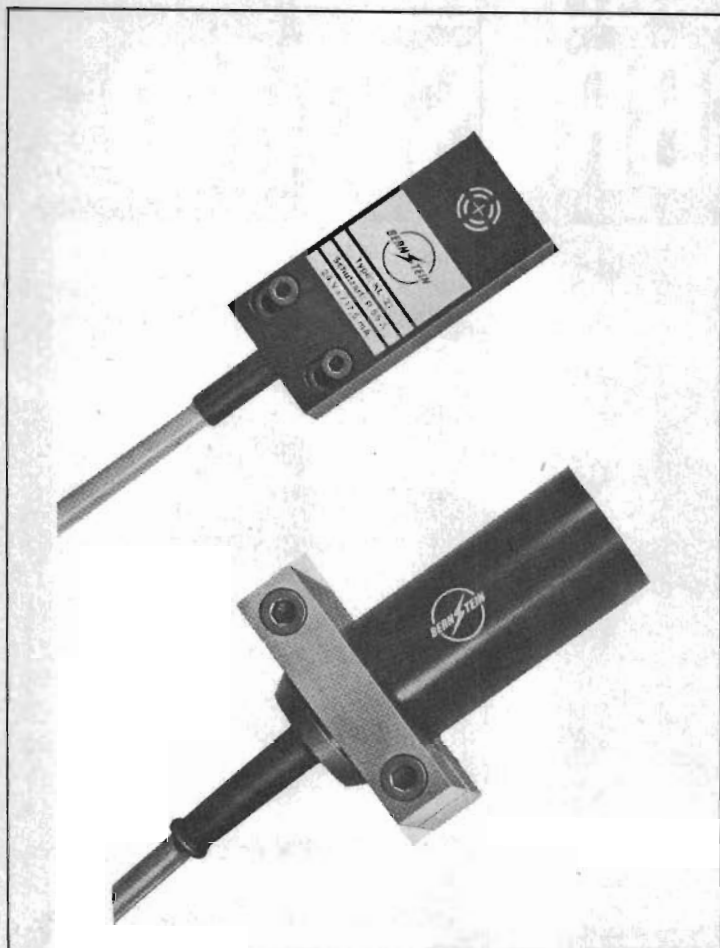
(TRIPLE PLAY)

Längsta speltiden som finns att få på 5" spole. Förlängt dynamiskt omfång. Bandet speciellt anpassat för batteridrivna bandspelare.

EMI

ELECTRIC & MUSICAL INDUSTRIES LTD SVENSKA AB
SANDHAMNSGATAN 39 · BOX 27053 · 10251 STOCKHOLM 27 · TEL 2245 80

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 öscillatorn 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 signalomsättning. De kan även tjäna som mellan-eller kontaktskyddsrelä.

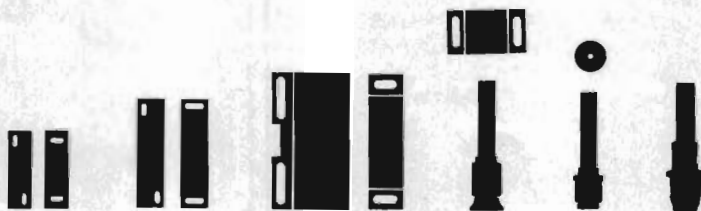


Magnetbrytare Typ MA/T



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 specialbroschyrer — skriv eller ring till generalagenten

ingenjörsfirma

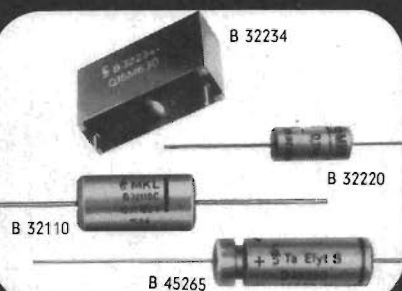
pulsteknik ab

Informationstjänst 32

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



På gult blad i FTT-listan!



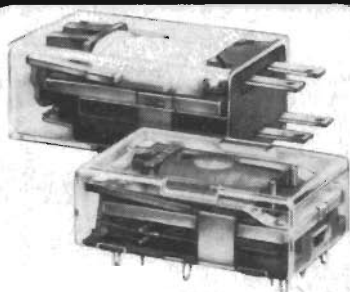
B 32110 Lackfilmskond. 0,1 μ F–10 μ F
B 32234 Polyesterkond. i modulutförande 0,01 μ F–6,8 μ F
B 32220 Polyesterkond. för professionella applikationer. 680 pF–0,1 μ F
B 45265 MIL-normerad tantalelektrolyt 1,7 μ F–1200 μ F

SIEMENS AB

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



Minieffektrelä! Kortrelä!



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

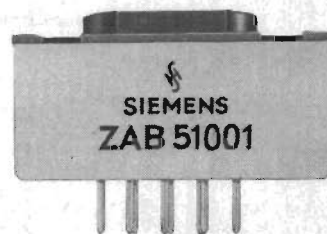
Ring oss!

SIEMENS AB

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



Avkodare!



Tre nya digitala siffermoduler:
ZAB 51011, räknare, dekoder
ZAB 51101, minne, dekoder
ZAB 51111, räknare, minne, dekoder
Passar för sifferören ZM 1180–1188

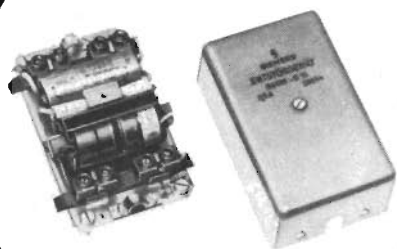
Ring oss!

SIEMENS AB

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



Avstörnings- filter!



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

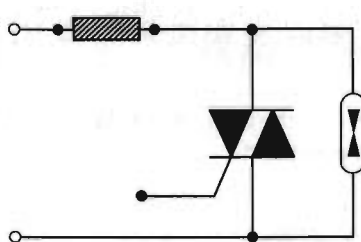
Ring oss!

SIEMENS AB

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



Överspän- ningsskydd!



Bekymmer med transienter? Skydda utrustningen med överspänningsskydd.
Gasfyllda och selen-överspänningsskydd i lager.

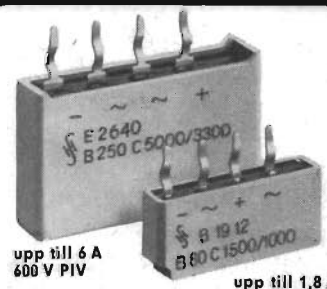
Ring oss!

SIEMENS AB

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



Plastingjutna likriktare!



upp till 6 A
600 V PIV

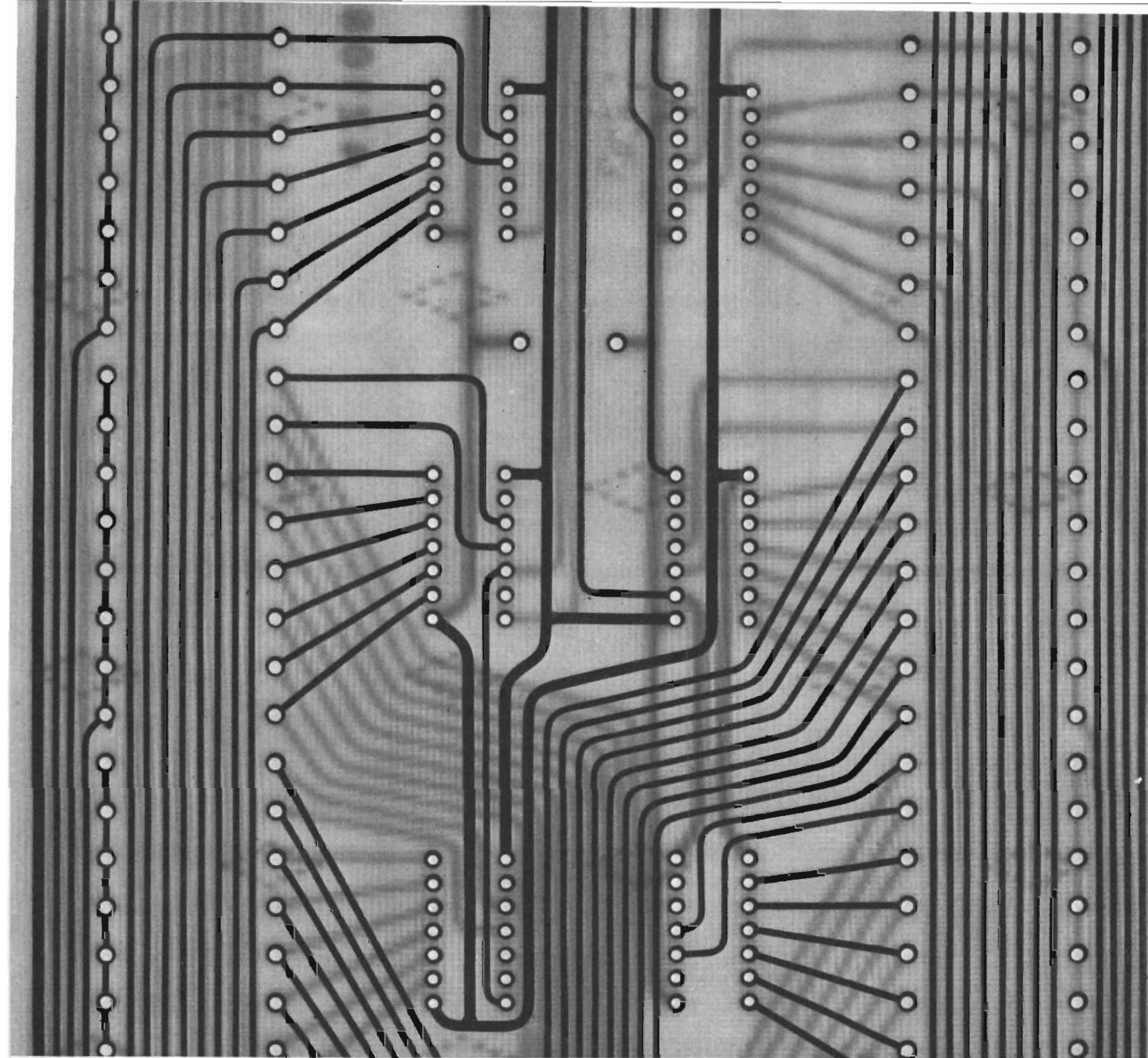
upp till 1,8 A

Vårt program av plastingjutna likriktare upptar 12 typer i olika spänningsklasser. De flesta för leverans omgående från lager.

Ring oss!

SIEMENS AB

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



Laminat

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

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

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

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

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

AB GALCO Vasavägen 76, 181 41 Lidingö Tel 08/767 03 80

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

Västtyska Teleton bildar ny division tillsammans med Mitsubishi

Det västtyska företaget Teleton Elektro GmbH & Co KG har bil-

dat en ny division för internationell marknadsföring tillsammans med Mitsubishi. Teleton importerar och distribuerar japanska hemelektronikprodukter huvudsakligen tillverkade och marknadsförda av Mitsubishi.

Japanerna underhandlar om PAL-licenser

Flera av de större japanska färg-TV-tillverkarna såsom Hitachi, Sony, Toshiba och Matsushita önskar börja tillverka färg-TV-mottagare för marknaderna i Europa, Afrika och Mellanöstern. De förhandlar därför nu med Telefunken, som har tillverkningsrättigheterna för PAL-systemet, men underhandlingarna har ännu inte givit önskat resultat. Japanerna har nu erbjudit Telefunken avtal, som går ut på ett utbyte av patent mellan det västtyska företaget och de japanska företagen. För att täcka marknaden i Europa måste de emellertid även erhålla tillverkningsrättigheterna för Se-

cam-systemet, som används i Frankrike och Sovjetunionen.

Anledningen till att japanerna är så intresserade av att söka sig ut på den europeiska marknaden är att de funnit sig ha blivit alltför beroende av den amerikanska.

Det amerikanska finansdepartementet anklagar nämligen den japanska färg-TV-industrin för att dumpa marknaden för färg-TV-mottagare i USA och har beslutat att göra en officiell undersökning. Om denna skulle leda till vidare åtgärder skulle detta drabba den japanska TV-industrin mycket hårt.

Normarbete grundlägger snabb japansk utveckling av videobandspelare

Sex av Japans större tillverkare av kassetvideobandspelare för färg-TV — Sony Corp, Matsushita, Victor Company, Sanyo, Sharp och Toshiba — har enligt Electronics Weekly ingått ett avtal om standardisering med fem av sina europeiska och amerikanska konkurrenter. Dessa är Telefunken, Grundig, Zanussi, Philips samt dettas amerikanska dotterbolag North American Philips Corp. Man kommer nu att utarbeta ett detaljerat program med enhetliga normer för bl a storleken på kassetterna, bandens bredd, hastighet och frekvens. Eventuellt kommer man att söka utveckla normarbetet vidare mot ett internationellt system. Till arbetet med utvecklingen av detta kommer även övriga tillverkare av kassetvideoband-

spelare att inbjudas.

Den japanska tillverkningen av videobandspelare uppgick 1967 till 30 000, 1968 till 40 000 och beräknas för 1969 ha uppgått till 50 000 enheter, av vilka 70% exporterades.

Inom den japanska industrin för tillverkning av videobandspelare ser man ljus på framtiden. Anledningen är att man nu lyckats införa ett normsystem för svart-vita videobandspelare, vilket beräknas resultera i en ökad efterfrågan på sådana bandspelare. Efterfrågan på kassetvideobandspelare för färg-TV väntas också öka, i synnerhet sedan även dessa standardiserats. Man räknar därför inom industrin med att produktionen av videobandspelare under 1970 kommer att uppgå till 100 000 enheter.

Monsanto bygger fabrik i Belgien

Monsanto har meddelat att företaget kommer att bygga en fabrik för tillverkning av ytterst rent kisel i Belgien. Den nya fabriken, som beräknas tas i

bruk under första halvåret 1971, kommer att mer än fördubbla Monsanto's produktionskapacitet.

Sprague upprättar fabrik i Västtyskland

Sprague Electric Co i USA har bildat ett nytt dotterbolag i Västtyskland, Sprague Elektronik GmbH, för tillverkning av såväl aluminium- som tantal-kondensatorer åt den tyska industrin för hemelektronik- och

industriprodukter. Den nya fabriken, som är belägen utanför Düsseldorf, beräknas tas i bruk i början av 1971. Antalet anställda uppskattas uppgå till 500 år 1975.

Europeiska komponentnormer på väg

På initiativ av Tyskland, Frankrike och Storbritannien har man i Europa nu även tagit upp elektronikkomponenterna i det elektrotekniska normarbete som pågår. Det europeiska utskottet för samordning av elektrotekniska normer, CENEL, vars medlemmar utgörs av länder inom EEC och EFTA, har givit arbetsgruppen CECC, CENEL Electronic Components Committee, i uppdrag att fastlägga europeiska normer för elektronikkomponenter. I CECC ingår företrädare för norminstitut och industriella branschförbund inom de åtta länderna Västtyskland, Belgien, Frankrike, Italien, Nederländerna, Danmark, Finland och Sverige.

Parallellt med CECC arbetar ett annat europeiskt utskott, ECQC, i vilket ingår företrädare för offentliga myndigheter. Representerarna har till uppgift att utforma föreskrifter för kvalitetsprovning.

Regeringarna i de sex länderna Västtyskland, Belgien Frank-

rike, Italien, Portugal och Storbritannien har redan förklarat sig beredda att erkänna de av de båda utskotten utarbetade normerna och kontrollförfarandena. De andra europeiska länderna, vars sakkunniga deltar i överläggningarna, har redan visat sitt intresse att ansluta sig till de sex.

I USA tycker man sig dock skönja en inte obetydlig konkurrens vid horisonten och man är bekymrad över de följder, som kan uppstå på grund av de åtgärder som de europeiska länderna vidtar under arbetet med komponentnormerna. För närvarande framställer de amerikanska tillverkarna sina komponenter i enlighet med inhemska specifikationer, som fastställs av antingen NASA eller försvarsministeriet i USA. Därefter marknadsför man sina varor i Europa. Kommer de europeiska normerna till stånd tvingas amerikanerna till ett omfattande merarbete.

Fransk prognos för 1975 års marknad för passiva komponenter

Det franska institutet för ekonomisk forskning, Bureau d'Informations et de Prévisions Economiques, BIPE, håller enligt uppgift på med en prognos över 1975 års europeiska marknad för passiva komponenter.

Prognosen, som täcker flertalet av Europas länder, behandlar över 30 kategorier passiva elektronikkomponenter. Man kommer att uppskatta markna-

den för dessa produkter utgående från över 35 olika förbrukare såväl inom som utom elektronikindustrin. Bland annat avser man att undersöka industrierna för tillverkning av motorcyklar, husgeråd och fotoprodukter.

Den omfattande översikten beräknas vara klar i år. Alla företag som är intresserade kan prenumerera på den.

Även Marconi anammar silicon gate

Från Marconi-Elliott Microelectronics i Storbritannien har meddelats att företaget nu anammat silicon gate-tekniken.

Man konstruerar och tillverkar nu MOS-kretsar som är direkt kompatibla med bipolärkretsar.

handel

39 ▶

Ny agentur till Auriema

Ad Auriema Inc (USA) Stockholmfilial i Sundbyberg har erhållit agenturen för det amerikanska företaget Solid Power Corporation, som tillverkar effektt transistorer.

Engelska general-agenturer till SRA

Svenska Radio AB i Stockholm, SRA, har utsetts till svensk generalagent för två engelska företag, nämligen Ceta Electronics Ltd och Fleming Instruments Ltd.

Ceta tillverkar provutrustningar för integrerade kretsar. Fleming gör instrument för kontroll och mätning av luftföroreningar.

EIA Radio samarbetar med västtyskt företag

AB EIA Radio i Stockholm har ingått ett samarbetsavtal med det västtyska företaget Körting Radiowerke GmbH. Samarbetet kommer i första hand att innebära att EIA Radio ansvarar för marknadsföring och service av Körting Transmarts radio- och TV-mottagare.

Avtalet innebär att EIA Radio successivt avvecklar försäljningen av Graetz radio- och TV-mottagare. Man kommer dock även i fortsättningen att marknadsföra Ufers bandspelare och förstärkare samt Sharps hemelektronikprodukter.

Svenska AMP får nytt namn och ny adress

Svenska AMP i Jacobsberg har ändrat namn till AMP Scandinavia AB, samtidigt som företaget har flyttat till nya lokaler. Den nya gatuadressen är Datavägen 5, 17500 Jacobsberg. Det nya telefonnumret är 0758-10400.

Igab öppnar försäljningskontor i Stockholm

Ingenjörfirma Göte Andersson AB, Igab, i Nyköping har öppnat ett försäljningskontor i Stockholm. Adressen till det nya kontoret är Stövargatan 39, 12441 Bandhagen. Telefonnumret är 08-991766.

Ny agentur till Wegece

Agenturfirma Wegece AB i Stockholm har utsetts till generalagent för det italienska företaget i FAS-Automazione Strumenti. Produktprogrammet omfattar elektroniska mätinstrument för temperatur, fuktighet, tryck och nivå.

Thure F Forsberg får ny agentur

Thure F Forsberg AB, Farsta, har utsetts till svensk representant för det amerikanska företaget Harris Semiconductor, HS, tidigare Radiation Incorporated, som är en av den stora Harris Intertypekoncernens femton divisioner. HS tillverkar främst bipolärminnen, linjära integrerade kretsar, operationsförstärkare, diodmatriser, MOS-minnen, D/A-omvandlare och MSI-kretsar.

Albatross får skandinavisk generalagentur

Albatross Teleaktiebolag i Södertälje har erhållit den skandinaviska generalagenturen för det amerikanska företaget Wavocom Inc, som tillverkar nivåutjämnare och aktiva filter.

Elektroniksystem ha flyttat

Elektroniksystem GME System AB i Stockholm har flyttat. Den nya adressen är Kaggeholmsvägen 32, 12240 Enskede. Nya telefonnummer är 08-392768 och 481708.

Generalagenturer till Scandia Metric

Scandia Metric AB, Solna, har utsetts till generalagent för de amerikanska företagen Harshaw Chemical Co, Hamner Electronic Products samt Princeton Applied Research Corporation, PAR.

Harshaw och Hamner tillverkar gamma scintillationskristaller för radioaktiva mätningar, Ge- och Li-detektorer med kryostatier samt instrument för kärntekniska tillämpningar.

PARs produktsortiment om-

fattar bredbandsförstärkare, faslåsta förstärkare, signalkorrektorer, signalintegratorer, fourieranalysatorer samt avstämda förstärkare.

Systemteknik startar agenturverksamhet

Systemteknik AB, Lidingö, som hittills endast ägnat sig åt utvecklingsarbete och prototyp-tillverkning, har nu även upprättat egen agenturverksamhet. Företaget representerar nu det franska företaget Tekelec, som tillverkar mätinstrument.

Circon – ett nybildat företag för tillverkning av mönsterkort

Circon AB heter ett nybildat företag, som tillverkar och marknadsför mönsterkort. Adressen till företaget är Ryssmavägen 48, 16358 Spånga. Telefonnumret är 08-369954.

Mekanförbundet satsar på elektronik

Små serier och höga arbetslöner ger den svenska elektronikindustrin speciella problem som inte kan lösas med erfarenheter från andra länder. För att bidra till utvecklingen av tillverkningsmetoder som passar svenska förhållanden har Sveriges Mekanförbund skapat ett forsk-

ningsutskott för elektronik. Till utskottets uppgifter hör att ta fram kunskaper i produktionsfrågor och förmedla dessa kunskaper till intresserade företag.

De första arbetsuppgifterna berör ett par väsentliga problem: förbindningsteknik vid tillverkning av elektronisk utrustning och teknik vid tillverkning av små serier. Förbindningstekniken skall studeras vid Institutet för verkstadsteknisk forskning, IVF, i Göteborg, som härigenom får möjlighet att bygga upp en erfarenhet från elektronikområdet som komplement till den erfarenhet som man redan har från det mekaniska området.

Ordförande i det nya utskottet är direktör Björn Nilsson, Philips Teleindustri i Jakobsberg. Förutom ledamöter från elektronikföretagen ingår i utskottet representanter för avnämare, specialinriktade producenter och forskningsinstitutioner.

Ny representation för Nordisk Elektronik, som flyttat

Nordisk Elektronik i Stockholm har utsetts till svensk representant för det amerikanska företaget Continental Device Corp, tillverkare av zenerdioder, switchdioder och transistorer.

Nordisk Elektronik har även flyttat till nya lokaler. Den nya gatuadressen är Grev Turegatan 2, Stockholm. Postadressen är dock densamma som förut, nämligen Fack, 10380 Stockholm 7. Även telefonnumret är detsamma, 08-248340.

arbetsmarknaden

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

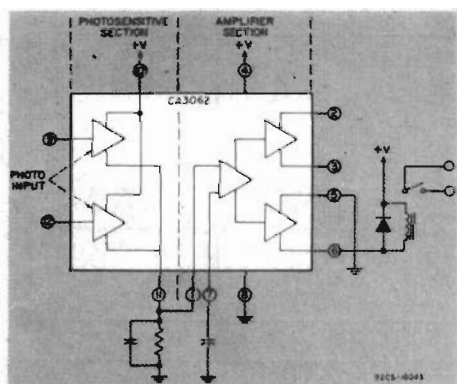
	Adm pers	Tekn pers	Sälj pers	Övr pers
Akademiker	13	25	7	—
Ing/TG, TI	9	132	37	4
Tekniker	6	60	18	10

naturlig storlek



fotodetektor OCH förstärkare

– *komplett system i TO-5-kåpa*

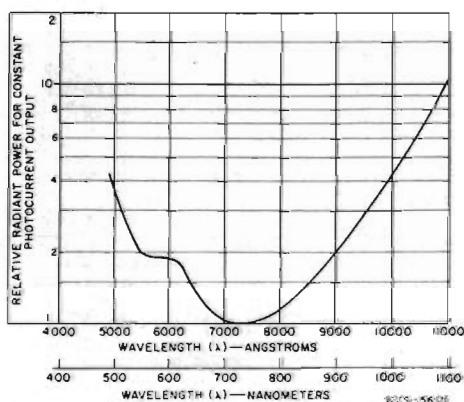


Ljusstyrt relä

RCA CA3062 är en integrerad krets innehållande en fotokänslig del, en förstärkare och ett par utspänningstransistorer på ett enda "chip".

RCA CA3062 ger 100 mA – räcker för att driva en lampa, ett relä eller en tyristor utan särskild förstärkning.

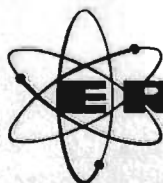
RCA CA3062 behöver endast 5–15 V drivspänning.



Typisk spektralkänslighet

RCA CA3062 kan Ni använda för:

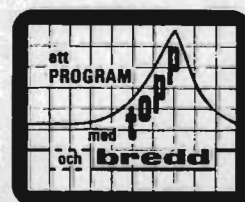
- | | |
|----------------|-------------------------|
| ■ räkning | ■ alarm |
| ■ sortering | ■ lägesavkänning |
| ■ nivåkontroll | ■ dörröppning/stängning |
| ■ inspektion | ■ m. m. m. m. |



ERIK FERNER AB

Box 56 161 26 Bromma 1 08/80 25 40

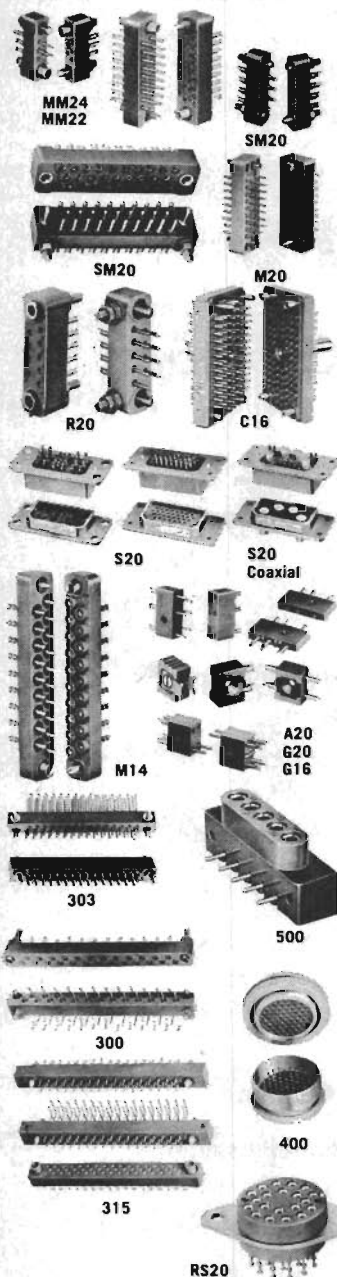
Informationstjänst 35



LÅT



BLI ER LEVERANTÖR ÄVEN AV KONTAKTDON !



SERIES	APPLICABLE MIL. SPEC.	AMP RATING	BREAKDOWN VOLTAGE AT SEA LEVEL — VRMS	NO. OF CONTACTS	WIRE GAUGE	SIZE O.D.
MM24 MM22	MIL-C-8384 MIL-C-5015	3 & 5	2000	5,7,9,11,14, 20,26,29,34 & 44	AWG #24 & AWG #22	3/16 x 11/16 to 3/8 x 1-1/2
SM20	"	7.5	2000	5,7,11,14,20,26, 34,42,50, & 75	AWG #20	1-5/64 x 25/32 to 23/32 x 2-1/16
M20	"	7.5	3000	18,20,26,41, & 50	AWG #20	9/16 x 1-5/16 to 7/8 x 2-23/32
R20	"	7.5	3000	9	AWG #20	3/8 x 1-5/16
C16	"	7.5	1800	104	AWG #16	1-23/32 x 2-11/16
S20	BuOrd Missile	10 & 13	AWG #16 3250 AWG #18 2500	41 AWG #20 & 20 AWG #18 & 8 AWG #16	AWG #16 & AWG #18	1-3/32 x 1-15/16
S20 Coaxial	"	10	Contact to Contact 2500, Contact to Coaxial S20-21-2R 4500, Contact to Coaxial S20-13-4R-3000	21 Pins and 2 Coaxial Contacts 13 Pins and 4 Coaxial Contacts	AWG #18	1-3/32 x 1-15/16
M14	MIL-C-8384	13	4900	19	AWG #14	1/2 x 3-1/8
A20 G20 G16	" " "	7.5(A20) 7.5(G20) 13(G16)	2000 (A20) 6100 & 3300 (G20) 4900 (G16)	2,3,4 & 6	AWG #20 & AWG #16	9/32 x 7/16 (A20) 1/8 x 3/4 (G20) 1/4 x 7/16 (G16)
303	MIL-C-8384	3	1200	45	AWG #24	23/64 x 2-29/32
300	MIL-C-5015 & MIL-C-8384	7.5	3600	7,15,19 & 25	AWG #20	23/64 x 1-29/64 23/64 x 3-45/64
315	MIL-C-8384 & MIL-C-5015	7.5	2500	50	AWG #18	15/32 x 4-1/64
PJ	MIL-C-8384 & MIL-J-6751	7.5	— —	Single	— —	7/32 x 1/4 x 5/16 to 1-1/6 x 5/8 x 1/4
500	MIL-C-8384 & MIL-C-5015	5	3000	5	— —	23/64 x 1-3/32
400	"	7.5	2000	41,51 & 55	AWG #20	2.000 dia. 13/16 height
RS20	"	5	2000	20	AWG #20	1-1/16 x 1-25/32

Side Mounts available where applicable.

DALE HAR STORA RESURSER NÄR DET
GÄLLER SPECIALDON
PROTOTYPER UTFÖRES SNABBT

Danmark
A.Fredslund Pedersen
Finsensv.39, Köpenhamn F
Tel GO (01 36) 9050

Norge
Elis A/S
Skipperg. 32, Oslo
Tel 42 19 10



BEGÄR KOMPLETT KATALOG !

TH s ELEKTRONIK
Gribbyvägen 1,
Box 2019, 163 02 SPÅNGA
Tel.; 760 32 10, 760 32 20

Finland
ITT Standard Komponent
Museokatu 8A Helsinki 10
Tel 44 06 21

utställningar och konferenser

Följande utställningar och konferenser är planerade:

I EUROPA 1970

18-22/11: Micro-Electronics Components, Production and Test Equipment, US Trade Center, Milano.

26/11-2/12: "Intermed 70", utställning över utrustningar inom elektromedicinen, US Trade Center, Stockholm.

I EUROPA 1971

14-23/3: Vårnässan i Leipzig, DDR.

29/3-3/4 (prel): "Salon International des Composants Electroniques", Paris.

22/4-30/4: Fackmässan "Elektrotechnik" i Hannover.

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

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

27/8-5/9: S:t Eriks-Mässan, Stockholm (nya hallarna i Älvsjö).

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

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

●
Utvecklingen av regler- och styrsystem för automation av i huvudsak kontinuerliga processer är temat för en kongress i samband med vårmässan i Leipzig 1971.

Sekreteraren i DGMA, 108 Berlin, Clara-Zetkin-Strasse 115/117 tar mot förfrågningar om deltagande.

tekniska rapporter

Från SIFU (fd SHI)

Från SIFU Elektronik kommer följande rapporter:

Digital effektmätssystem för Industriverken i Malmö;

Automatisk släckning av gatubelysning vid mörkläggnings;

Nollgenomgångsstyrning av tyristorer i villavärmsystem;

Konstruktion av brusgenerator;

Digital fördröjning av analoga signaler;

Kombinerad digitalvoltmeter och pulsgenerator för utbildningsändamål;

Fälteffekttransistorer i chop-pertillämpningar;

Differenstermometer;

Bruksanvisning för Advance oscilloskop OS 2000;

Analog/Frekvens-omvandlare;

Kristalloscillator för 500,00 kHz med noggrannheten 0,01 %; samt Pulseffektvipa för testning av lindningsriktning hos transformatorer.

har sedan några år utvecklats datorprogram, som utgår från ett funktionsschema för ett elektroniskt system och som behandlar olika faser i den apparatmässiga realiseringen av schemat. Bland annat beräknas komponentplacering på olika mönsterkort och förbindningsmönster inom varje kort.

Huvudsikten med det arbete som presenteras i rapporten har varit att komplettera programdelen med en numerisk styrutrustning för automatisk tillverkning av mönsterkort att användas vid tillverkning av mönsterkort.

TR-142 Datorstödd syntes av kombinatoriska kretsar.

Från PE-gruppen kommer rapport PE-8 An experiment in teaching electronics with integrated feedback system.

Från KTH

Från Institutionen för tillämpad elektronik kommer följande rapporter:

TR-141 Digital styrutrustning för mönstergenerering.

På Transistorgruppen, KTH,

Från Svenska Burndy AB

Från Svenska Burndy AB har kommit en lista över nyligen utkomna rapporter rörande kontaktödon och problem förknippade med dessa.



Jo, det är
BILLMAN
som säljer
DURANT räknare
-garanterad livslängd:

**100.000.000
räknepulser!**

DURANT UNISYSTEM 49600

är en ny enhet för räkning i följd, styrning, registrering, programmering och avläsning. Hastighet upp till 1800 pulser/min.

UNIPULSER

patenterad elektromekanisk räknedekad med utläsningsmöjligheter, för alla slag av räkning och styrning. Garanterad registreringskapacitet minst 100.000.000 (e-t-t h-u-n-d-r-a m-i-l-j-o-n-e-r) räknepulser.

Konventionella räkneverk

elmekaniska, rotations- och slagräknare, instrumenträknare m. m.

Ring 08-7740000

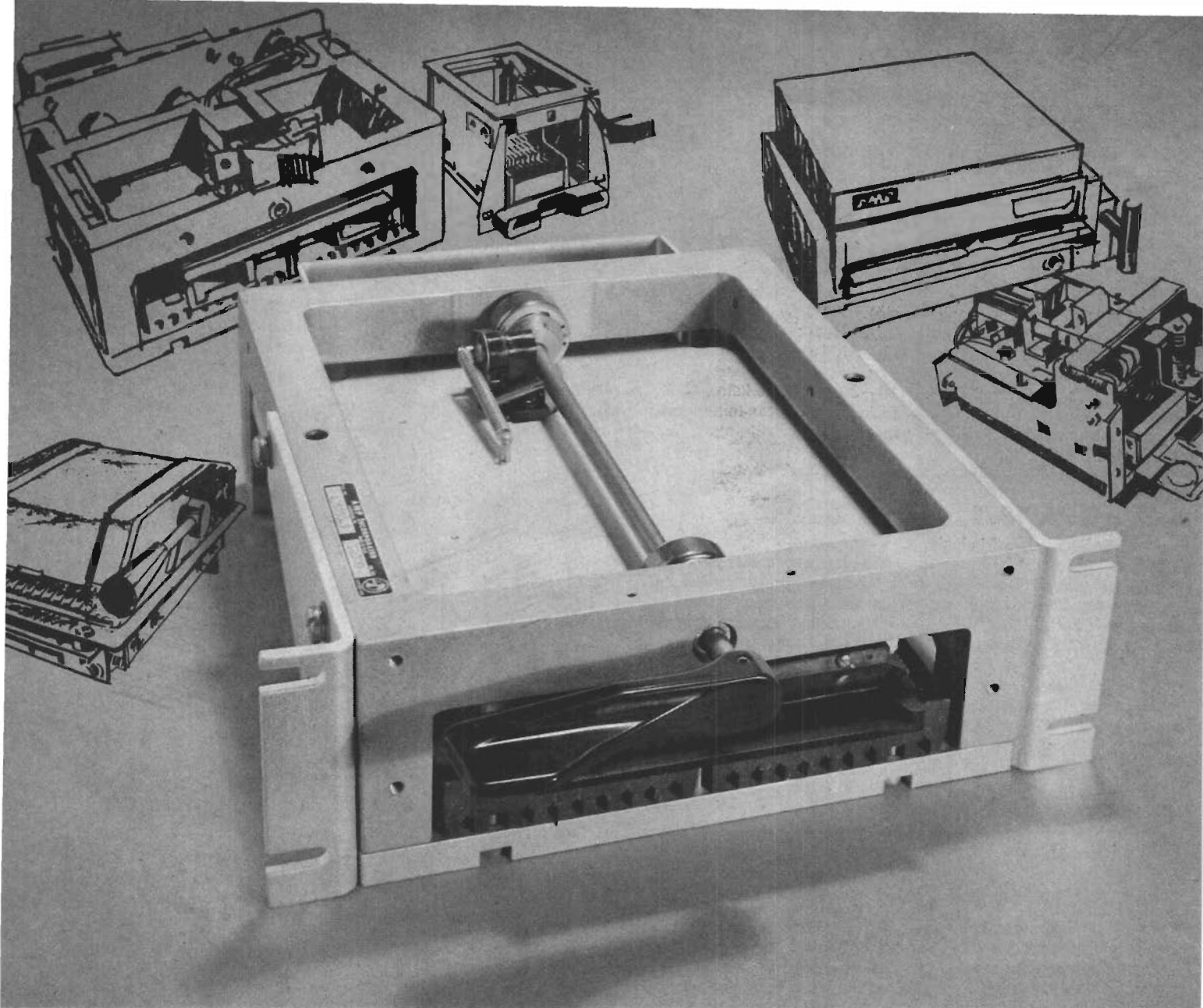


BILLMAN
regulator ab

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

Fa. Du.
11007-6

Informationstjänst 37



Söker ni mångsidiga kortläsare — till vettigt pris?

**Tidsregistrering
Processtyrning
Vägningssystem**

**Blandningskontroll
Kreditsystem
Arbetsrapportering**

Och mycket mera – välj själv!

Vad som än behövs för data – processer och programmering – AMP's kortläsare kan klara det.

Ett exempel är modell 2981A – en handstyrd, anpassbar kortläsare för 80-kolumners datakort.

Den klarar numeriska, alfanumeriska och BCD-data. Dess 960 kopplingsfunktioner gör den

också lämpad för teständamål.

Vill Ni ha motordrift? Välj då modell 2980A, som i övrigt motsvarar 2981A.

Ni kan också få 22 kolumners läsare och olika typer av identitetsläsare.

Låt oss medverka till en god, ekonomisk lösning av Er applikation.

Fack, 175 00 Jakobsberg – Tel. 0758/104 00

Informationstjänst 38

AMP
AMP Scandinavia A B

3-OSCILLOSKOP

- 60 MHz bandbredd
- Dubbelstråle, 5 mV/cm
- Svephastighet 5 ns/cm
- 2 % noggrannhet

PRIS 15.770:—

komplett med pluggar.

Nya TEKTRONIX-oscilloskopet 7503 i trehåls utförande erbjuder mer mätkapacitet per krona än något annat kvalitetsoscilloskop.

Lättare att använda. En exklusiv autotrigger-funktion som avkänner mätsignalens toppvärde ger triggtat svep oberoende av nivå/slope-kontrollens läge.

Tangent-omkopplare med inbyggd belysning och funktionsgrupperade kontroller med färgkodning bidrar till en ren och lättarbetad frontpanel.

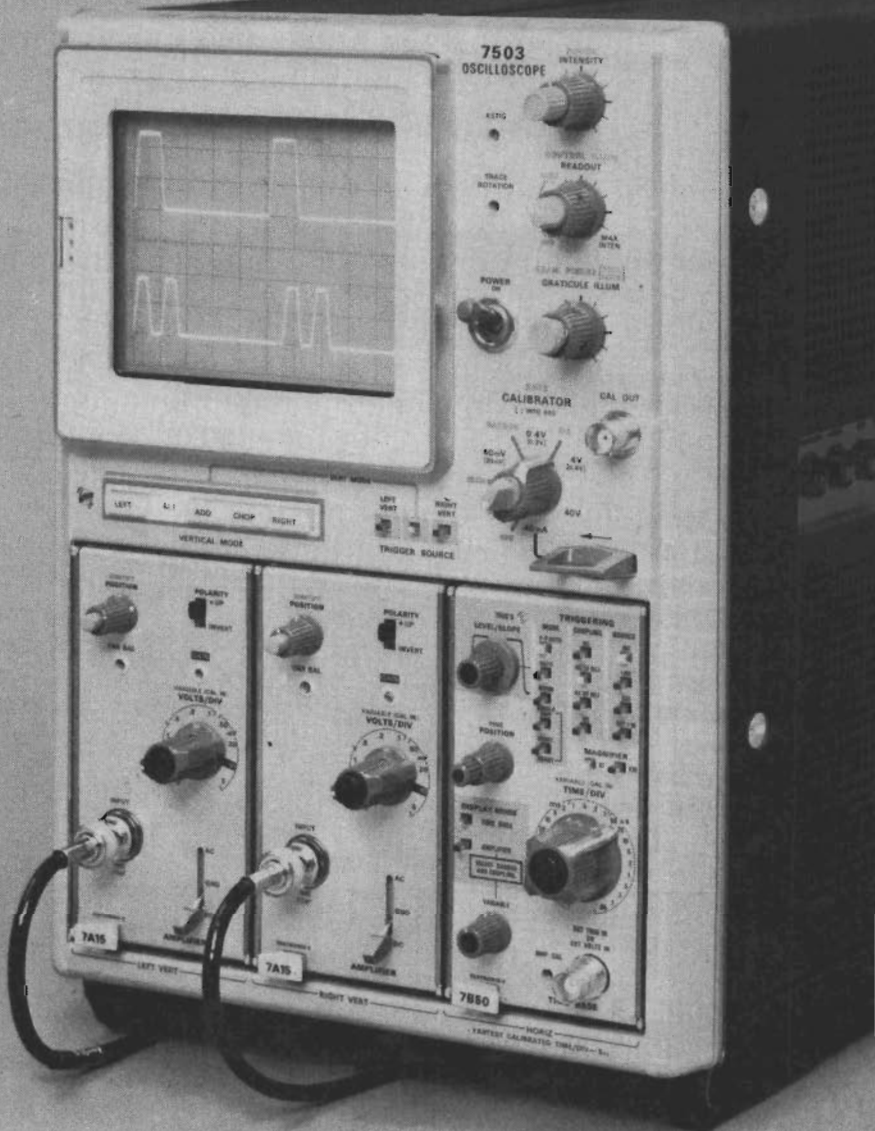
Snabbare mätningar. Automatisk skalfaktor-utlösning är en exklusiv TEKTRONIX-funktion som Ni kan beställa från början eller komplettera senare. Modifieringssatsen pluggas enkelt på plats och vilketdera Ni väljer kostar utlösningfunktionen 2.600 kronor.

Ni läser direkt på bildskärmen information om tidsskalan samt spänning och ström per cm. Med de nya digitala mät-pluggarna läser Ni också frekvens, likspänningsvärde, resistans, temperatur eller ström. Skalfaktorn blir automatiskt kompenserad för X10-probar och MAGNIFY-lägen.

7000-Serien är ett Integrerat Test System!

Med introduktionen av de digitala mät-enheter-na 7D13 och 7D14 blir Ert 7000-oscilloskop ett helt integrerat mätsystem. Ni kan välja mellan SJUTTON pluggar med ett brett spektrum av egenskaper, som täcker praktiskt taget alla Era mätproblem. Som exempel på enheter kan nämnas:

tvåbands differentialkomparator, 10 μ V differentialförstärkare, samplingfunktioner, ström-förstärkare, digital multimeter och digitalräknare. Ni kan exempelvis välja pluggar som ger 7503 90MHz bandbredd och fördröjt svep.



TEKTRONIX AB

Box 109, 161 26 Bromma 1

Större användbarhet. Följande basenheter i 7000-serien erbjuder större möjlighet att använda fyra insatser samtidigt:

Våra fältingenjörer demonstrerar gärna 7000-seriens alla möjligheter vid Er lab-bänk, med Era mätsignaler.

Typ 7704 (150MHz) R7704 (150MHz rackmonterat) 7504 (90MHz) och 7514 (90MHz med minnesfunktion). 7000-serien kräver inte en komplett uppsättning pluggar, Ni kan börja med bara en horisontal- och en vertikal enhet och lägga till andra enheter allteftersom Era behov ändras.

Kontakta oss och boka in en tid för visning!
Telefonnumret är 08/252830.

Inte bara digitalvoltmetrar!

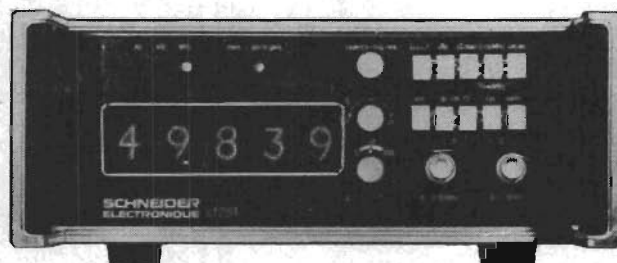
– Utan även ett komplett program av automatiska
och manuella räknare



8035

150 MHz, 50 mV r.m.s.
10 MHz–500 MHz 1 mV
Tidintervall
Multitidintervall
Period
Multiperiod
Totalisering
Frekvensdelning
Programmering
BCD-utgång

DANA



CF 251

20 MHz, 50 mV
Automatiskt områdesval
Frekvens
Tidmätning
Totalisering
BCD-utgång

**SCHNEIDER
ELECTRONIQUE**

20 olika modeller plus 7 olika options!

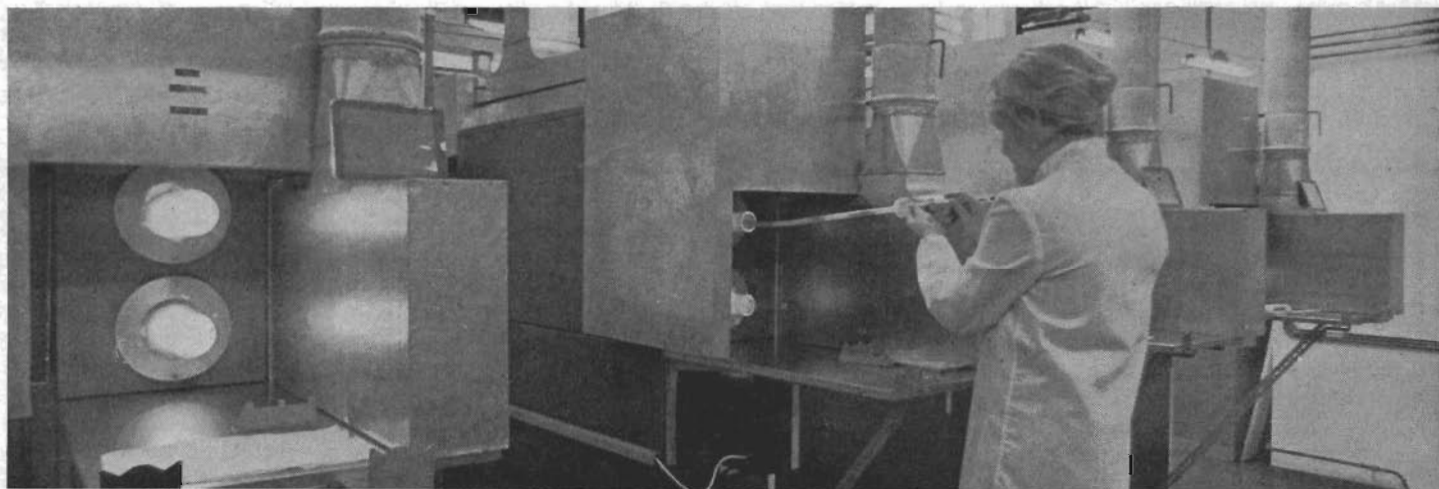
Fabrikat	Frekv. MHz	Känslig- het mV	Antal siffror	Autom. områdesval	Tidintervall	Multitid- intervall	Period	Multiperiod	Kvot	Totalisering	Frekvensdeln.	Programmering	BCD-utgång	Pris exkl. moms	Anmärkning
SCHNEIDER															
CF 250	20	50	5	X						X				3.100:-	
CF 251	20	50	5	X	X					X			X	3.950:-	
CF 252	100	50	5	X									X	4.490:-	
CF 315	12	75	6		X		X	X	X	X			X	3.800:-	
CF 350	12	60	6		X		X	X	X	X	X		X	2.950:-	
DANA															
8010	150	50	8		X	X	X	X	X	X	X	X	X	10.200:-	100 ns upplösn.
8015	150	50	8		X	X	X	X	X	X	X	X	X	13.600:-	10 ns upplösn.
8020	500	1	8				X	X		X	X	X	X	14.950:-	
8030	500	1	8		X	X	X	X	X	X	X	X	X	17.050:-	100 ns upplösn.
8035	500	1	8		X	X	X	X	X	X	X	X	X	20.210:-	10 ns upplösn.
8060	3.000	-10 dBm	8				X	X	X	X	X	X	X	19.100:-	
8075	3.000	-10 dBm	8		X	X	X	X	X	X	X	X	X	24.600:-	10 ns upplösn.
8100	50	10	8	1)										11.570:-	1) Automatisk räknare –
8110	50	10	8	1)	X									13.280:-	mäter periodtid –
8120	500	1	8	1)										18.400:-	omvandlar till frekvens
8130	500	1	8	1)	X									20.450:-	Manuell räknare
8104	50	10	8	1)								X	X	13.950:-	DANA 8100-serie
8114	50	10	8	1)	X							X	X	16.350:-	0000000.1 Hz
8124	500	1	8	1)								X	X	20.800:-	00050000. Hz
8134	500	1	8	1)	X							X	X	23.500:-	09000000. Hz
															"Gatetid" = 1 sek
															Mättid = 1 sek

SAVEN AB

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

Kondensatortillverkare med halvledarkapacitet

● LME-företaget AB Rifa går nu in på halvledarmarknaden ● Serieproduktion av tjockfilmkretsar påbörjas nu och pilotproduktion av bipolära transistorer och monolitkretsar pågår. ● Utvecklingsarbetet med MOS-kretsar har fått en lyckad start. ● Rifa siktar på att starkt bidra till att täcka halvledarbehovet inom LME-koncernen. ● Rifas inbrott bland halvledarproducenterna betyder ökade möjligheter för komponentavsnemare som behöver långa skräddarsydda serier. ● Aktuellt det närmaste året för svenska marknaden är Rifas intressanta utbud av tjockfilmservice. ● Elektronik informerar om nuläget och framtidsplanerna.



UDK 338.45:621.37/.39(485)

□ □ AB Rifa, av tradition betraktat som kondensatorproducent, börjar nu produktion av mikrokretsar¹. En orsak till att arbetsområdet nu utvidgas är fusionen med AB Svenska Elektronrör, SER (1968). SER, som tidigare ingick som ett fristående företag inom LME-koncernen, förde till Rifa-boet produktionskapacitet för elektronrör, tungelement och halvledardioder. Dessutom hade man erfarenheter från tidigare germaniumtransistortillverkning.

Ett annat viktigt skäl för att ta upp tillverkning av integrerade kretsar är det stora behov som under 1970-talet väntas uppstå inom koncernen. Rifa avser att i viss mån täcka dessa behov.

Med detta utgångsläge har man på Rifa startat parallella tekniska utvecklingsaktiviteter i syfte att

- utrusta sig tekniskt och skaffa sig kunskaper inom området planar-kiseltransistorer och mikrokretsar

- tillverka tjockfilmkretsar samt lösa konstruktionskostnads- och miljötålighetsproblem i samband med tjockfilmkretsar.

Den första av dessa aktiviteter äger rum på Rifas nya halvledarlaboratorium i Bollnäs. Arbetet där har hittills varit mindre inriktat på tekniskt nyskapande. I stället har man snabbast möjligt sökt eliminera det teknologiska gapet till redan etablerade industrier. För att knappa in på detta försprång har man inlett ett intimt samarbete med General Electrics halvledardivision.



1A-DIOD SVARAR FÖR 10% AV OMSÄTTNINGEN

Ett exempel — även om det inte direkt har med mikrokretsar att göra — på samarbetet med General Electric är den licenstillverkning av 1A-dioden A-14, som sker vid fabriken i Bollnäs. A-14 lämpar sig främst för telefonstationsutrustningar, och Rifa har där en stor kund i Telefon AB LM Ericsson. För närvarande tillverkas 300 000 dioder per vecka och det är denna produktion som i dag gör Rifas halvledarsektion ekonomiskt bärkraftig.

EGEN VÄG FÖLJS INOM TJOCKFILMTEKNIKEN

I början av 1968 påbörjades utvecklingsverksamheten med tjockfilmkretsar vid laboratoriet i Bollnäs.

"Redan från starten såg vi tjockfilmkretsen som ett nödvändigt hjälpmedel för att av enskilda transistorer och/eller monolitkretsar bilda större funktionsenheter", framhåller Olof Sternbeck, teknisk chef för Rifa. "Tanken att den från investeringssynpunkt gynnsamma tjockfilmtekniken skulle vara en ersättning för monolitkretsar har aldrig varit dominerande för oss."

Tjockfilmteknikens möjligheter att ge högstabila motstånd, kondensatorer och flerlagriga ledningsnät såg man på Rifa som från såväl teknisk som ekonomisk synpunkt jämfört med monolitteknik eller konventionell mönsterteknik.

Någon möjlighet att följa etablerad teknik förelåg emellertid inte. De i inledningsskedet existerande tjockfilmkretsarna kunde inte utan vidare tas som förebild. Detta berodde främst på de krav som ställs på komponenter för telefonstationsutrustningar.

¹ Se även ELEKTRONIK nr 9 1970, sid 37

Framförallt gällde det att lösa kapslings- och tillverkningsekonomiska problem. Efter drygt ett års utvecklingsarbete (mitten av 1969) hade man kommit fram till ett miljödugligt kapslingssystem och ett byggsätt för sådana funktionsenheter.

Utmärkande för kapslingen är att den tål temperaturer inom området -40°C till $+125^{\circ}\text{C}$ och ger fuktskydd av 56-dygnsklass. Det är möjligt att använda okapslade transistorer och mikrokretselement av oxidpassiverad standardtyp. Kapslingen medger även en extremt hög packningsgrad; endast en $2,5 \times 25$ mm mönsterkortsyta krävs för den krets som visas i *fig 1*. Bygghöjden i detta fall är 15 mm.

Stabila och brusfattiga

Tekniskt intressant är den utomordentliga stabilitet och brusfrihet, som karaktäriserar de tjockfilmmotstånd, som tillverkats hos Rifa: långtidsstabiliteten är bättre än $\pm 0,1\%$ och vad temperaturkoefficienten beträffar kan den ligga nere i området $0 - +100$ ppm/ $^{\circ}\text{C}$.

Hittills har ett 10-tal olika funktionsenheter med varierande komplexitetsgrad utvecklats och förts fram till pilottillverkning. Några

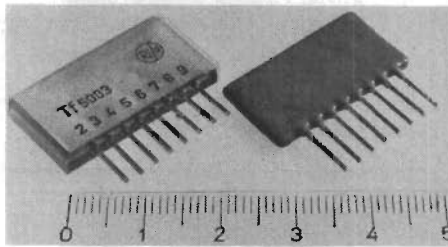


Fig 1. Denna Rifa-tillverkade mikrofonförstärkare i tjockfilmteknik är kapslad så att fuktskyddet svarar mot 56-dygnsklass. Till-låtet temperaturområde är -40°C till $+125^{\circ}\text{C}$.

av dessa som samtliga utgör projekt inom koncernen, är nu klara för serietillverkning.

Tillämpningar inom telefontekniken, som man funnit lämpliga för tjockfilmkretsar, är tex förstärkare, modulatorer, mottagare för bärfrekvent teknik, tidgeneratorer samt även rent passiva nät som dämpsatser och säkringsmotstånd.

Kapaciteten tiofaldigas 1971

Den tillverkningskapacitet man i dag är rustad för är omkring 10 000 kretsar per månad. Verksamheten befinner sig dock i snabb expansion och i slutet av 1971 beräknas kapaciteten vara 100 000 kretsar per månad.

Tjockfilmservice även utanför koncernen

Även om Rifa hittills i huvudsak samarbetat med LM Ericsson i tjockfilmfrågor kommer man efter hand att erbjuda viss del av sin utvecklings- och tillverkningskapacitet till företag utanför koncernen. I de fall då det gäller tjockfilmkretsar av normal komplexitetsgrad får beställaren tio provkretsar i sin hand en månad efter order. Genomsnittspriset för denna service beräknas ligga mellan 3 000 och 4 000 kronor.

BIPOLÄRA MIKROKRETSAR I PILOTPRODUKTION

Bipolära transistorer och mikrokretsar har man fn fört fram till pilottillverkning. Ett flertal olika transistortyper tillverkas, och utbytet är normalt 85–90%. En viss del av transistorproduktionen kapslas medan resten används vid tillverkning av hybridkretsar. Se *fig 2*.

Genom att man kunnat utnyttja de erfarenheter man vunnit på arbetet med diskreta transistorer har det gått synnerligen lätt att framställa bipolära integrerade kretsar. Bl a har man som övningsobjekt tillverkat i pilot-skala en operationsförstärkare motsvarande

Rifa – ett expanderande LME-företag

□□ En röd tråd i telefonaktiebolaget L M Ericssons utvecklingshistoria är den högraddiga självförsörjningen med detaljer som ingår i telefonsystemen. Redan i slutet av 1800-talet tog LME upp tillverkning av bla kondensatorer och denna verksamhet har sedan dess bedrivits oavbrutet inom koncernen.

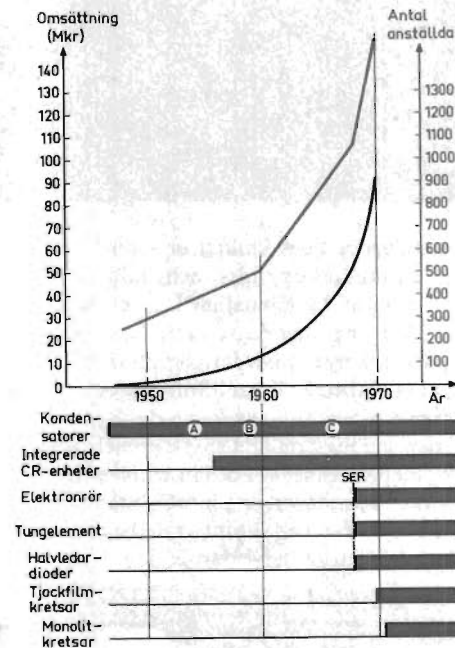
1943 bildades AB Rifa med de svenska radiofabrikanterna som huvudintressenter.

1946 inlemmades företaget i LM Ericsson-gruppen. I anslutning till detta överfördes till Rifa all kondensatortillverkning inom koncernen. Rifa fick även resurser för vidareutveckling av passiva elektriska komponenter, anpassade till de allt mer skärpta krav som ställdes på komponenter för bruk i telefonstationsutrustningar.

MOGNADSPROCESS UNDER FEMTIOTALET

Under femtiotalet rensades omoderna konstruktioner ut ur sortimentet. Nya produkter utvecklades och dessa skulle komma att bilda stommen för sextiotalets produktion.¹ Den Rifapatenterade CR-enheten (i princip en kondensator med hög serieresistans) introducerades som generellt kontaktskydd inom LME-gruppen.

Ett intensivt utvecklingsarbete bedrevs inom området för små tillförlitliga kopplingskondensatorer avsedda för montage på mönsterkort. Detta arbete ledde fram till den sk Miniprint-kondensatorn. När den introduce-



Genom åren har Rifa presenterat flera uppmärksammade komponentkonstruktioner som tex:

- A metalliserade kondensatorer
- B Miniprintkondensatorer: kapslade enligt en ny miljösäker metod, som numera trängt ut den hermetiska metallkapslingsmetoden. Miniprintkondensatorn har flitigt kopierats av andra tillverkare.
- C elektrolytkondensatorer av långlivstyp

cerades 1959 var den en föregångare inom sitt område. Sedermera utvecklades även högstabila precisionskondensatorer med dielektrikum av polystyren för vilka samma kapslingsteknik som för miniprint-kondensatorn tillämpades.

Livslängd och driftsäkerhet för elektrolytkondensatorer framstod tidigt som eftersträvarvärda mål. I slutet av 60-talet presenterade Rifa en egen elektrolytkondensatorkonstruktion av långlivstyp, vilken snart vann internationellt erkännande. Nu används denna typ av elektrolytkondensator av många företag även utanför telefonindustrin som standardkondensator i kritiska applikationer.

Tillverkning av kondensatorer för faskompensering i armaturer och mindre motorer samt av störningsskydd har mycket gemensamt med tillverkningen av övriga småkondensatorer. Det blev därför ett naturligt arbetsfält när Rifa på 50-talet installerade utrustningar för lackering och metallisering av kondensatorpapper. Produktutvecklingen inom detta område har lett fram till bla små avstörningskondensatorer med utomordentligt goda prestanda.

ANTALET PRODUKTIONS-STÄLLEN VÄXER

Rifas utveckling under 25 år inom LME-koncernen kan bäst belysas av tillkomsten av nya produktionsställen.

Rifa har idag två självständiga fabriker och tre mindre produktionsställen i Stockholmsområdet, två fabriker och ett mindre produktionsställe i landsorten. En fabrik är under uppförande i Frankrike. Dessutom har Rifa licensavtal och samarbete med LME-gruppens kondensatorfabrik i Austra-

¹ Se även *Elektronik besöker Rifa*. ELEKTRONIK 1967, nr 7/8, sid 54.

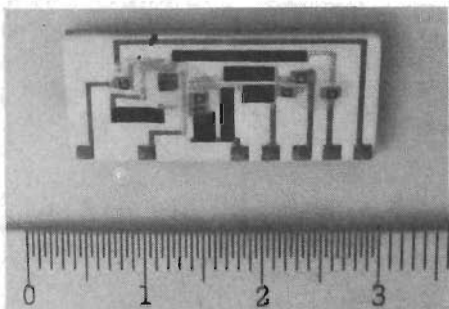


Fig 2. Transistorbrickorna till denna signal-mottagare utförd i tjockfilmteknik är hämtade ur Rifas transistorproduktion. Operationsförstärkarbrickan (typ 709) som även ingår i denna krets är köpt utifrån.

General Electrics typ 186. Denna förstärkar-typ valdes därför att den innehåller element som transistorer, motstånd, dioder och zenerdioder med representativa egenskaper för sådana som allmänt används i dagens linjära integrerade kretsar. Genomgående har man uppnått mycket goda utbyten.

Under den gångna hösten har Rifas "bipolära tekniker" arbetat med TTL-kretsar och specialkretsar för telefontillämpningar, i senare fallet bl a en krets avsedd för manövrering av reläer och andra elektromagnetiska organ.

lien. Man samarbetar även med en kondensatortillverkande avdelning vid LM Ericssons dotterbolag i Mexiko.

Under årens lopp har Rifas tillväxt passerat följande etapper:

- 1948 Inflyttning i fastigheten vid Norrbyvägen i Bromma. Nu huvudkontor med administration, forskning och utveckling samt viss produktion.
- 1959 Fabrik i Gränna, dit tillverkningen av elektrolytkondensatorer flyttas.
- 1964 Nya fabriken i Kalmar. Med 11 000 m² och 400 anställda är detta den i dag största produktionsenheten inom Rifa. I huvudsak produceras miniprintkondensatorer, CR-enheter, MP-kondensatorer och precisionskondensatorer med polystyrendielektrikum.
- 1968 AB Svenska Elektronrör och AB Rifa slås samman. Rifa fortsätter produktion av elektronrör, tungelement och halvledardioder i Bollmora.
- 1968 Börjar man bygga upp laboratorier och verkstäder för utveckling och tillverkning av halvledare i Bollmora, Bromma och Solna. Tyngdpunkten ligger från början på General Electric-licenserade halvledardioder.
- 1968 LME-gruppen förvärvar AEE Capacitors Pty i Australien, som tar upp Rifas tillverkning av Miniprint-kondensatorer på licensbasis. Ca 100 000 enheter pr vecka tillverkas.
- 1969 Centrallager i Solna och ett produktionsställe startas i Eksjö.
- 1970 Fabriksbygge startas i Boulogne-sur-Mer, Frankrike, för Rifa SA, dotterbolag till Rifa. Produktionen blir inriktad på EEC-marknaden och startar

Starttidpunkt	Serieproduktion	Pilotproduktion	Utveckling
jan 1968 jan 1969 jan 1970	dioder	— — tjockfilmkretsar transistorer	tjockfilmkretsar transistorer bipolära mikro- kretsar MOS-kretsar
nov 1970		bipolära mikro- kretsar MOS-kretsar	
1971	tjockfilmkretsar transistorbrickor bipolära mikrokretsar MOS-LSI		
1972 1973			

Så här utvecklas Rifas halvlederverksamhet.

Att man så snabbt kommit upp i hyggliga arbetsresultat bottnar i att såväl utrustning som arbetsgång är mycket väl planerad. En ny oxidationsmetod har utvecklats: N- och P-dopningar sker i två steg med dopämnen tillförda i gasform, vilket resulterar i (tack vare speciellt konstruerade gaspaneler) hög noggrannhet och renhet.

LYCKAD MOS-START

Arbetet med utveckling av MOS-kretsar hos Rifa påbörjades första kvartalet 1970. Verksamheten har hittills gått mycket bra och redan under den gångna hösten har man kunnat tillverka en MSI-krets, en frekvensdelare med 132 transistorer, se fig 3. Innan man går

vidare och intresserar sig för mera komplexa kretsar är det väsentligt att studera och lära sig behärska de problem som är förknippade med MOS-transistorer. För att så småningom kunna driva en lönsam tillverkning av MOS-komponenter — såväl enskilda transistorer som komplexa kretsar — arbetar man på Bollmoralaboratoriet med sådana submål som hög stabilitet, hög reproducerbarhet, högt utbyte och stor mätkapacitet.

Stabiliteten

MOS-transistorns stabilitet bestäms i första hand av styreoxidens kvalitet. De faktorer som här inverkar är bl a oxidationstemperaturen och -atmosfären. Rifa använder vid

våren 1971, 0,5 miljoner Miniprintkondensatorer per vecka kommer man att tillverka.

HALVA PRODUKTIONEN TILL KONCERNEN

Huvudinriktningen för Rifas verksamhet är försörja LM Ericsson-koncernen med komponenter — i första hand kondensatorer.

Emellertid inrymmer målsättningen även att aktivt bearbeta andra kunder och att planera produktionsresurserna så att leveranserna till koncernen kan hållas inom 40—60 % av totalleveranserna. Tidigt stod klart att dessa relationstal skulle kunna upprätthållas endast genom en aktiv exportförsäljning och en intensiv marknadsbearbetning i Sverige.

Mer än 95 % av all kondensatortillverkning i Sverige sker i AB Rifas namn. I stort sett har man under 60-talet kunnat hålla oförändrad andel av den svenska marknaden med 45—50 %.

Svensk utförsel (fob) i procent av införseln (cif) för kondensatorer

1961—1963	14 %
1964—1966	28 %
1967—1969	47 %
1970—1972	60 % (prognosvärde)

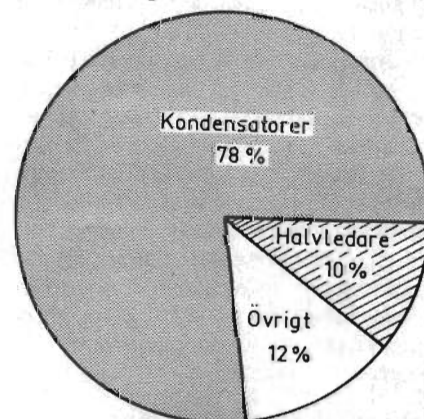
Uppgången av Rifas exportansträngningar under 60-talet har varit anmärkningsvärt god.

Visserligen är den svenska handelsbalansen för kondensatorer negativ men å andra sidan kan ytterst få länder uppvisa en positiv handelsbalans för detta varuslag.

ÖVER 30 % EXPORTERAS

En tredjedel av företagets totala omsättning exporteras. Som exempel på den grundlighet med vilken exportmarknaderna bearbetas idag kan nämnas att bara i Västtyskland finns 6 Rifa-representande företag. Representanterna stöds i sitt arbete genom att Rifa deltar i internationella utställningar och genom att intimt samarbeta med Rifas olika specialister i applikations- och komponentfrågor.

På den internationella kondensatormarknaden är Rifa idag ett känt och aktat namn. Om Rifa-satsningarna på halvledare kommer att dra upp företaget till liknande position på halvledarmarknaden får de närmaste årens utveckling visa.



Rifas omsättning per varuslag år 1970 (agenturvaror ej inräknade)

Prognos: för den tidsperiod under vilken kondensatoromsättningen kommer att fördubblas, kommer halvlederverksamheten att sexfaldigas.

oxidationsprocessen ren syrgas med ren kvävgas som stabiliseringsgas.

En annan viktig faktor med inverkan på stabiliteten är kristallorienteringen. Hittills har man på Rifa använt 1-1-1 i sitt arbete, men helt nyligen inleddes försök med 1-0-0-orientering.

Den stabiliserande värmebehandlingen sker i kvävgasatmosfär.

Reproducerbarheten

För att öka säkerheten i framställningsprocessen är det av vikt att man har högstabila diffusions- och oxidationsugnar. På Bollmora-laboratoriet finns totalt tolv ugnar av fabrikat Kulicke & Soffa. Av dessa används fyra för arbeten med MOS-skivor. Temperaturstabiliteten är bättre än $\pm 2^\circ\text{C}$.

Gaser och dopämnena tillförs i gasform direkt från tuber och mängderna regleras genom kalibrerade kapillärrör och tryckmätare.

Dopningen är uppdelad i två steg; deponeering och indrivning av störämnet. Genom detta förfarande erhålls en dopning som är väl definierad både till koncentration och gradient.

På laboratoriet har nyligen även en epitaxi- och nitridreaktor installerats.

Utbytet

För att få högt utbyte av funktionsdugliga brickor iaktar man följande:

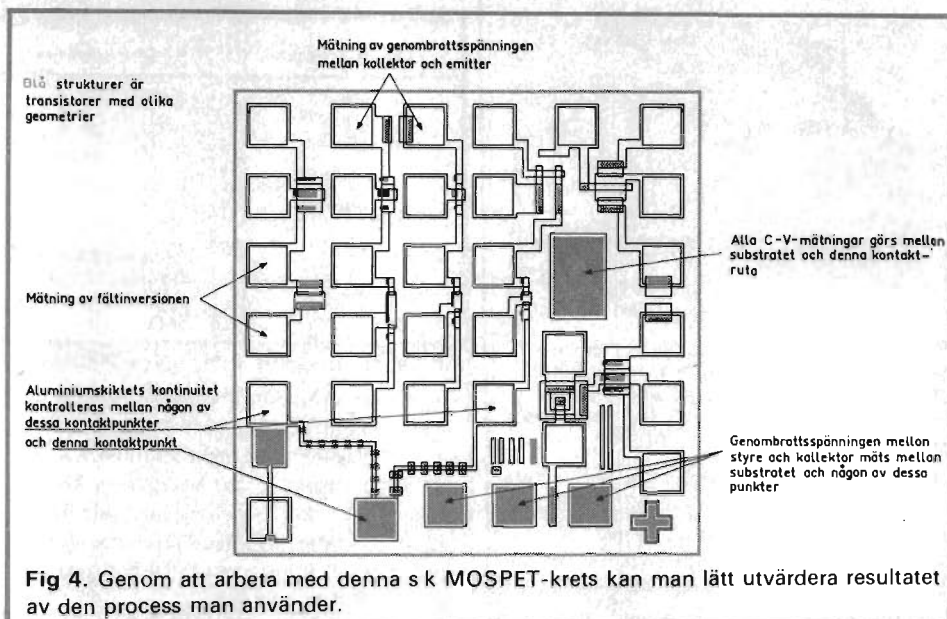
- Skilda ugnar för alla oxidationer och diffusionen, alla ingående kemikalier av pro analysi-renhet, skilda utensilier för alla tvättningar och etsningar, effektiva tvättprogram och dammfri atmosfär.
- Omsorg vid kiselbehandlingen
- Exakta maskframställningsmetoder och fotoresistprocesser (till övervägande delen har hittills General Electric-tillverkade masker nyttjats, men i fortsättningen kommer man att framställa dessa inom företaget med hjälp av dator).

Andra viktiga ting som gagnar utbytet är en bra resist och goda mönsterspänningsmetoder. För närvarande används den högre fotoresisten Waycoat. Temperaturen och fuktigheten i resistpåläggningsrummet är stabiliserad.

I syfte att förfina arbetsmetoderna och att öka utbytet har utvecklingslaboratoriet gjort försök med s k MOSPET (MOS Process Evaluation Tool). En MOSPET-krets, ursprungligen utarbetad av General Electric, kan studeras i fig 4. Genom att använda dylika kretsar har man enkelt kunnat göra erforderliga förändringar i processen och därigenom mycket snabbt kommit upp i mycket goda utbyten på 80–97%. Främst är det deponeringsprocessen som man kunnat förfinas genom denna metod.

MOS-MSI-krets tillverkas

Erfarenheterna från MOSPET-kretsen blev genomgående goda. Sensommaren 1970 var man sålunda mogen att ta sig an en mera komplex krets. Valet föll då på en frekvensdelare "MOS 455" med 132 transistorer på ett substrat med dimensionerna 1,2x2,0 mm, se fig 3. I frekvensdelaren inkluderas även



buffert- och utgångssteg och delningen sker i sex steg. Den högsta frekvensen är 2 MHz och arbetsspänningen ligger runt 30 V. Kretsen är utförd i P-kanal 1-1-1-teknik.

Redan i första försöket att tillverka kretsen blev utbytet mycket bra — 50%. I regel ligger det mellan 45 och 80%. Främsta orsaken till bortfallet är troligen bristande kontakt mellan aluminiummönster och kisel-ytan.

DATORSTÖDD MASKKONSTRUKTION

I samband med maskframställningen börjar man nu ta hjälp av dator (CAD). Man har inriktat sig på att stegvis eliminera de mest arbetskrävande momenten vid maskkonstruktion och dokumentation. Man har upprättat ett komponentbibliotek som innehåller geometriska data för de i kretsarna förekommande komponenterna (transistorer, dioder etc). Med hjälp av datorn (Hewlett-Packard 9100 kompletterad med specialutrustning) placeras komponenterna ut på sina geometriska orter inom kretsens ram. Dokumentationen sker i två former; dels framställs en lista med de för de olika maskerna erforderliga koordinaterna, dels en maskritning för kontrolländamål.

För konstruktion av tex motstånd används hjälpprogram.

Med utgångspunkt i koordinatlistan framställs sedan maskoriginalen på konventionellt sätt i en precisionskoordinatograf i skala 200:1. Reduktion till slutlig skala sker i två steg.

DE NÄRMASTE ÅRENS UTVECKLING

Behovet inom koncernen av hybrid- och monolitkretsar av bipolär- eller MOS-typ kommer under 70-talet att bli stort.

Rifas huvudpolicy för halvlederverksamheten är att försöka fånga upp de stora behovsområdena. Ett av dem är telefonindustrin, och där är samarbete med LM Ericsson naturligt. Men man kommer även att marknadsföra sina tjänster utanför koncernen.

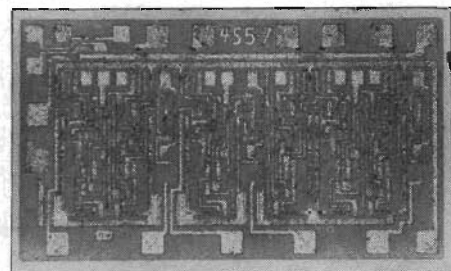


Fig 3. Prov på Rifa-tillverkad MOS-MSI-krets: en sexstegs frekvensdelare med 132 transistorer.

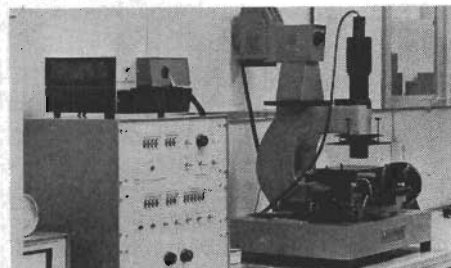


Fig 5. I stegkameran kan man arbeta med ultraviolett ljus och kromplåtar. Det medför betydligt bättre upplösning jämfört med de vanligen använda silvergelatinplåtarna.

"Vi kommer att satsa på de långa serierna" säger Rifas tekniske chef Olof Sternbeck. "Det kan då röra sig om standardkretsar eller om specialkretsar, som konstrueras i samråd med användaren".

Rifas prognoser över den kommande utvecklingen förutsätter en mycket snabb tillväxt, främst då av de integrerade kretsarna. År 1972 beräknas halvledersektorn omsätta totalt något över 20 Mkr. 1A-dioden svarar för en stor del av denna summa och tyngdpunkten i övrigt beräknas ligga på tjockfilmkretsar. Monolitkretsarna svarar endast för en blygsam del av omsättningen 1972.

Serietillverkning av bipolära monolitkretsar är möjlig 1971, då även CAD-servicen kommer att vara i full drift.

På MOS-LSI-sidan är man däremot inte fullt rustad för serietillverkning förrän i slutet av 1972. De kretsar som då kan bli aktuella för tillverkning är skiftregister och minnen.

(BGW)

CAD

—lönande samspel mellan konstruktör och dator

av RICHARD A GANDERTON

Användning av datorer som hjälpmedel vid konstruktion av elektronikkretsar är en teknik som under de senaste åren tillämpats i allt större utsträckning särskilt i USA och i England. Inom andra branscher, i synnerhet byggnadsbranschen, har man redan tidigare utnyttjat datorn i konstruktionsarbetet, bl a för hållfasthetsberäkningar. I denna speciellt för Elektronik skrivna artikel belyser en engelsk expert utvecklingen av den datorassisterade konstruktionstekniken, Computer-Aided Design, fram till dags dato och ger även några glimtar om vad man kan vänta sig i framtiden.

UDK 681.3:621.372.001.2

□□ Uttrycket Computer-Aided Design frammanar för många bilden av en omfattande datoranläggning som matas med mängder av information och i gengäld spottar ur sig färdigritade kretsscheman fullkomligt automatiskt. Ingenting kan vara mer fjärran från sanningen, åtminstone vad elektronikindustrin beträffar.

Under de senaste tre-fyra åren har Computer-Aided Design, CAD, utvecklats från försöksverksamhet i blygsam skala till den relativt komplicerade teknik som begreppet i dag omfattar. I den följande artikeln skall CAD skärskådas närmare ur elektronikindustrins synvinkel.

Komplexitetsgraden kan naturligtvis variera när man utnyttjar CAD som konstruktionshjälp inom elektroniken. Den ene konstruktören kan ha nytta av alla de möjligheter en stor och påkostad anläggning kan erbjuda, såsom bildskärm för visuell presentation, "ljuspenna" med mera. Hans kollega däremot får kanske fullt tillräcklig hjälp av en enkel dataterminal av fjärrskrivartyp, sluten via telefonnätet till en tidsdelad dator som han delar med 39 andra konstruktörer.

ANALYSHJÄLP FÖRSTA STEGET

Det första steget in på CAD-banan är i allmänhet att utnyttja en dator för att göra långt flera analyser av en konstruktion under arbete än vad som skulle varit möjligt att

utföra "för hand". Åtskilliga olika program har författats, både av datortillverkarna och av självständiga programvaruföretag, för att ge möjlighet för konstruktörer att med datorns hjälp genomföra vanliga och ofta återkommande analyser såsom lik- och växelspanningsanalys, transientanalys osv. Programmen grundar sig på olika matematiska principer, och varje programförfattare har sina skäl att hävda att just de principer han utnyttjat är de i alla avseenden riktigaste.

Det är inte möjligt att här ens göra ett försök att beskriva dessa matematiska principer eller de för- och nackdelar som var och en av dem anses medföra, utan den intresserade läsaren hänvisas till den engelska tidskriften *Computer Aided Design* [1-6].

I USA förekommer ett stort antal analysprogram såsom NET, ECAP, CIRCUS, SCEPTRE mfl, som vart och ett har sina karakteristiska egenskaper och följaktligen också sina för- och nackdelar vid användningen. I England däremot har tendensen varit den att varje användare har utformat sina egna analysprogram. Ett engelskt företag, Redac Software Ltd (fd Racal) har emellertid utvecklat en komplett serie analysprogram som är användbara i olika sammanhang och som säljs på öppna marknaden. [7]

Med hjälp av analysprogrammen får konstruktören veta om hans skapelse kommer att fungera enligt de givna specifikationerna eller inte. Han får själv bestämma om han skall ändra några kretsvärden och i så fall vilka, och sedan får han analysera den modifierade kretsen igen och se om förändringarna har medfört någon förbättring. Det kan på detta sätt ta en rundlig tid innan han kommer fram till de optimala värdena.

NÄSTA STEG: LÅT DATORN SKÖTA OPTIMERINGEN

Det beskrivna systemet är naturligtvis betydligt bättre och mer arbetsbesparande än det gamla vanliga "manuella" sättet att konstruera, där en enda analys kan ta konstruktören dagar eller veckor av mödosamt räknearbete. Det skulle emellertid vara ännu myc-

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



Richard A. Ganderton, C. Eng., M.I.E.R.E., är chefredaktör för den engelska tidskriften *Computer Aided Design*. Innan han för fyra år sedan kom till fackpressen som redaktionssekreterare på *Design Electronics* var han verksam inom flygindustrin där han sysslade med bl a datainsamlingssystem för vindtunnelprovingar och med elektroniska styrsystem för robotvapen. Då *Computer Aided Design* startades 1968 blev Ganderton tidskriftens andreredaktör för att 1969 överta chefredaktörskapet.

Computer Aided Design ges ut av IPC Electrical-Electronic Press Ltd, 33-39 Bowling Green Lane, London E C 1, England.

ket bättre om man kunde programmera datorn till att räkna fram de optimala kretsvärdena och låta konstruktören sköta angelägnare uppgifter. Sådana system finns redan i bruk inom tex byggnadstekniken, där man numera kan optimera olika konstruktioner utan att konstruktören behöver medverka i processen.

Vägen från analys med datorhjälp till fullt genomförd CAD är i allmänhet inte lång. Ett mellansteg innan man nått fram till helt automatiserad optimering är användning av en direktansluten dataterminal, som gör det möjligt för konstruktören att undan för undan ändra sina komponentvärden medan han fortlöpande får besked från datorn om vilken effekt den just genomförda ändringen hade. Metoden kan användas med de flesta typer av befintliga analysprogram som hjälp, men kräver att datorn arbetar i reell tid.

FRÅN KRETSMOPTIMERING TILL KRETSLAYOUT

Kretsoptimering är emellertid långt ifrån det enda område inom elektroniken där man tagit datorn till hjälp. En av de mest tidskrävande konstruktionsuppgifter elektronikindustrin erbjuder är utformningen av ledningsmönster för kretskort och för integrerade kretsar. [4] Tillvägagångssätten är ganska likartade i båda dessa fall och kräver samma slag av logiskt tänkande hos konstruktören.

Metoder för layout av integrerade kretsar har utvecklats på båda sidor av Atlanten, dels av de stora halvledartillverkarna och dels av Redac Software Ltd. I England har ett konsortium av de ledande halvledartillverkarna börjat utveckla ett komplett system för konstruktion och layout av integrerade kretsar.

När det gäller layout av integrerade kretsar och mönsterkort har man i stor utsträckning tagit dubbelriktad datakommunikation till hjälp. Konstruktören har tillgång till en "ljuspenna" och en presentationsenhet med katodstrålerör och kan med dessa hjälpmedel instruera datorn att placera ut de olika komponenterna på lämpliga ställen och att göra förbindningarna dem emellan på lämpligast sätt. Datorn klarar av även flerlagriga kort utan svårigheter. (Fig 1)

SLUTPRODUKTEN: PRODUKTIONSKLAR ETSMASK

När ledningsmönstret är klart kan konstruktören från en direktansluten skrivare få en färdigritad fotografisk mask, som direkt kan användas vid tillverkningen av den aktuella produkten. Masken förfärdigas antingen på fotografisk väg eller med sk strip and peel-teknik. Det senare förfaringsättet innebär att man låter skrivaren manövrera en skarp kniv i stället för en penna. Kniven skär ut det aktuella mönstret ur en tvåskikts plastfilm, som sedan direkt kan användas vid IC-tillverkningen.

Den fotografiska tekniken grundar sig på att skrivarens penna ersatts med en anordning som fokuserar en ljusstråle på underlaget — i detta fall fotografisk film i stället för det vanliga skrivarpapperet. Nackdelen med detta system är att hela operationen måste försiggå i mörkrum. Ett brittiskt företag, Quest Automation, har emellertid nyligen tagit fram en skrivare som är speciellt avsedd för denna teknik och arbetar med ett kas-

Fig 3. En fotografisk etsmask som framställts i en anläggning med dator och skrivare från Redac Software Ltd. Mönstret är avsett för ena sidan av ett dubbelsidigt mönsterkort.

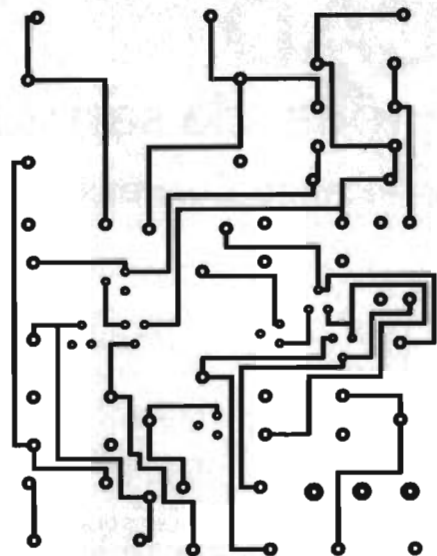
settsystem. Skrivaren kan härigenom användas i normalt upplysta lokaler. (Fig 2)

Questskrivaren kan med hjälp av en inbyggd minidator framställa etsmasker enbart med en på rutat papper ritad skiss som underlag. Detta går till så att koordinaterna för de olika förbindningarnas ändpunkter och för komponenternas fästpunkter "översätts" till digitala uttryck som matas in i datorn tillsammans med andra informationer, som tex förbindningarnas breddmått och minsta tillåtna avstånd mellan två intilliggande förbindningar. Datorn styr därefter, med hjälp av ett program som utvecklats av Quest, skrivaren vid uppritandet av kretsmönstret.

ALLT FLER FÅR MÖJLIGHET TILL CAD

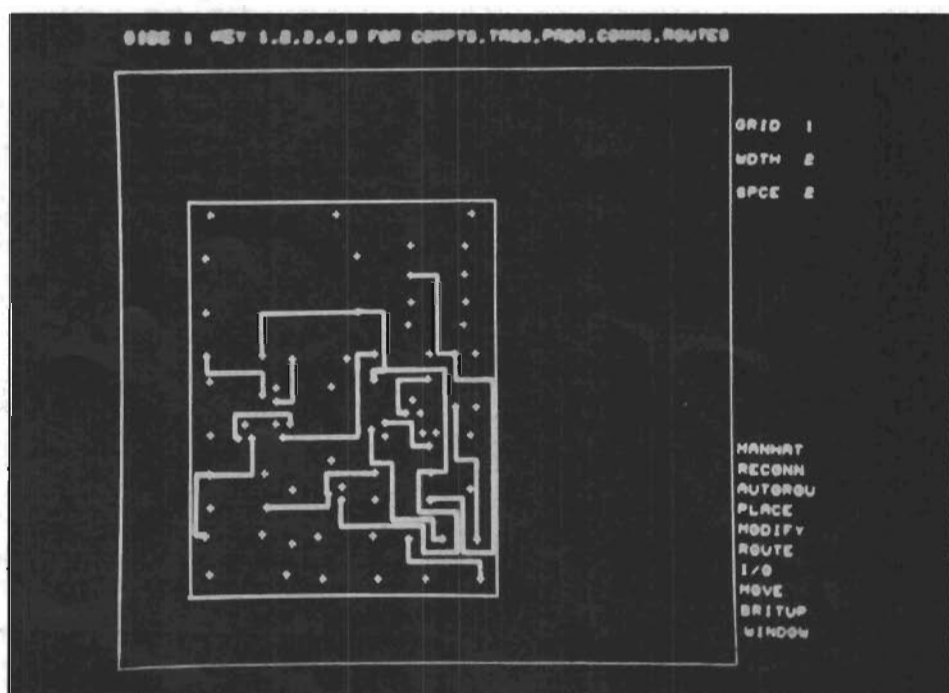
De flesta engelska tillverkare av elektronisk utrustning använder för närvarande CAD, håller på att utveckla rutiner för användning av CAD eller har allvarliga planer på att dra nytta av denna teknik. De större företagen har oftast egna datorer och kan med hjälp av dessa använda sig av mycket avancerad CAD till sina konstruktörs tjänst. För de mindre företagen ligger lösningen ofta i att utnyttja någon av de många tidsdelade datorer som numera finns tillgängliga i England. De möjligheter som erbjuds av dessa direktanslutna system räcker bara till för relativt små pro-

Fig 4. Presentationen på katodstråleröret i en terminal enligt fig 1 kan se ut så här när masken för ett mönsterkort närmar sig sin fullbordan. Informationen kan i detta stadium matas ut i form av en hålremsa som senare matas in i en skrivare och ger en etsmask liknande den på fig 3 som resultat.



gram som inte fordrar så stor minneskapacitet. Oftast är kapaciteten dock tillräcklig för att man skall kunna göra förberedande undersökningar som i sin tur pekar på vad man skall välja när tiden är mogen för övergång till ett mera avancerat system.

Det brittiska Ministry of Technology insåg för cirka två år sedan att ett datacenter måste upprättas. Resultatet blev The CAD Centre i Cambridge, som förfogar över en Atlas II-dator och erbjuder rådgivning och hjälp inom alla områden som har med CAD att göra. De utom centret belägna men direktanslutna terminalerna är till största delen av fjärrskrivartyp, men man håller nu på att göra det möjligt att ansluta även terminaler med bildskärmar och ljuspennor.



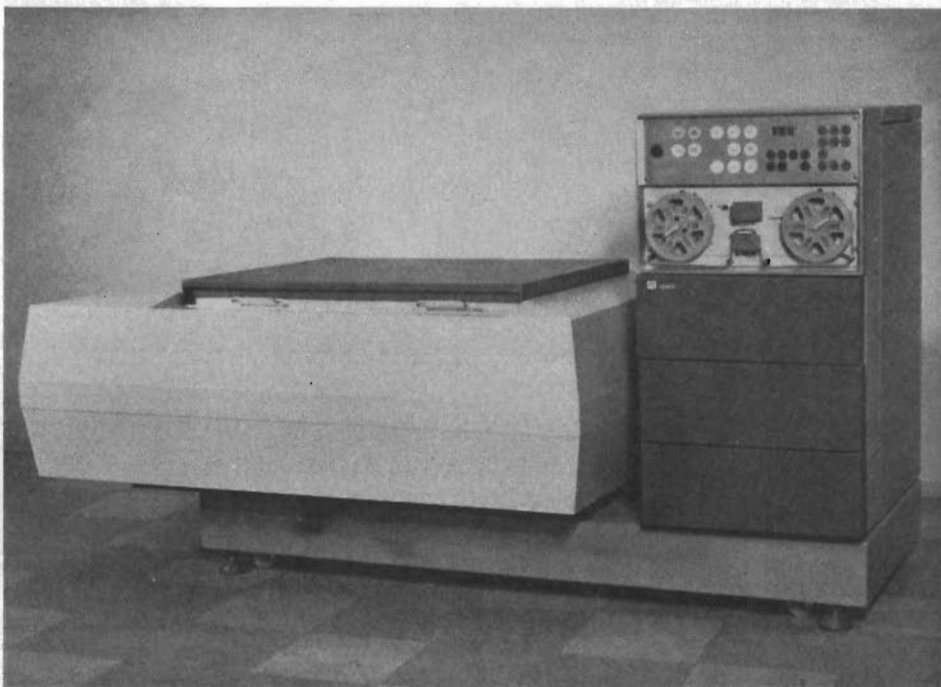


Fig 2. Quest Automation Ltd i Wimbourne, England, har utvecklat denna skrivare som på fotografisk väg kan framställa färdiga etsmasker med enbart en på rutat papper ritad skiss som underlag.

Även programföretaget Redac Software Ltd är, som tidigare antytts, aktivt inom CAD-området. Vid företagets egen dator i Tewkesbury finns möjlighet att få såväl analyser som konstruktion av etsmasker för integrerade kretsar och för kretskort utförda. Ett flertal av Englands universitet är också verksamma inom CAD-området.

CAD kommer i framtiden tvivelsutan att bli den inom elektronikindustrin allena sälliggörande metoden inte bara beträffande kretskort- och IC-tillverkning utan även när det gäller mekaniska konstruktionsuppgifter och utformning av hela apparater.

UNIVERSELLE PROGRAMSPRÅK ENAR OLIKA SYSTEM

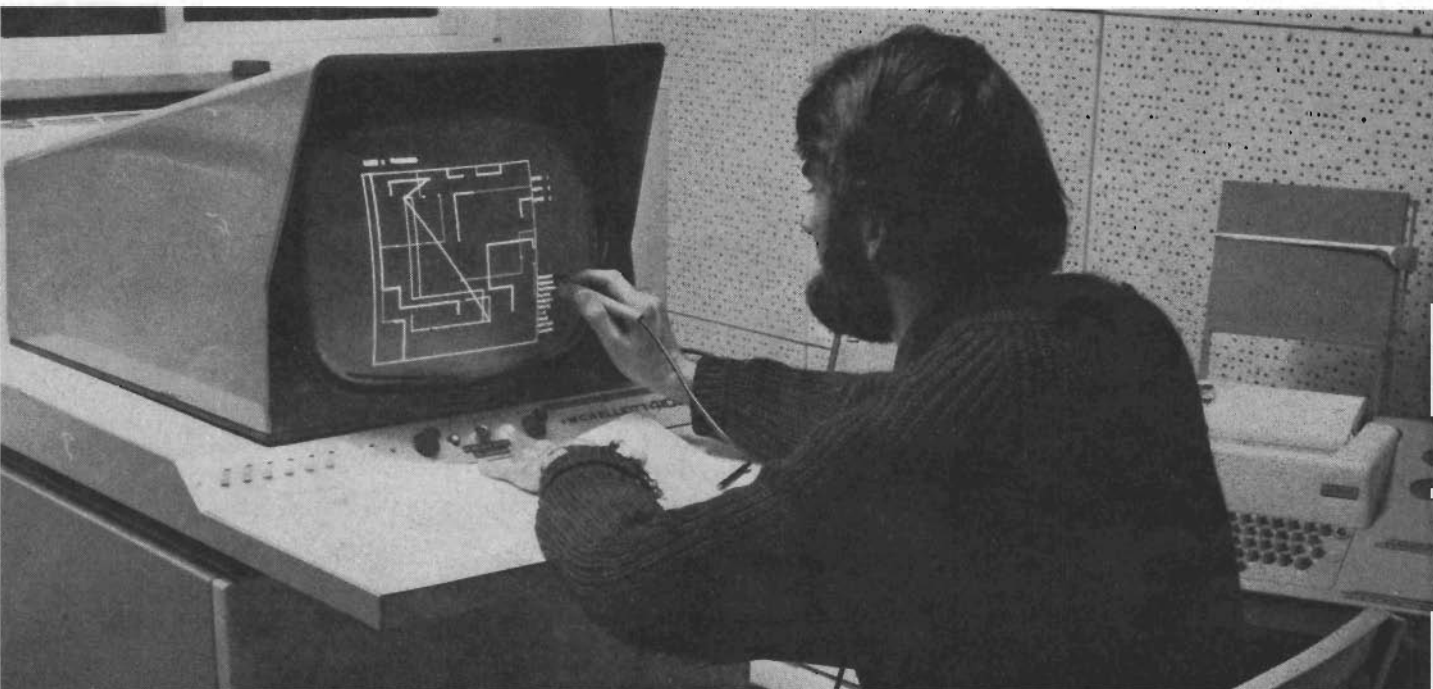
På flera håll i Storbritannien arbetar man för närvarande på att utveckla program och programspråk som skall göra det möjligt att kombinera alla de program som redan finns till ett enda omfattande CAD-system. Vinsten med detta avses bli att en konstruktör inte skall behöva ta resultatet från ett stadium i konstruktionsprocessen och mata det tillbaka in i datorn för att denna skall kunna genomföra nästa steg etc. Han skall i stället kunna mata in sina grundförutsättningar och

parametrar och sedan låta datorn sköta resten. Ett sådant "generalprogram" är Circuit Calculation Language, CCL, som för närvarande är under utveckling hos Redac Software. □

MER ATT LÄSA:

- (1) NEILL, T B M: *Techniques for circuit analysis* Computer Aided Design, Vol 2 Nr 1 1969; Vol 2 Nr 2 1970; Vol 2 Nr 4 1970; Vol 3 Nr 1 1970.
- (2) SPENCE, R: *Progress in computer-aided circuit design*, Computer Aided Design, Vol 1 Nr 4 1969.
- (3) MOSLEY, J M: *Optimisation and design programs for electronics* Circuit design, Computer Aided Design, Vol 1 Nr 4 1969.
- (4) PEARCE, N: *Printed circuit board layout using an interactive graphics display*, Computer Aided Design, Vol 2 Nr 2 1970.
- (5) FERRARI, D och MEZZALIRA, L: *A computer-aided approach to integrated circuit layout design*, Computer Aided Design, Vol 2 Nr 2 1970.
- (6) ELLIOT, R och GANDERTON, R A: *Computer Graphics* Computer Aided Design, Vol 2 Nr 3 1970.
- (7) *Engelska elektronikkonstruktörer får datahjälp*, Elektronik nr 11 1969, sid 56.

Fig 1. Terminaler utrustade med katodstrålerör och ljuspenna används vid Redac Softwares CAD-centrum i Tewkesbury för konstruktion av kretskortmönster. Terminalen är av typ Elliott 4128.



Tidsdelning gör det lättare att utnyttja datorn

Tidsdelning används alltmer vid bl a lösning av konstruktionsproblem med hjälp av dator. I artikeln ges ett exempel på hur tidsdelningsteknik kan utnyttjas vid lösning av ett dimensioneringsproblem för operationsförstärkare. Vidare redogörs för programmeringsspråket BASIC, som konstruerats i syfte att underlätta användningen av datorterminaler.

UDK 681.3.06

□□ Tidsdelning (eng time sharing) gör det möjligt för olika specialister att använda moderna och snabba datorer utan att dessförinnan behöva utbildas i programmering. Den förmedlande länken mellan användare och dator är en dataterminal i form av en skrivmaskin, på vilken frågorna formuleras och svaren skrivs ut direkt. Även portabla terminaler kan användas, och man kan välja mellan olika kommersiella abonnemangssystem.

Idag används tidsdelning huvudsakligen för teknisk-vetenskapliga beräkningar av de mest skiftande slag. Bland kunderna finns både mindre, konsulterande ingenjörsfirmor och forsknings- och konstruktionsavdelningar vid storföretag.

De problem som behandlas kan ha mycket olika karaktär — från enkla statistiska analyser med varians- och medelvärdesberäkningar till lösning av komplicerade system av differentialekvationer med ett stort antal variabler. [1, 2]

Tidsdelning lämpar sig särskilt väl för följande typer av problem:

- Problem som innebär lösning av differentialekvationer eller som kräver mycket noggranna beräkningar.
- Utförande av komplicerade provuppkopplingar.
- När man önskar upprepade lösningar för olika värden på någon oberoende variabel (temperatur, frekvens, matningsspänning osv).

Arbetet underlättas om man har tillgång till ett programbibliotek som innehåller olika

program. De flesta problem som kan formuleras på en skrivmaskin kan behandlas med tidsdelning. Genom att mata in ingångsdata med håltremsa, magnetband eller hålkort kan man behandla stora datamängder.

SÅ FUNGERAR TIDSDDELNING

I ett system för tidsdelning har många användare samtidigt tillgång till en central dator med stor kapacitet. Varje användare kommunicerar från sin egen skrivmaskins-

Mer om programspråket BASIC

När förbindelse upprättats mellan skrivmaskinterminalen och datorn inleder datorn konversationen med användaren genom att ställa frågor enligt ett uppgjort schema. Dialogen, som skrivs ut på terminalen, går till på följande sätt:

Datorn	Användaren
USER NUMBER?	Anger sitt användar-nummer
SYSTEM?	Svarar med önskat programspråk (tex BASIC)
NEW OR OLD?	Anger om programmet är nytt eller finns lagrat bland programmen i datorns minne
FILE NAME?	Anger det lagrade programmens namn eller ger det nya programmet ett namn i form av en kod på sex bokstäver
READY	Övertar initiativet från datorn

Ett program kan ha "inbyggd konversation". Med ordet RUN startar man programmet, och datorn ger automatiskt steg för steg upplysningar om vad användaren närmast skall göra.

BASIC är ett formelspråk, som mycket nära ansluter sig till vedertagna matematiska uttryck. De fyra räknesätten anges i BASIC med följande symboler:

+	addition
-	subtraktion
*	multiplikation
/	division
I BASIC ingår även ett antal matematiska formler, vilka representeras av en treställig förkortning av resp engelska uttryck:	
SIN (X)	ger sinus för x (x i radianer)
COS (X)	cosinus för x
TAN (X)	tangens för x
ATN (X)	arcus tangens för x
EXP (X)	e^x
LOG (X)	naturliga logaritmen för x (ln x)
ABS (X)	absolutvärdet för x ($ x $)
SQR (X)	kvadratroten ur x ($\sqrt{x}$)
Exponentiering uttrycks med $\wedge$ eller ** och heltalsfunktionen med INT (X).	

Variabler

I BASIC anges variabler med en bokstav eller med en bokstav + en siffra eller med en bokstav och index inom parentes, tex X(L,J). En variabel är ett tal, vars värde man inte

¹ Siffror inom [] hänvisar till litteraturförteckningen i slutet.

terminal direkt med datorn via det allmänna telenätet. Man störs inte av att andra använder datorn samtidigt utan har intrycket att man ensam disponerar den.

Med tidsdelning kan ett nytt program provköras, rättas och provköras på nytt inom loppet av några minuter. Med andra metoder kan samma uppgift ta timmar eller to dagar. Datorn kan sålunda utnyttjas mera effektivt för att lösa problem av engångstyp. Den ökade effektiviteten beror dels på att den tid det tar att rätta programmet reduceras till ett minimum, dels på att ingen enskild användare tillåts lägga beslag på datorn under lång tid i sträck, och på att det inte krävs några mellanhänder mellan användaren och datorn.

För att användaren skall få största nytta av datorn måste han förstå och kunna modifiera det program han skall använda. Programmeringsspråket bör alltså vara så en-

kelt som möjligt. Exempel på ett sådant språk är BASIC (Beginners All-purpose Symbolic Instruction Code). Bästa sättet att lära sig detta språk är att på dataterminalen programmera några enkla uppgifter i BASIC.

De viktigaste fördelarna med tidsdelning via fjärrterminaler är att man har möjlighet att snabbt nå kontakt med datorn och att man kan använda ett enkelt programmeringsspråk. Å andra sidan är programmets storlek begränsad och utskriften sker långsamt (10–15 tecken/s). I ett typiskt tidsdelningssystem omfattar programmet högst ca 6 400 BCD-tecken (BCD = Binary Coded Decimal). Svårighetsgraden för det problem som kan lösas är därför begränsad. Genom att anlita generella program kan man lösa mer komplicerade problem [3]. Det vanligaste är emellertid att man själv helt och hållet utarbetar sina program.

PROGRAMMERINGSSPRÅK

Inom tidsdelningstekniken använder man huvudsakligen programmeringsspråken BASIC, FORTRAN och ALGOL, vilka förekommer i olika varianter.

BASIC är resultatet av ett utvecklingsarbete vid Dartmouth College i syfte att få fram ett enkelt programmeringsspråk direkt avsett för tidsdelning. Terminaler ställdes där till studenternas och kollegiets förfogande, och studenterna började på eget initiativ att utnyttja de nya möjligheterna vid lösning av hemuppgifter och arbete med smärre forskningsprojekt.

BASIC är betydligt enklare än FORTRAN och ALGOL, bl a i fråga om "kolumnindelling" och sådana regler som enbart gäller inmatningsorganen. Det lämpar sig särskilt väl för matrisräkning.

Ett programbibliotek kan spela en betydelsefull roll, tex vid kretsanalys med hjälp

känner på förhand. Variabler kan åsättas värden med hjälp av LET, READ- eller INPUT-order. Det åsatta värdet står kvar i programmet till dess en ny LET-, READ eller INPUT-order ges för samma variabel. När en READ-order används i ett program, måste det senare innehålla minst en DATA-sats. Efterföljande READ-order börjar läsa in data där den tidigare READ-ordern slutade. I BASIC ingår också följande matematiska symboler vilka förekommer i order av typen IF . . . THEN;

=(A=B) Lika med
<(A<B) Mindre än
<=(A≤B) Mindre än eller lika med
>(A>B) Större än
>=(A≥B) Större än eller lika med
<>(A≠B) Icke lika med

Hoppinstruktioner

För programmering av slingor finns instruktionerna FOR...TO...STEP...NEXT. Om framstegningen skall ske med +1 behöver man ej ange STEP..., eftersom datorn automatiskt tolkar frånvaron av detta instruktionsled som STEP 1. Andra inkrement måste dock anges, tex

```
FOR X=20 TO 30 STEP 0,25 eller
FOR X=(N+7*Z) TO (Z+N)/3 STEP
(N-4*Z)/10
```

Programhopp åstadkommer man med hjälp av instruktionerna IF...THEN eller GO TO. I det senare faller är hoppet ovill-

korligt. Alla order i ett program måste ges ett nummer, vilket tjänstgör både som instruktionsnummer och referensnummer för hoppinstruktioner. En tredje typ av hoppinstruktion är GO SUB med returinstruktionen RETURN. Denna typ används för hopp till underprogram och återhopp till nästa instruktion i huvudprogrammet.

Matriskalkyler

För behandling av matriser finns ett flertal instruktioner som alla börjar med ordet MAT. Varje matris måste dimensioneras i förväg med en DIM-instruktion, tex DIM B (20,30) om man behöver plats för en matris 20×30.

Exempel på matrisinstruktioner:

```
MAT READ A, B, C Läs matriserna A,
B och C rad för
rad
```

```
MAT PRINT A, B, C Skriv matriserna A
och C i normalt
format och B i
packat format
```

```
MAT B=A Sätt B lika med A
MAT C=A+B Addera matriserna
A och B
```

```
MAT C=A-B Subtrahera matris
B från matris A
```

```
MAT C=A*B Multiplicera ma-
trix A med matris
B
```

```
MAT C=TRN(A) Transportera ma-
trix A
```

```
MAT C=INV(A)
MAT C=(K)*A
```

Invertera matris A
Multiplicera ma-
trix A med talet K.
K kan även vara
en funktion

```
MAT C=ZER
MAT C=CON
MAT C=IDN
```

Fyll C med nollor
Fyll C med ettor
Sätt upp C som
identitetsmatris

Konversationsprogrammering

När instruktion INPUT matas in till datorn gör denna ett uppehåll i programmet och skriver ett frågetecken. Det är därför lämpligt att man före INPUT-ordern lägger in en skrivinstruktion för att i klartext formulera den fråga som skall besvaras. Man omger sådan text med citationstecken för att visa att datorn skall skriva ut texten direkt.

Exempel:

```
10 PRINT "VILL NI HA NÄRMARE
INSTRUKTIONER (JA ELLER NEJ)";
20 INPUT Q $
30 IF Q $="JA" THEN 130
```

Ordern till datorn att göra en beräkning eller att åsätta en variabel ett värde är LET.

Exempel:

```
10 LET Y=2,12*LOG(X)/SQR(X+2*Z)
20 LET X=X+1
30 IF Y>25 THEN 50
40 GO TO 10
```


av dator som är en form av CAD (Computer Aided Design). En mycket stor mängd CAD-program används vid konstruktion och analys av elektroniska kretsar. Dessa första generationens program har vissa nackdelar, tex otillräckligt minnesutrymme för varierande parametrar. Man kan i framtiden kanske använda andra generationens program för kretssyntes. Utmatning till bildskärm samt användning av makroorder gör det möjligt att snabbt erhålla resultat i visuell form [4, 5].

Som terminal kan användas tex Teletype 33, inkopplad till telefonnätet via modem, och en kurvskrivare kan även anslutas till terminalen. Resultaten erhålls då i grafisk form.

EXEMPEL PÅ LÖSNING AV KRETSPROBLEM

Den förstärkarkoppling som återges i *fig 1* är ett typiskt exempel på problem som kan lösas med hjälp av dator. För att man skall kunna fullborda analysen, måste man först undersöka förstärkningens och fasvridningens frekvensberoende. Att göra detta manuellt är synnerligen tidskrävande.

Anta att operationsförstärkaren är ideal (oändlig inimpedans och förstärkning) och att kretsens inimpedans är R_3 . Om återkopplingsimpedansen definieras som spänningen på R_1 - C_1 -sidan av kretsen dividerad med strömmen på R_2 - C_3 -sidan, kan man visa att kretsens överföringsfunktion blir:

$$\frac{u_{ut}(s)}{u_{in}(s)} = T_4 \left[\frac{1+sT_2}{(1+sT_1)(1+sT_3)} \right] \quad (1)$$

där $s = \sigma + j\omega$ och $T_1 = R_1C_1$

$$T_2 = [R_1R_2/(R_1+R_2)](C_1+C_2+C_3) \quad (2)$$

$$T_3 = R_3C_3$$

$$T_4 = (R_1+R_2)R_3$$

Enligt den grundläggande teorin för Laplace-transformering kan man beräkna överföringsfunktionens absolutbelopp som produkten av absolutbeloppet av termerna i täljaren, dividerad med absolutbeloppet av termerna i nämnaren. Fasvridningen erhålls som summan av fasvärdena för termerna i täljaren minus summan av fasvärdena för termerna i nämnaren.

Förstärkning och fasvridning för termerna i täljaren i ekv (1) ges i ekv (3) och (4). Förstärkningen blir, uttryckt i decibel:

$$20 \log \sqrt{1+(\omega T_2)^2} = 10 \log [1+(\omega T_2)^2] \quad (3)$$

och fasvinkeln uttryckt i grader

$$\arctan(\omega T_2) \quad (4)$$

Den lösning datorn beräknar för förstärkning och fasvridning för kretsen i *fig 1* återges i de utskrifter som visas i *fig 2a, b* och *c*. Varje utskrift inleds med en förteckning över komponentvärden för att förväxling skall förhindras om programmet skulle köras flera gånger med olika värden. I *fig 2 b* och *c* återges i grafisk form förstärkning och fasvridning vid 37 logaritmiskt fördelade frekvenser mellan 1 Hz och 10 kHz. Värdena återges i *fig 2a*.

Det program som används för att åstadkomma utskriften i *fig 2*, är skrivet i BASIC, se *tab 1* samt insticket. Ett sådant program utgörs av ett antal rader, som alla börjar med ett nummer, följt av en instruktion. Da-

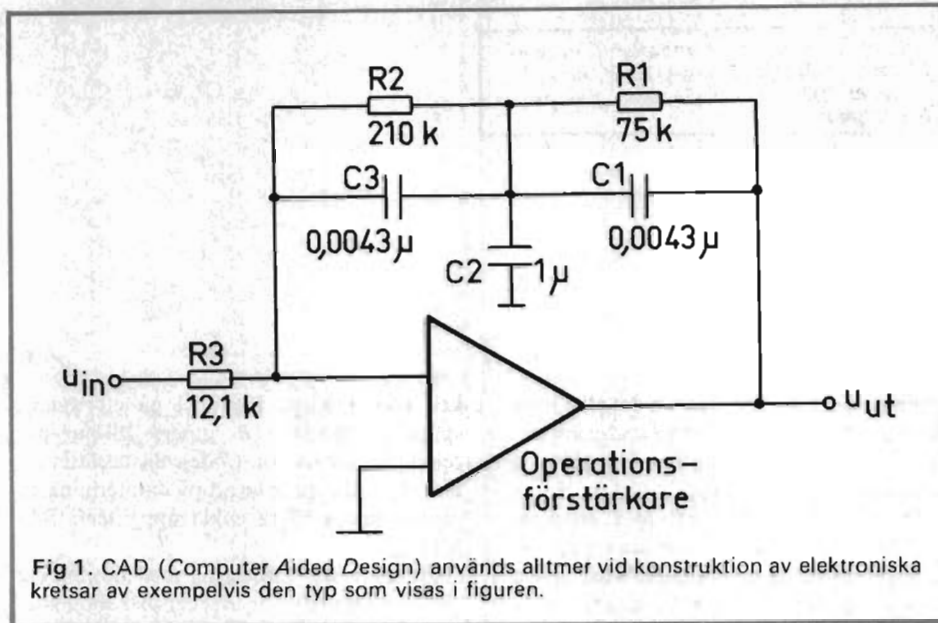


Fig 1. CAD (Computer Aided Design) används alltmer vid konstruktion av elektroniska kretsar av exempelvis den typ som visas i figuren.

torn utför dessa instruktioner i radnummerordning, således inte i den ordning den läst dem.

Det speciella BASIC-program som används för lösning av förstärkarproblemet återges i *fig 3*. Programmets huvuddrag visas i *tab 2*. De viktigaste momenten är beräkning av förstärkning och fas vid varje frekvenspunkt (börjar på rad 270) och utskrift av dessa värden (börjar på rad 350). De föregående raderna i programmet är förberedande steg, vidtagna för att beräkningen skall underlättas, och de efterföljande raderna är två sk subrutiner för utskriften.

De variabler som används i detta program återges i *tab 3*. E_1 och E_2 är konstanter för omräkning av radianer och e-logaritmer till grader och decibel. $F(37)$ är frekvensen (i Hz) och $P(74)$ och $G(74)$ är fas resp förstärkning (i grader resp dB) vid dessa frekvenser. J , J_1 , J_2 , J_3 , K och Q är "hjälp"- och/eller indexvariabler, och T_1 , T_2 , T_3 och T_4 är funktioner av komponentvärdena såsom dessa definieras i ekv (2). $X(1)$, $X(2)$ och $X(3)$ är värdena på R_1 , R_2 och R_3 ; $X(4)$, $X(5)$ och $X(6)$ är värdena på C_1 , C_2 och C_3 .

Beskrivning av programmet

Programmet FÖRST återges i *fig 3*. Detta program beräknar förstärkning och fas som funktion av frekvensen för kretsen i *fig 1* och resultaten återges i såväl tabellarisk som grafisk form. Programmets huvudsektioner behandlas i det följande.

Sektion 100. Rad 100 innehåller värdena på R_1 , R_2 och R_3 , och rad 110 innehåller värdena på C_1 , C_2 och C_3 . Om man skall lösa liknande problem där komponenterna har andra värden, behöver endast dessa två rader ändras.

Sektion 120. I raderna 170–210 väljs värdena på den oberoende variabeln (frekvensen). Här täcks frekvensområdet 1–10 000 Hz med punkter, som är logaritmiskt fördelade (värdena är avrundade till 3 siffror för enkelhets skull). Rad 170 bestämmer antalet frekvenspunkter genom att föreskriva hur många gånger ett värde på F beräknas. Rad

180 ger de signifikanta siffrorna för varje punkt och avståndet mellan punkterna. Raderna 190–200 bestämmer det antal signifikanta siffror till vilka varje punkt avrundas, och den tiopotens inom vilken den första punkten ligger.

Sätt tex $J = 12$. I rad 180 ges J_1 värdet 11/9. I rad 190 sätts J_2 lika med den största heltalssiffran i J minus 2 (dvs $J = -1$). Eftersom 10 upphöjt till potensen för $J_1 - J_2$ är 166,81 och det största heltalet 166,81 + 0,5 (dvs den närmaste heltalssiffran till 166,81) är 167, sätts $F(12)$ lika med $167 \times 10^{-1} = 16,7$ i rad 200.

Sektion 270. På raderna 290–300–310 beräknas fas- och förstärkningsvärdena vid de 37 frekvenspunkterna.

Värdena för fas och förstärkning vid tex 16,7 Hz anges av $P(12)$ och $G(12)$. Rad 280 definierar Q , som helt enkelt är frekvensen multiplicerad med 2π (för att omvandla Hz till radianer per sekund).

I raderna 320–330 beräknas de digitala värdena för de 37 fas- resp förstärkningsvärdena för den grafiska utskriften. I rad 320 multipliceras $P(J)$ med skalfaktorn $1/3$ (3 grader per inkrement i den grafiska utskriften i *fig 2b*). Syftet med att addera 0,5 i INT-parenthesen är att i stället för en avrundad funktion erhålla en avkortad funktion för $P(J)$. Man bestämmer axelns placering genom att addera 31 (31 inkrement över kurvans nedre del).

Sektion 440. Fas- och förstärkningsvärdena vid motsvarande frekvenspunkter skrivs ut på rad 440. Jfr *fig 2a*.

Genom raderna 460–530 skrivs kurvan i *fig 2b*. Raderna 460–480 ger 11 tomma rader överst på nästa sida. Rad 500 ger sidorubriken (sidan 2, eftersom $K = 2$), och skriver ut komponentvärdena. Raderna 510–520 skriver "FASVRIDNING (GRADER)" samt skalan på axeln. Fasvärdena plottas med rad 530.

Sektion 760. Det underprogram som börjar på rad 760 är inte lika överskådligt som andra delar av programmet. Programmeringssvårigheterna kompenseras dock mer än

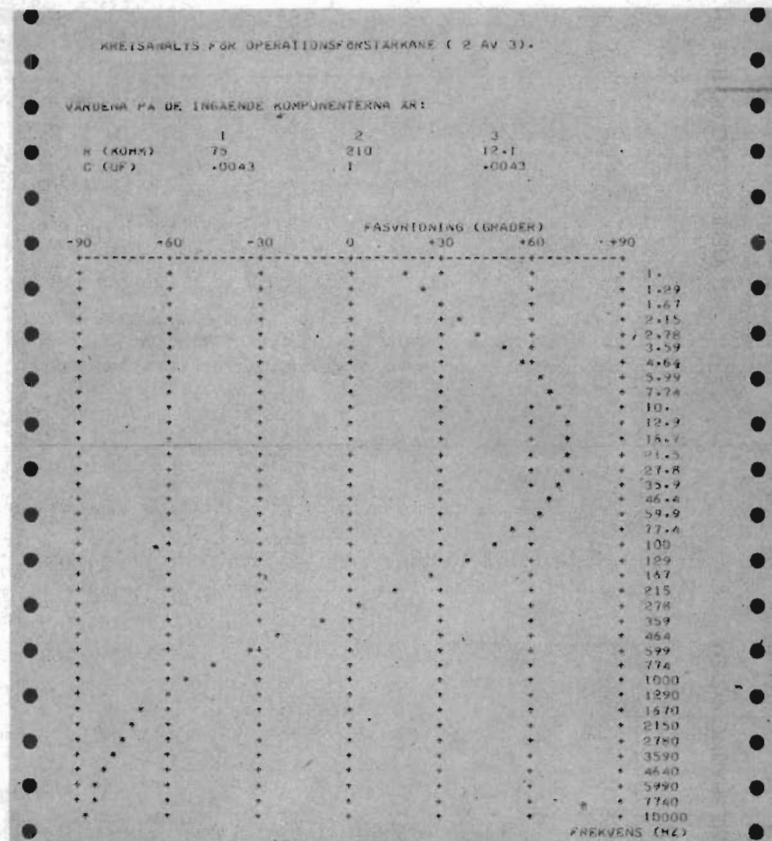
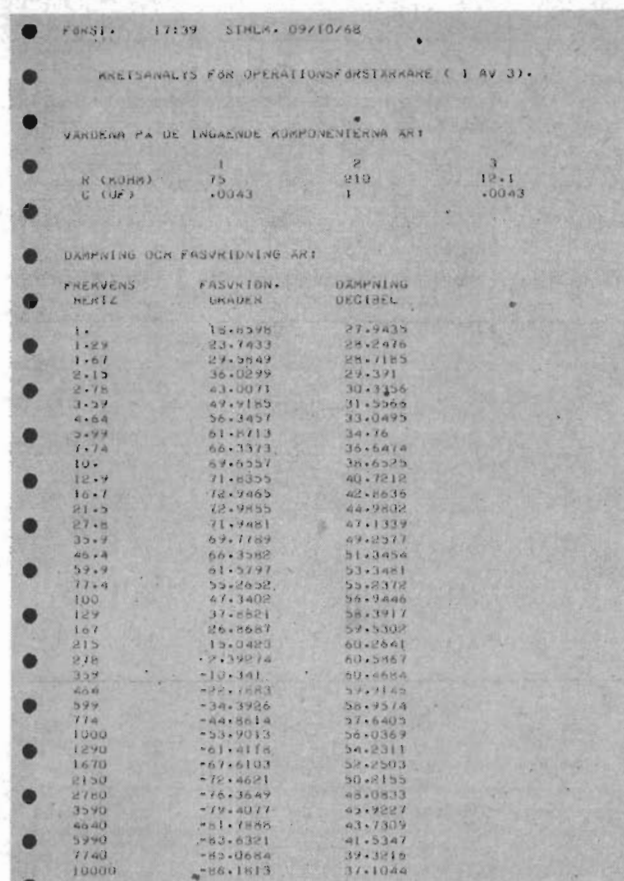
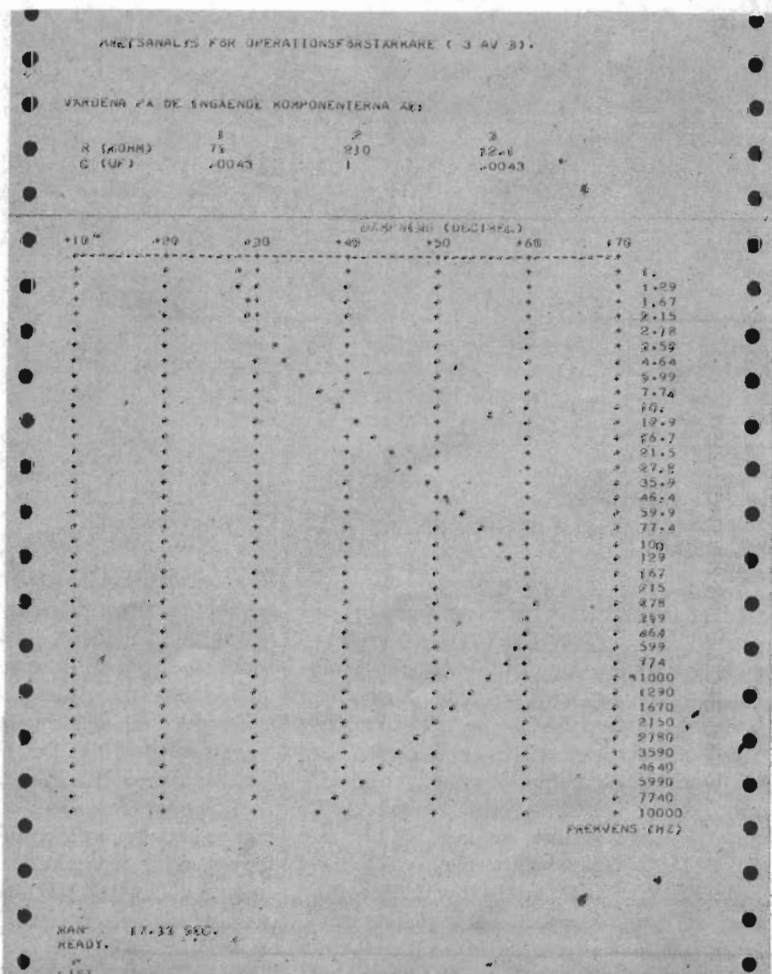


Fig 2. Resultatet av analysen av kretsen i fig 1 skrivs ut i form av en tabell för fas och förstärkning (a), en faskurva (b) och en förstärkningskurva (c).

Tab 1. Exempel på instruktioner i BASIC-programmet

Typ	Ord	Betydelse
Allmänna order	REM	Tillåter att kommentarer sätts in i programmet
	DIM	Reserverar utrymme för matriser
	DATA	Lagrar numeriska data som använts i programmet
In- och utmatningsorder	READ	Läser numeriska data från DATA-satser
	PRINT	Skriver ut alfanumerisk information
Beräkningsorder	LET	Beräknar algebraiska uttryck
Flödesstyrande order	GO TO	Hoppa till ---
	IF --	Om den givna relationen är uppfyllt, hoppa till ---
	THEN	
	FOR --	Åstadkommer att mellanliggande order upprepas
	TO --	
	-NEXT	
Avslutande order	GO SUB	Hoppa till subrutinen och återvänd vid RETURN
	RETURN	
	STOP	Avbryter beräkningarna
	END	Avslutar beräkningarna (måste vara den sista ordern i ett program)



```

110 DATA 75, 210, 2, 1
120 LET E1 = 3.14159265/180
130 LET E2 = 2.30258509/10
140 DIM F(37)
150 DIM G(74)
160 DIM H(74)
170 FOR J = 1 TO 37
180 LET J1 = (J-1)/9
190 LET J2 = INT(J1) + 2
200 LET F(J) = INT(10*(J1-J2) + .5)*10-J2
210 NEXT J
220 READ A(1), X(2), X(3), X(4), X(5), X(6)
230 LET I1 = X(1)*X(4)/1000
240 LET I2 = X(1)*X(2)*X(4) + X(2)*X(4) + X(5) + X(6)/1000
250 LET I3 = X(2)*X(5)/1000
260 LET I4 = X(1) + X(2)*X(4)
270 FOR J = 1 TO 37
280 LET Q = F(J)*E1+360
290 LET P(J) = (AIN(Q+12) - AIN(Q+11) - AIN(Q+13))/E1
300 LET G(J) = LOG(1+(Q+12)-LOG(1+(Q+13)-LOG(1+(Q+13)+2))/E2)
310 LET H(J) = G(J) + 2*LOG(4)/E2
320 LET P(J+37) = INT(P(J)/3 + .5) + 31
330 LET G(J+37) = INT(G(J) + .5) - 9
340 NEXT J
350 LET K = 1
360 PRINT
370 GOSUB 630
380 PRINT "DAMPNING OCH FASVRIDNING AR:"
390 PRINT
400 PRINT "FREKVEN", "FASVRIDN.", "DAMPNING"
410 PRINT " HERTZ", " GRADER", " DECIBEL"
420 PRINT
430 FOR J = 1 TO 37
440 PRINT F(J), P(J), G(J)
450 NEXT J
460 FOR J = 1 TO 11
470 PRINT
480 NEXT J
490 LET K = 2
500 GOSUB 630
510 PRINT " ", " ", "FASVRIDNING (GRADER)"
520 PRINT "-90", "-60", "-30", "0", "+30", "+60"
530 GOSUB 760
540 FOR J = 1 TO 13
550 PRINT
560 NEXT J
570 LET K = 3
580 GOSUB 630
590 PRINT " ", " ", "DAMPNING (DECIBEL)"
600 PRINT "+10", "+20", "+30", "+40", "+50", "+60"
610 GOSUB 760
620 STOP
630 PRINT " KRETSANALYS FÖR OPERATIONSFÖRSTÄRKARE ("IKI"AV 3)."
640 PRINT
650 PRINT
660 PRINT
670 PRINT "VARDENA PÅ DE INGAENDE KOMPONENTERNA AR:"
680 PRINT
690 PRINT " ", "1", "2", "3"
700 PRINT " R (OHM)", X(1), X(2), X(3)
710 PRINT " C (UF)", X(4), X(5), X(6)
720 PRINT
730 PRINT
740 PRINT
750 RETURN
760 PRINT "-----"
770 FOR J = 1 TO 37
780 IF K = 3 THEN R10
790 LET J3 = P(J+37)
800 GO TO R20
810 LET J3 = G(J+37)
820 FOR J1 = 0 TO 20
830 LET J2 = J3 - 3*J1
840 IF J2<0 THEN 940
850 IF J2>2 THEN 940
860 IF J2<2 THEN 890
870 PRINT " ", J1
880 GO TO 1040
890 IF J2<1 THEN 990
900 PRINT " ", J1
910 GO TO 1040
920 PRINT " ", J1
930 GO TO 1040
940 IF INT((J1+7)/10) = INT(J1 + 7)/10 THEN 990
950 IF INT(J1/10) = J1/10 THEN 1010
960 IF INT((J1+3)/10) = INT(J1 + 3)/10 THEN 1030
970 PRINT " ", J1
980 GO TO 1040
990 PRINT " ", J1
1000 GO TO 1040
1010 PRINT " ", J1
1020 GO TO 1040
1030 PRINT " ", J1
1040 NEXT J1
1050 PRINT F(J)
1060 NEXT J
1070 PRINT " ", " ", " ", " ", " ", "FREKVEN (HZ)"
1080 RETURN
1090 END

```

Tab 2. Huvuddragen i BASIC-programmet

Rad	Arbetsmoment
100	Data och instruktioner till användaren matas in
120	Konstanter definieras. Logaritmiska frekvenspunkter (oberoende variabel) beräknas.
220	Inmatade data flyttas om så att de lättare kan behandlas.
270	Beräkning av förstärkning och fasvärde (beroende variabler) vid varje frekvenspunkt
350	Utskrift av problemlösning
630	Underprogram för utskrift av sidrubrik
760	Underprogram för utskrift av kurvor

Tab 3. Variabler använda i BASIC-programmet

Beteckning	Definition
E1	$\pi/180$ (omvandlingskonstant för fas)
E2	Log ₁₀ 10/10 (omvandlingskonstant för förstärkning)
F(37)	Frekvens (Hz)
G(74)	Förstärkning (dB)
P(74)	Fas (grader)
J	Slingvariabler
J1, J2, J3	Hjälpvariabler som används vid beräkning av resningspunkter och vid utskrift av kurva
K	Indexvariabel
Q	Hjälpvariabel för frekvens (radianer)
T1, T2, T3, T4	Konstanter i ingångsdata
X(6)	Komponentvärden
	$X(1) - X(3)$ är R i kohm, $X(4) - X(6)$ är C i μF

Fig 3. Program för beräkning av förstärknings- och faskarakteristikor för kretsen i fig 1. Programmet följer de allmänna riktlinjer som ges i tab 2.

väl av att ett sådant underprogram kan användas nästan oförändrat i många nya program. I raderna 770—810 väljs antingen fas eller förstärkning för plotting; fas om $K=2$ och förstärkning om $K=3$ (sidan 2 resp 3).

Därefter skriver J1-slingan (rad 820 t o m 1040) ut varje kurvrad (63 inkrement) i 21 sektioner. Varje sektion omfattar tre inkrement. På rad 830 definieras hjälpvariabeln J2 så, att om den aktuella punkten på kurvan faller i första, andra eller tredje inkrementet i en sektion, antar J2 värdet 0,1 eller 2 respektive. Om J=2 skriver rad 870 en punkt (asterisk) på kurvan i det tredje inkrementet; om J2=1 skriver rad 900 en punkt i det andra

inkrementet och om $J2=0$ skriver rad 920 en punkt i det första inkrementet. Om $J2$ är större än 2 eller mindre än 0, kommer en punkt i koordinatsystemet (ett plustecken) att skrivas eller också skrivs inget tecken alls i ifrågakvarande sektion. Detta ombesörjs av raderna 940—1030. Det semikolon som följer efter varje PRINT-instruktion (rad 870, rad 900 osv) instruerar datorn att fortsätta skriva på samma rad i stället för att börja på en ny rad för varje sektion. Den sista PRINT-instruktionen (rad 1070) för varje rad är frekvensvärdet vilket inte följs av något semikolon.

I raderna 940–960 avgörs var koordinat-

systemet ("plustecken") skall skrivas ut. Om man räknar antalet punkter på kurvan i *fig 2b*, finner man att koordinatpunkter förekommer i första, fjärde, åttonde, elfte, artonde och tjugoförsta sektionerna. Koordinatpunkterna återfinns i första inkrementet av åttonde och artonde sektionerna, i andra inkrementet av första, elfte och tjugoförsta sektionerna, samt i tredje inkrementet av fjärde och fjortonde sektionerna. I rad 940 blir $(J1 + 7)/10$ ett heltal, eftersom $J1 = 3$ eller 13 (dvs i fjärde och fjortonde sektionen). Därför innehåller rad 940 och de två följande raderna tillräckligt med information för att ange var punkterna skall placeras på kurvan.

BILLIG DATAKRAFT MED TIDSDDELNING

Time-Sharing Service är, liksom telefon- och el-abonnemang, baserade på de i verkligheten utnyttjade tjänsterna. Man betalar således endast för den reella tid som man utnyttjar systemet. Beräkningstiden mäts i sekunder och redovisas på terminalen efter varje beräkning.

Flera olika tidsdelningssystem finns för närvarande på den svenska marknaden, bland dem Honeywell Bull Time-Sharing Service. Deras anläggning i Stockholm, som betjänar kunder i Sverige, Norge och Finland, omfattar en GE275- och en GE-265-system. Se fig 4. GE-265-systemet består av en kommunikationsdator DATANET 30 och en GE235, utrustad med bl.a. extra aritmetisk enhet, skivminne och bandstationer. Ett system av denna typ kan samtidigt betjäna 40 abonnenter av totalt 120.

Eftersom två datorer ingår i systemet, används även två operativsystem. Operativsystemet i en dator är ett program som ständigt övervakar och "automatiserar" maskinens arbete. I ett system, som består av två varandra oberoende datorer, är "konflikter" ofrånkomliga. Operativsystemen i de båda maskinerna är dock så utvecklade att om programmet i GE-235 skulle förstöras, sker automatisk omladdning utan att "trafiken" störs.

Vid utformningen av operativsystemet i DATANET 30 (Executive) har man tagit hänsyn till att det vanligtvis är en människa som skall "konversera" med datorn. Resultatet har blivit ett tekniskt avancerat system, som är lätt att handha.

Datoranläggningen är ansluten till telenätet via telefonledningar, vilka ingår i ett gruppnummer.

I tidsdelningscentralen "loggas" fortlöpande "trafiken" i datorerna. Varje anrop noteras på driftjournalen med kundnummer, terminalidentifikation, användningstid m.m. Loggen arkiveras dag för dag och är av stort värde vid olika typer av uppföljningar.

Anslutningsavgift

Anslutningsavgiften för ett abonnemang på Honeywell Bull Time-Sharing Service är 750 kr, oavsett antalet terminaler. För denna summa erhålls dessutom bl.a. beskrivningar över och handledningar i alla standardprogram, s.k. User's Guides, som i vissa fall innehåller lärokurser i ämnet, samt handböcker för BASIC, "Time-Sharing FORTRAN", "Dartmouth ALGOL", "Editing Commands" och "Time-Sharing System Manual". Abonnenten får också rätt till utbildning i BASIC och hjälp med utformandet av de första programmen.

I abonnemanget ingår också ett allmänt programbibliotek med flera hundra program. Programmen i detta bibliotek är permanenta och kan endast "kallas ut". Modifiering och radering kan därför inte göras från en användarterminal, men däremot kan man i vissa fall anropa ett biblioteksprogram,

ge det en egen benämning och få programmet kopierat till sitt eget programbibliotek. På detta sätt kan man göra egna modifieringar och tillägg även i standardprogrammen. I biblioteket ingår tex. undervisningsprogrammet TUTOR, som består av 35 programblock för undervisning i BASIC, samt standardprogram som ACNET\$ (ett analysprogram för linjära växelströmskretsar), DCNET\$ (program för linjära likströmskretsar) samt CYDEL\$, som omvandlar en stjärnkoppling till ett deltanät och omvänt. Samtliga dessa program är skrivna i FORTRAN.

Terminaltid

Som tidigare nämnts betalar abonnenterna endast för den kapacitet som i verkligheten utnyttjas. I det nuvarande systemet ligger terminaltid och "maskintid" (CPU-tid) till grund för debiteringen. Terminaltiden börjar mätas från det ögonblick kunden identifierar sig med "User Number". Tidmätningen utförs kontinuerligt till dess datorn motar något av orden HELLO, BYE eller GOOD BYE. Avgiften för denna terminaltid är 95 kronor.



Fig 4. Datacentralen vid Honeywell Bull AB i Stockholm betjänar via telefonnätet time-sharing-abonnenter i Sverige, Norge och Finland. Dessa båda datorer av typ GE-265 och GE-275 arbetar obemannade dygnet om.

CPU-tid

När det gäller CPU-tiden mäter man datorns arbetstid i sekunder, dvs. den tid centraldatorn varit sysselsatt med kompilering och exekvering av program. Relationen mellan terminaltid och CPU-tid varierar mellan 2 och 10%, beroende på programmets art. En sekunds utnyttjande av datorn kostar 40 öre, vilket ger en total timkostnad av mellan 115 och 225 kronor. I medeltal ligger totalkostnaden närmare det lägre värdet, vanligtvis omkring 140–150 kronor. Som exempel kan nämnas att en multiplikation med dubbel precision i flytande räkning tar ca 30 mikrosekunder. Med GE265-systemet kan operationstiden göras mycket kort tack vare en extra aritmetisk enhet.

En faktor som kan påverka CPU-tiden är valet av programmeringsspråk. Enklare program bör skrivas i ABASIC (Advanced BASIC) medan komplicerade beräknings-

program oftast blir effektivare i ALGOL eller FORTRAN. Kompileringstiden för ett ABASIC-program är kortare än för ett BASIC-program. Det sistnämnda är i sin tur snabbare än FORTRAN- och ALGOL-programmen. Vid korta körningar spelar kompileringstiden ofta en väsentlig roll.

Lagringskostnader

Data och program kan lagras antingen internt i ett skivminne eller externt på hållremsa. Skivminnet är disponerat i spår med sektorer om 1536 alfanumeriska tecken. Månadshyra för en dylik sektor är 14 kronor. Vanligen lagras enbart program.

SEKRETESSKYDD

För åtkomst till systemet fordras bl.a. att anropet görs från en terminal vars anropsnummer finns registrerat i centralen. Datorn begär dessutom att användaren legitimerar sig med en kod, som består av en grupp bokstäver och siffror. Olika användare av samma terminal kan också sekretesskydda sina program genom att använda hemliga lösenord. □

MER ATT LÄSA

- [1] OLSSON, EVERT: *Använd dator för kretsoptimering*, Elektronik 11, 1969.
- [2] Engelska elektronikkonstruktörer får datorhjälp, Elektronik 11, 1969.
- [3] DUMANIAN, J: *Check design program availability*, Electronic Design 23, 1966, 11 oktober.
- [4] ZORBRIST, G W: *Thinking of getting into CAD? You don't have to go far to find a program*. Electronics 1970, 30 mars.
- [5] *For design, the program is the thing*, Electronic Design 23, 1969, 8 nov.
- [6] NOLAN, R L: *Introduction to computing through the Basic Language*. New York 1969, Holt, Rinehart and Winston Inc.

Elektronik i Norrbotten?

Norrlandsfondens styrelse beviljade för någon tid sedan ett anslag för utredning av möjligheterna att lokalisera elektronikindustri till främst Norrbottens inland. Utredningsarbetet sköts av tekn. lic P O Leine, Adelta AB och ing. Kjell Jeppsson, Sifu Elektronik, som här ger några aspekter på frågan.

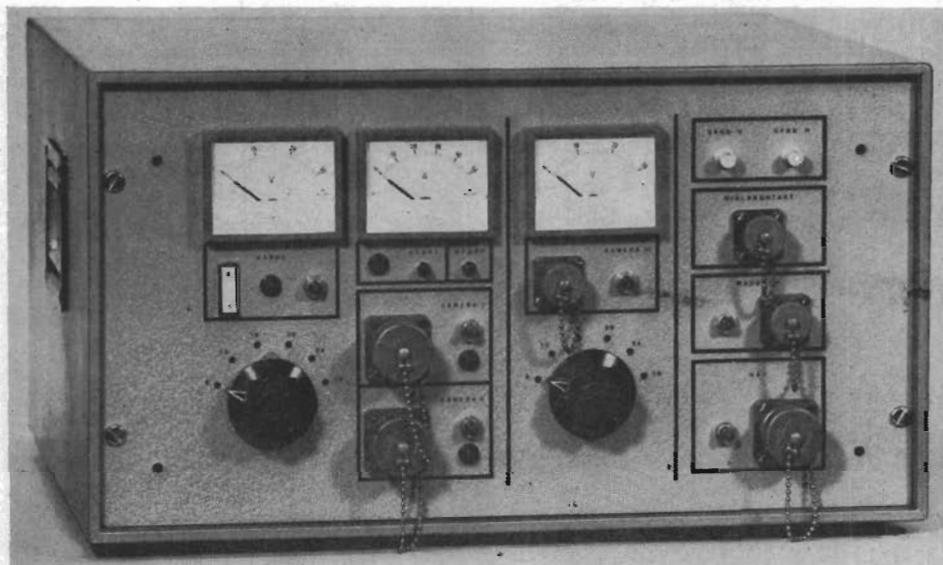


Fig 1. Denna kameramanöverapparat för medelhastighetskameror har utvecklats helt vid Sifus Luleälaboratorium. Den används vid fotograferingen av raket- och robotstarter vid RFN:s robotbas i Vidsel. Produktion av tio enheter pågår.

□□ Under 1960-talet har bl a lokaliseringsspolitiska frågor skjutits i förgrunden. Man har alltmer allvarligt börjat begrunda konsekvenserna av utflyttningen från de traditionella skogslänen, där huvuddelen av industriverksamheten varit baserad på trä och malm. I dag är exempelvis Norrbotten och Västerbotten allvarligt skakade — om utflyttningen ökar i samma takt som hittills kommer länets befolkningssiffra att minska med ytterligare ca 50 000 personer under den närmaste tioårsperioden.

Statsmakterna har satsat stora summor i den på LKAB:s malm grundade verksamheten vid Norrbottens Järnverk i Luleå, vilken beräknades få stora sekundäreffekter på metallbearbetningsindustrin. Dessa sekundäreffekter har till stor del uteblivit. Det norrbottniska näringslivet lider nu av en så svår slagsida, att man snart sagt när som helst kan befara kantring. Det räcker med baisse på världsmarknaden för stål eller massa för att förverkliga en hotande katastrof.

ELEKTRONIKPRODUKTION MÖJLIG

Av okänd anledning har man i diskussionen kring Norrlands näringsliv i stor utsträckning glömt bort den lätta industrin, och ve-

terligt har tanken på elektronikproduktion i dessa landsänder aldrig på allvar diskuterats. Sedan Norrlandsfonden på initiativ av landshövding Ragnar Lassnatti ställt medel till förfogande för en utredning av möjligheterna till lokalisering av elektronikindustri, har nu under ett par månaders tid den industriella miljön kartlagts. Arbetet — som av

tidsskäl avsiktligt begränsats så mycket som möjligt — har fortskridit så långt att man nu kan dra några försiktiga slutsatser:

- Det är under vissa betingelser möjligt att med bibehållen lönsamhet producera elektronikdetaljer i Norrbotten.
- En lokalisering av ett antal industrier inom områdena precisionsmekanik och elektronik till en begränsad råjong skulle tjäna till modell vid liknande lokaliseringsförsök inom andra tekniska discipliner.
- Det våldsamma tryck på företagen, som i Mälarregionen orsakas av lokalbrist, bostadsbrist, svårigheten att få och behålla personal etc, existerar knappast i Norrbotten. Enda undantaget utgörs såvitt man kan finna av Luleå stad. Dessa positiva faktorer kan till stor del väntas kompensera de något besvärligare kommunikationsförhållandena.

ETT ÅRS UTVECKLING

Under det gångna året har det trots allt skett en del i norr. Statens institut för företagsutveckling (SIFU, tidigare SHI) har till Luleå lokaliserat ett fullt utrustat elektroniklaboratorium med syfte att biträda industrin. La-

boratoriet, som sysselsätter två ingenjörer, har varit i arbete ett år och har under denna tid kunnat hjälpa till att ta fram ett antal nya produkter. Man har vidare bl a skräddarsytt viss mätutrustning för övervakning av del av processen i ett pappersbruk och utvecklat en manöverapparat för medium-speedkameror åt robotbasen i Vidsel. En elektronikkonsult har placerats i Skellefteå och man räknar med att i en nära framtid öppna ett nytt laboratorium i Sundsvall-Härnösandsområdet.

Frön till nya elektronikindustrier har såtts. I Kiruna arbetar två företag, Mediateknik AB och Elektro-Diesel med utveckling av delvis helt nya produkter. I Luleå startade för knappt ett år sedan Abelko. I samma stad finns sedan några år tillbaka Lugab, som bl a utvecklat analogimaskinen Janus för undersynsbruk. I Skellefteå, slutligen, konstrueras och produceras bl a kommunikationstekniska hjälpmedel för industrin.

Den första delrapporten i utredningen har nyligen avgivits till Norrlandsfonden. Den upptar huvudsakligen resultatet av en inventering av befintliga "servicefunktioner", dvs möjligheterna till kommunal service, förekomsten av plåtbearbetningsverkstäder, lackeringsindustrier osv.

BEHOVSINVENTERING PÅGÅR

Arbetet med utredningen inriktas nu på etablerandet av kontakter med företag i Syd- och Mellansverige, som dras med något av följande problem:

- Har akut eller väntat behov av att lägga ut "legoarbete",
- Har sådana svårigheter vad gäller lokalanskaffning, rekrytering av personal eller kapitalanskaffning för investeringar, att en utlokalisering av hela företaget eller delar därav kan bli aktuell inom de närmaste åren.

Syftet med denna behovsinventering är att i mån av möjlighet hjälpa sådana företag med förmedling av legoarbete, kontakter på läns- och kommunplanet etc, så att en lokalisering kan ske på ett från företagens och samhällets synpunkt optimalt sätt. Detta ger möjlighet att för framtiden undvika det slags kommunala "huggsexa", som hittills tyvärr varit alltför vanlig.

Utredarna tar gärna emot förslag under adress c/o Sifu Elektronik, Maria Skolgata 83, 116 52 Stockholm.

Det skulle dessutom vara värdefullt, om elektronikfolk äntligen började ta del i den pågående lokaliseringsdebatten. Det måste finnas många synpunkter och erfarenheter, som genom en saklig debatt i exempelvis Elektronik kunde föras fram till dem som makten haver. □

Revolution i sätteriet: Elektronik i stället för gjuteriteknik

av MAGNUS EKMAN, AB Gust. Carlsson & Co

De mekaniska rad- och typsättningsmaskiner som infördes på 1880-talet för att möjliggöra snabb sättning av stora textmassor håller nu på att trängas ut av elektronisk-fotografisk utrustning. I stället för att i stilmetall gjuta textrader som sedan sätts samman till spalter och sidor, exponerar man bokstäver och tecken på film och framställer därefter tryckplåtar sedan filmstycken med text och bilder sammanställs, monterats, till kompletta sidor. Elektronik mfl av Fackpressförlagets tidskrifter framställs numera enligt denna metod.

UDK 681.616.7

□ □ Vid sättning av text som skall tryckas använde man från början så kallad handsättning, vilket gick till så att en person manuellt satte ihop bokstavstyper till ord och rader. Detta förfarande, som av förklarliga skäl tog mycket lång tid, har successivt om än mycket långsamt ersatts med början år 1885 när den första mekaniska sättmaskinen konstruerades. (Viss manuell sättning förekommer dock fortfarande). Sättmaskinen består av ett eller flera magasin som innehåller omkring 90 st tecken vardera, vidare en klaviatur liknande den som finns på en skrivmaskin och en gjututrustning som gjuter de rader sättaren har satt.

Karakteristiskt för text i tidningar och böcker är att avstånden mellan olika tecken är olika stora till skillnad från skriften hos en

vanlig skrivmaskin där avståndet mellan tecknen är lika stora. Anledningen till att man gjort tecknens inbördes avstånd olika stora är att det typografiska utseendet och läsbarheten på så sätt förbättras. Raderna i en spalt eller på en sida är vidare sinsemellan lika långa, vilket åstadkommes dels genom att man gör avståndet mellan orden olika stora i olika rader men lika stora i samma rad, dels genom att man avstavar sista ordet om avståndet mellan orden i raden utan avstavning skulle bli för stort eller för litet.

Bokstävernas storlek och utseende (typsnitt) kan variera. Ett visst typsnitt kan innehålla raka tecken och lutande tecken (kursiva). Vidare brukar de raka tecknen förekomma i olika tjocklekar: man talar om magra, normala, halvfeta och feta tecken. Varje typsnitt, av vilka det finns hundratals olika, förekommer även i olika storlekar (grader eller punktstorlekar). Medan en tidning kan klara sig med fyra olika typsnitt och fyra olika punktstorlekar kan en annonsbyrå använda sig av ett 40-tal olika typsnitt i 7 olika punktstorlekar.



Fig 2. Räkande perforator med stansenhet.

INGÅNGSMATERIAL

Till fotosättningsmaskiner och även till en del typer av mekaniska sättmaskiner använder man hålremsa eller magnetband som ingångsmaterial. Hålremsan utgörs med några få undantag av 6-, 8- eller 15-hålsremsa. Den vanligaste pappersremsan är den standardiserade 6-hålsremsan, fig 1 (TTS-remsa), som bla TT använder för att överföra radioprogram, dragningslistor, idrottsresultat m m till tidningar i Sverige. Av magnetbanden är de vanligaste 7- resp 9-kanals.

FRAMSTÄLLNING AV REMSA

Vid framställning av remsa använder man en speciell skrivmaskin, perforator, som stansar en hålremsa i stället för att producera text. (Vissa perforatorer kan dock göra båda delarna.) Man måste på ett eller annat sätt kunna beräkna radlängden för att kunna avsluta eller avstava varje rad på rätt sätt, och denna beräkning kan ske antingen i en skräkande perforator eller med hjälp av dator. Använder man dator för avstavning och avslutning

Värde, add.	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	33	35	37	39	41	43	45	47	49	51	53	55	57	59	61	63																																
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62																																	
Skift, tecken	□	E	/	Elevating	A	+	Grid 2	×	Grid 4	S	□	I	..	U	—	Vagnretur	!	D	Å	R	à	J	Grid 3	N	.	F	C	-	K	Grid 1	T	ü	Z	)	L	*	W	?	H	Ö	Y	&	P	(	Q	Ä	O	é	B	B	G	:	Kursiv	Skift	Antikva	M	,	X	%	V	Centr.	Återkift	Bort	
Återsk., tecken	□	e	3	Grid 2	Kil	Grid 4	s	□	i	8	u	7	Vagnretur	'	d	à	r	j	Grid 3	n	.	f	c	□	k	Grid 1	t	5	z	-	1	»	w	2	h	ö	y	6	p	0	q	ä	o	9	b	g	:	Kursiv	Skift	Antikva	m	,	x	i	v	Centr.	Återkift	Bort						
Pos. Värde	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
Styrhål	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63

Fig 1. Standardiserad 6-kanals pappersremsa för styrning av fotosättningsmaskiner.

kan perforatorn vara av en enklare, icke räknande typ.

Räknande perforatorer

Inom den grafiska industrin används längdmått i cicero och punkter, (12 punkter=en cicero=4,511 mm). På räknande perforatorer, se fig 2, kan man ställa in den radlängd mätt i cicero, som är aktuell. Perforatorn är vidare försedd med en "programmeringsenhet" som innehåller breddvärdena på det typsnitt och den punktstorlek man skriver i. För varje tecken som stansas på remsan subtraherar man breddvärdet hos tecknet från hela radens värde, som ställts in på radlängdsräknaren. Vidare kommer även ett bestämt breddvärde att subtraheras från radlängden när koden för ett ordmellanrum stansas. Breddvärdet på ordmellanrummet är beroende av punktstorlek och typsnitt. Hur mycket man har kvar av raden indikeras hela tiden med hjälp av en skala och när radlängdsräknaren hunnit nästan till noll indikeras detta dessutom exempelvis av att en lampa tänds. Skulle man överskrida radlängden kan man inte stansa den speciella kod som indikerar att raden är slut, varför man får backa, varvid radlängdsräknaren "räknar baklänges". När detta är gjort raderar man ut de övertaliga tecknen genom att stansa hål i samtliga positioner över remsans hela bredd samt avslutar eller avstavar raden.

Icke räknande perforatorer

Perforatorer av icke räknande typ framställer sk "idiotremsa". Här behöver man inte hålla reda på när raden är slut och perforatorn är därför inte försedd med räknekretsar, indikeringssystem för radlängden eller "programmeringsenhet" för breddvärdena. Man matar i stället en dator med remsan och låter datorn, i vilken breddvärdena på det aktuella typsnittet och punktstorleken är lagrade, stava av texten och lägga till den speciella kod som behövs för att indikera radslut.

Magnetband

Magnetband framställs för närvarande uteslutande i datorer. Under utveckling är dock "perforatorer" som i stället för pappersremsa använder magnetband.

FOTOSÄTTNINGSMASKINER

Fotosättningsutrustningar kan liksom datorer uppdelas i olika generationer. Första generationens maskiner utgör i princip mekaniska sättningsmaskiner med påbyggd kamera, medan andra generationens är uppbyggda enligt ett elektroniskt-optiskt-mekaniskt system. Tredje generationens utrustningar kan knappast längre kallas maskiner, eftersom de är uppbyggda med katodstrålerör och således är helt elektroniska.

Roterande trumma eller skiva och blix

De fotosättningsmaskiner som tillhör andra generationen använder sig av en trumma eller skiva av glas på vilka tecknen från olika

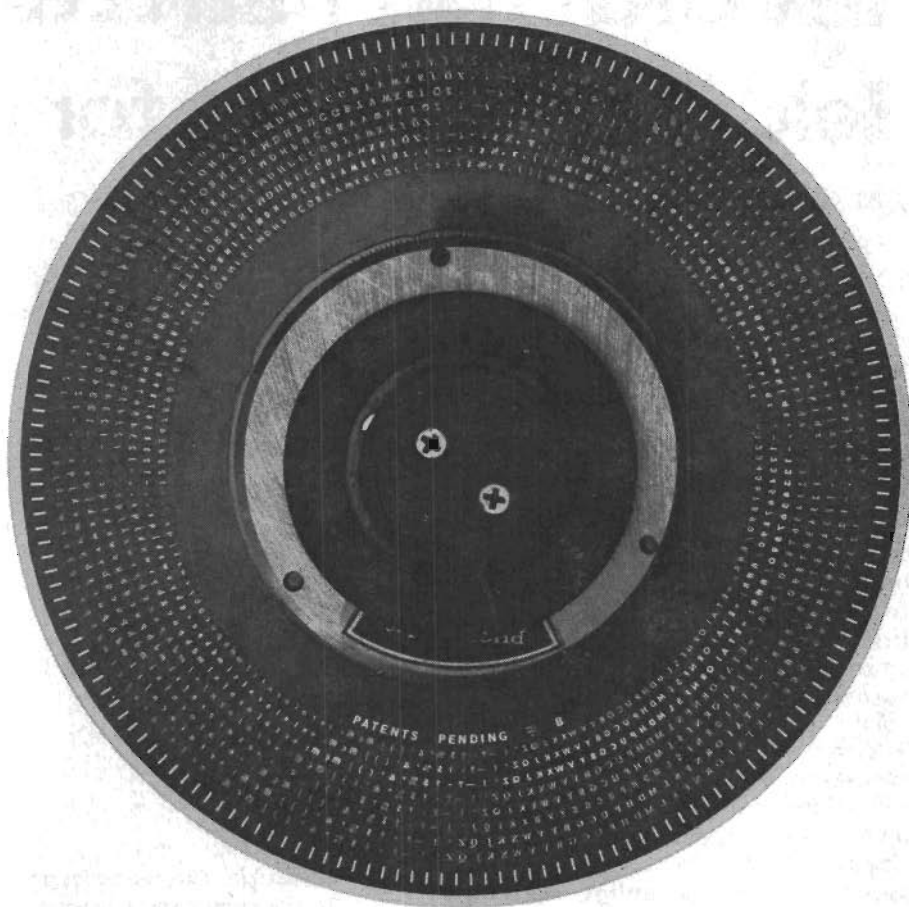


Fig 3. Teckenskiva för fotosättningsmaskiner med roterande teckenskiva.

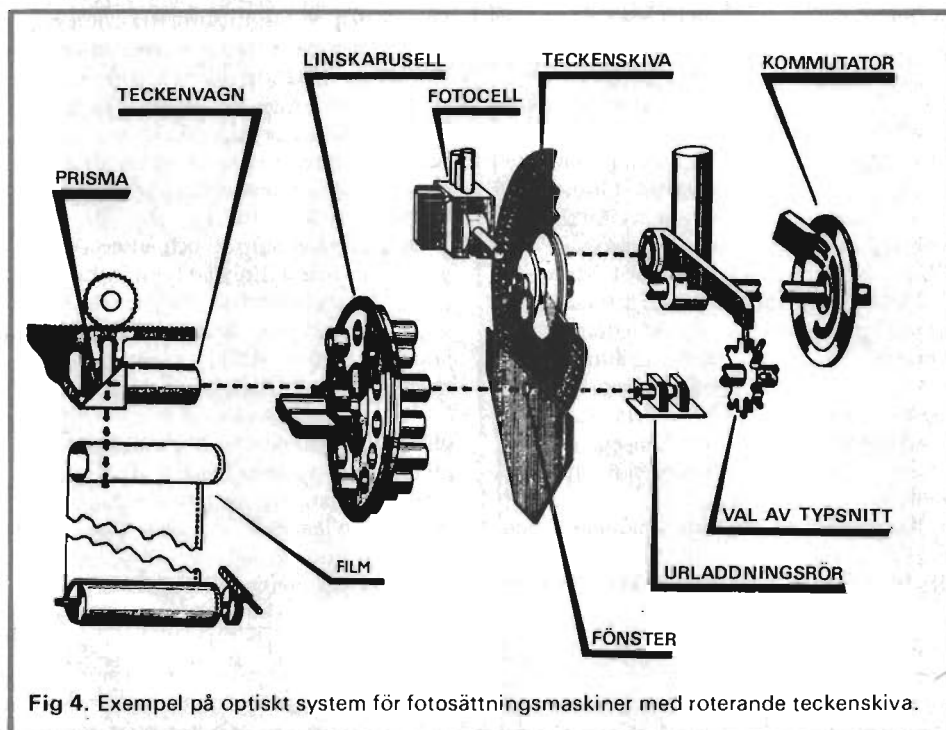


Fig 4. Exempel på optiskt system för fotosättningsmaskiner med roterande teckenskiva.

typsnitt är fotograferade. Antalet olika typsnitt på trumman/skivan är beroende av vilket fabrikat man har. Vanligtvis finns det åtta olika snitt. Funktionssättet är principiellt detsamma antingen man har skiva eller trumma, varför endast utrustningar med roterande skiva skall beskrivas. Skivan, som är 8 tum (ca 20 cm) i diameter, se fig 3, roterar

med en hastighet av 600 r/m. Framför skivan är placerat ett urladdningsrör, se fig 4, med urladdningstid 1 μ s. I den optiska strålgången är placerat ett linssystem med vars hjälp man kan förstora eller förminska tecknen på skivan. Genom att stansa olika koder i remsan kan man välja vilket typsnitt och vilken förstörings- eller förminskningsgrad man

vill ha. När det mot remsans stansning svarande tecknet befinner sig i den optiska strålgången, vilket avgörs av kommutatorn (till höger på ritningen), urladdas urladdningsröret. Kommutatorn anger bara i stora drag att rätt tecken finns i den optiska strålgången, och för att exakt bestämma när urladdningsröret skall aktiveras låter man detta styras av en fotocell, vilken känner av de referensmarkeringar för varje tecken som finns på teckensivan.

När ett tecken har fotograferats förflyttar sig bokstavsvagnen en sträcka motsvarande det breddvärde tecknet har. Information om teckenbredden finns på den stansade remsan. När en rad har blivit färdigfotograferad matas filmen fram ett bestämt stycke och nästa rad påbörjas.

Det finns även fotosättningsmaskiner med roterande trumma, vilka i stället för att få teckenbreddinformationen från remsan har den lagrad under tecknet på bokstavstrumman. Hastigheten för maskiner med roterande trumma eller skiva är beroende av fabrikat men varierar mellan 10 och 70 tecken/sekund.

Utrustning med vilande tecken-skiva

Dessa maskiner tillhör även de andra generationen, men använder, i stället för en roterande trumma eller skiva, en stillastående bokstavsskiva och en kontinuerlig ljuskälla (xenon-lampa). Denna bokstavsskiva är monterad i en hållare som innehåller fyra utbytbara bokstavsskivor, se fig 5. Ljuset passerar här hela bokstavsskivan. Med ett system av prismor, som styrs av stegmotorer (0–180–0 grader) väljer man ut det tecken som korresponderar med den stansade koden. I den optiska strålgången är placerat ett linssystem med vars hjälp man kan förstora tecknen på bokstavsskivan två eller fyra gånger. Som framgår av fig 5 böjer man av strålgången med hjälp av prismor innan den når bokstavsvagnen, vilken liksom i det tidigare beskrivna systemet rör sig en längd motsvarande det valda tecknets breddvärde. När bokstavsvagnen har förflyttat sig påverkas en slutare i den optiska strålgången och tecknet fotograferas.

I dessa maskiner finns teckenbreddvärdena lagrade i en programmeringsenhet liksom i de räknande perforatorerna. Dessa programmeringsenheter är utbytbara för att motsvara de typsnitt och punktstorlekar som används av maskinen. Hastigheten hos dessa maskiner är 15–40 tecken/sekund.

Utrustning med katodstrålerör och elektronisk avsökning av matris

I utrustningar som tillhör tredje generationen använder man sig av ett katodstrålerör, vilket avsöker en viss del av en bokstavsskiva, se fig 6. På katodstråleröret kan olika positioner (rasterpositioner) väjas, varvid olika tecken på bokstavsskivan avsöks. Ljuset som passerar genom bokstavsskivan (tecknen på skivan är genomskinliga) indikeras

av fotomultiplikatorer vilkas utgångssignal styr ett annat katodstrålerör. Ljuset från detta katodstrålerör träffar bokstavsvagnen, som rör sig kontinuerligt, varvid en bokstav kommer att tecknas på filmen. Flera olika sätt att bestämma bokstavens bredd finns. Denna kan bestämmas genom att man varierar antalet avsökningslinjer eller avståndet mellan linjerna eller genom en kombination av dessa två sätt. Man kan även på bokstavsskivan ha indikering för hur stor bredd det aktuella tecknet skall ha. Utrustningar, som inte har någon bokstavsvagn utan där hela raden skrivs ut på ett katodstrålerör, finns även. (Se art på sid 67.) Hastigheten hos dessa utrustningar är mycket hög, från 180 tecken/sek till 10 000 tecken/sek.

Utrustning med katodstrålerör och elektroniskt lagrade tecken

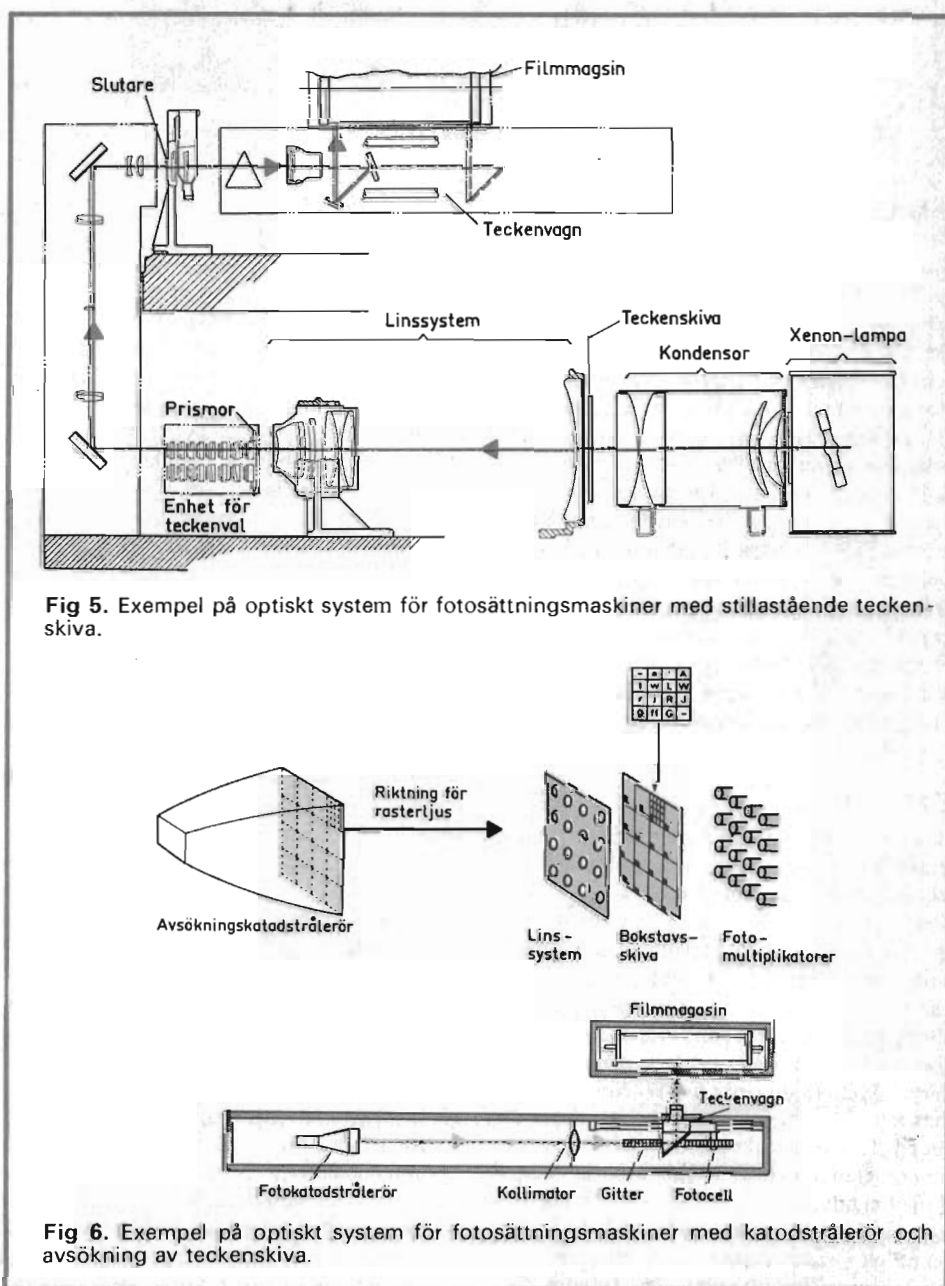
I fotosättningsmaskiner som inte har tecken-skiva används digitalt lagrad teckeninformation. Här utnyttjar man ett katodstrålerör vars stråle styrs i X- och Y-led för att bygga

upp ett tecken. För att forma ett tecken används, liksom vid avsökning av en tecken-skiva, linjer med packningstäthet upp till 500 linjer/cm. I allmänhet införs mellan katodstråleröret och filmen ett optiskt system som förminskar de på katodstråleröret framställda tecknen. Detta görs för att man skall få tillräcklig upplösning på filmen.

För att styra en fotosättningsmaskin med digitalt lagrade tecken fordras en dator med stort minne. Som exempel kan nämnas att för att lagra fyra typsnitt om vardera 94 tecken i nio olika punktstorlekar fordras ett minne på 16 384 – 16 bitars ord. Dessutom fordrar även avstavningen och styrningen ett minne. I samtliga dessa maskiner används magnetband och datorer för inmatning. Detta för att hastigheten, omkring 10 000 tecken/sekund är så hög att något annat ingångsmaterial inte är lönande.

LINOTRON 505

Fotosättningsmaskinen Linotron 505 är uppbyggd med katodstrålerör och tillhör således tredje generationen. Utrustningen är uppde-



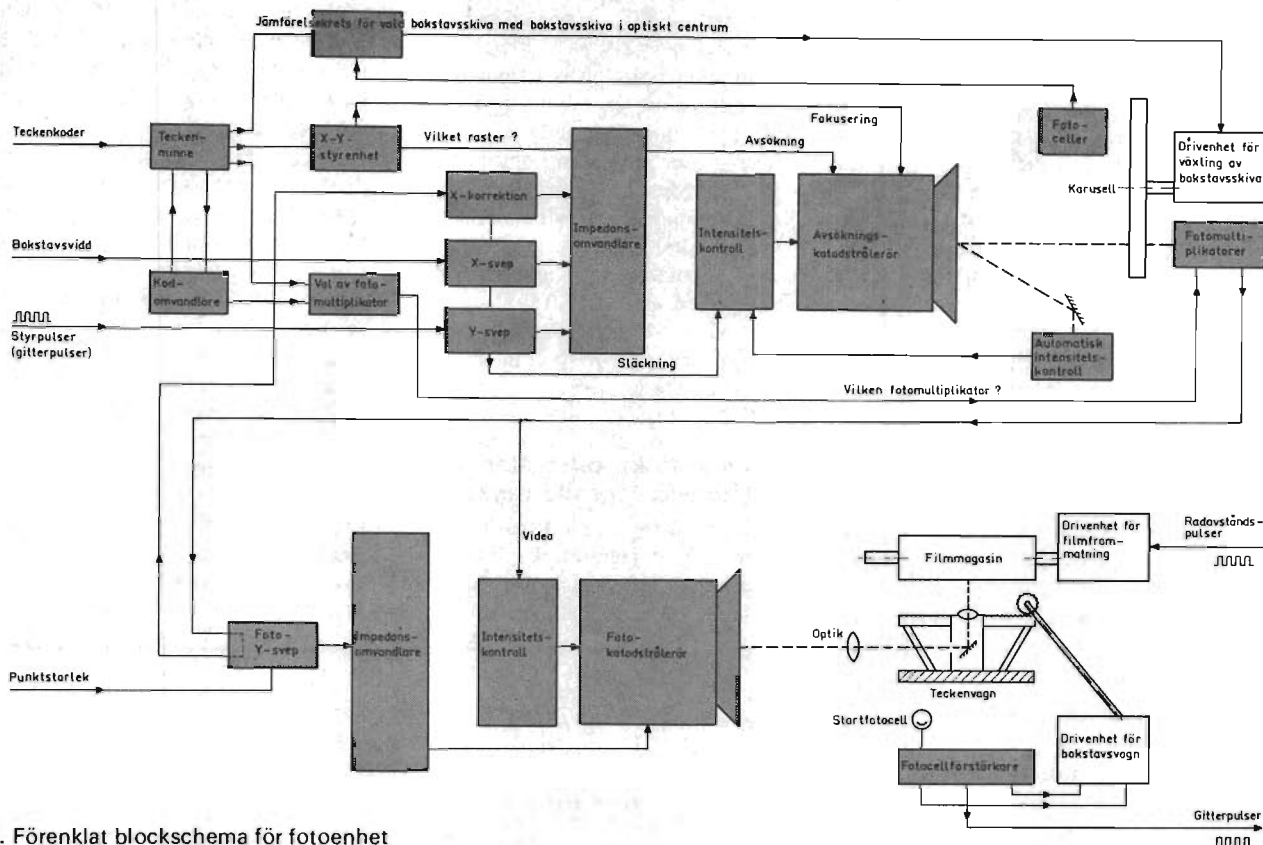


Fig 7. Förenklat blockschema för fotoenhet i Linotron 505.

lad i olika grundenheter, var och en fristående från de övriga, nämligen perforeringsenhet, fotoenhet och styrenhet. Dessutom tillkommer remskorrigeringsenhet och magnetbandstation. Som ingångsmaterial används 8-kanals hålremsa eller 7- alternativt 9-kanals magnetband, men man kan även med speciell tillsatsutrustning använda sig av 6-kanals TTS-hålremsa. Man har möjlighet att välja mellan två olika upplösningar hos texten, nämligen 255 linjer/cm eller 510 linjer/cm. Hastigheten, som givetvis är beroende av om den högre eller lägre upplösningen används, är vid den lägre upplösningen omkring 170 tecken/min.

Perforeringsenhet

Till Linotron 505 kan anslutas upp till 15 perforatorer. Man använder sig av räknande perforatorer som genom ett tidsdelningssystem hämtar det aktuella tecknets breddvärde från ett kärnminne i styrenheten. Härigenom slipper man att till samtliga perforatorer ha separata "programmeringsenheter" för teckenbreddvärdena. Varje rad som perforeras har i början ett fyrsiffrigt radnummer, vilket bl a används vid korrigeringar av remsor. Därefter följer texten och i slutet av raden de speciella koder som talar om för styrenheten att raden är slut. I dessa koder, Line Length Remainder (LLR), finns angivet hur mycket som är kvar av radlängden när samtliga i raden stansade teckens och ordmellanrums breddvärden är frändragna.

Denna uppgift måste styrenheten ha för att kunna räkna fram det exakta värdet på ordmellanrummen så att hela spalten får jämn vänster- och högerkant. På remsan kan naturligtvis även stansas koder för maskinfunktioner, radavstånd, punkstorlek m.m.

De speciella radnummerkoderna samt radslutskoderna stansas i en sekvens om elva koder vid nedtryckning av radslutstangenten på perforatorn. Samtidigt som detta sker stegrar radnummerräknaren upp ett steg.

Fotoenheten

I fotoenheten, som är uppbyggd med diskreta komponenter för den analoga styrningen och Philips Combi Blocks för den digitala styrningen använder man som inledningsvis nämndes två katodstrålerör, ett för avsökningen av teckenskivan och ett för uppbyggnaden av tecknen. Dessutom finns en teckenvagn, se fig 7.

På teckenvagnen som rör sig med en kontinuerlig hastighet av 18 cm/s framåt och 71 cm/s bakåt är fäst en glasskiva (gitter) med linjer, som har ett inbördes avstånd av 0,04 mm. Med optisk dubblering av de pulser som erhålls från detta gitter fås en pulsfrekvens på 9,0 kHz. Dessa pulser, som styr hela maskinfunktionen, sänds till styrenheten.

I maskinen finns fyra teckenskivor. Dessa är uppdelade i 16 kvadranter, som vardera innehåller 16 st tecken, se fig 8. På avsökningskatodstråleröret finns möjligheter till 16 olika avsökningspositioner (rasterpositioner) och med hjälp av ett linssystem placerat

mellan katodstråleröret och teckenskivan kommer en rasterposition att avsöka ett tecken i varje kvadrant. Bakom bokstavsskivan finns 16 fotomultiplikatorer placerade mitt för var och en av de 16 teckenkvadranterna. Dessutom finns även ett linssystem mellan teckenskivan och fotomultiplikatorerna. Man kan således med 16 rasterpositioner och 16 fotomultiplikatorer avsöka 256 tecken.

Teckenkoderna, som omfattar 10 bitar, och som kommer från styrenheten, lagras i teckenminnet under själva avsökningen. Två bitar används för växling av teckenskivor. De fyra utbytbara teckenskivorna är fästade i en karusell som drivs av en motor på vars axel en kodskiva är fäst. Utgångssignalerna från kodskivan jämförs med vald teckenskiva och vid behov växlas skivan.

En bit ansluts direkt till kretsen för val av fotomultiplikatorer. De övriga sju bitarna omvandlas innan fyra bitar sänds till kretsen för rasterposition och tre bitar till kretsen för val av fotomultiplikatorer. Anledningen till att man omvandlar 7 av 10 bitar innan de sänds vidare är att man av fabriktionsmässiga skäl vill ha ett standardutseende på teckenskivornas två mittsektioner (126 tecken).

Avsökning

När rätt rasterposition och fotomultiplikator är vald skall själva avsökningen påbörjas. Eftersom det inte går att placera rastret exakt i rätt läge, beroende på uppvärmningsdrift och långtidsdrift hos komponenter, låter man den första rasterlinjen svepa

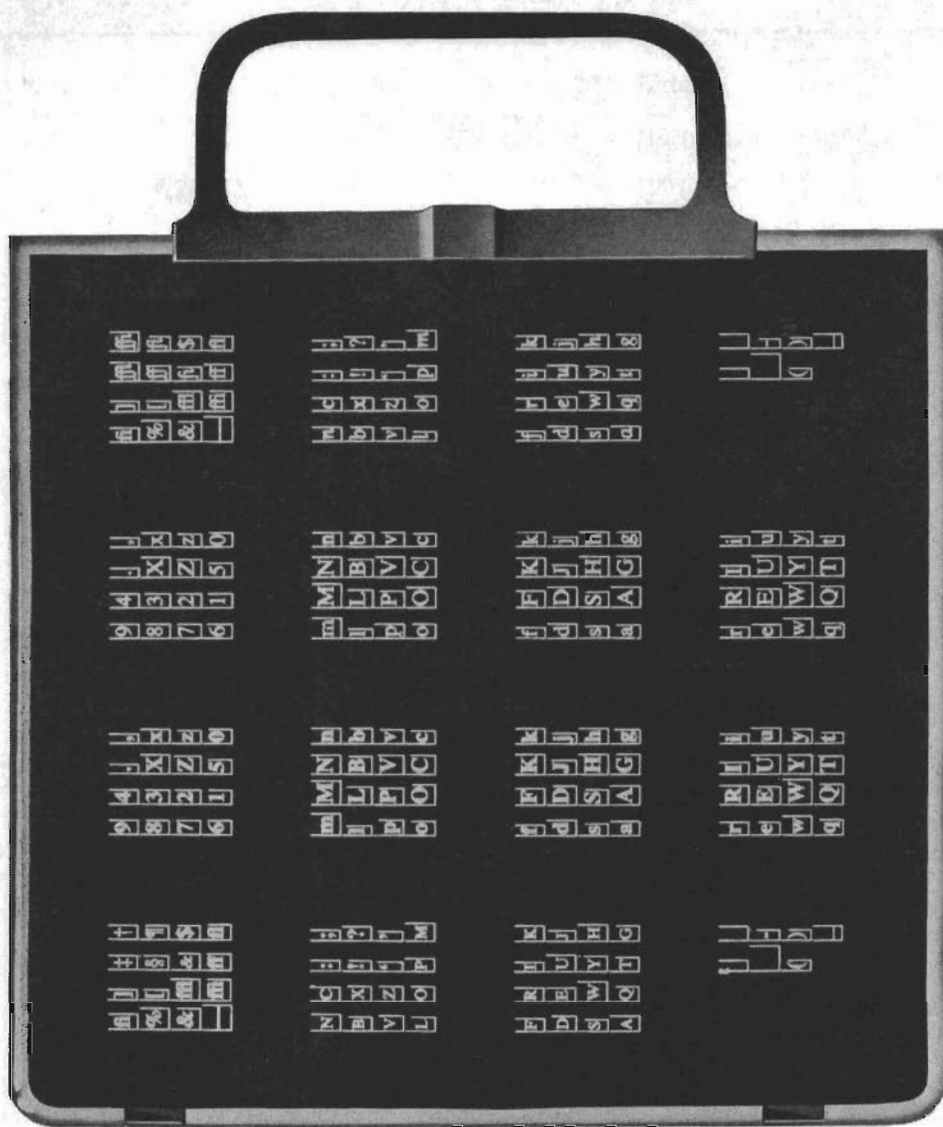


Fig 8. Teckenskiva för Linotron 505.

både i X- och Y-led tills den korsar den vertikala referenslinjen före det valda tecknet på teckenskivan. Därefter rätas rasterlinjen upp. Avståndet mellan två rasterlinjer bestäms av den teckenbredd man önskar, och antalet rasterlinjer bestäms av det valda tecknets breddvärde som finns lagrat i kärnminnet i styrenheten. När rätt antal rasterlinjer har avgetts sänds inga ytterligare pulser från styrenheten till fotoenheten förrän nästa rasterposition och fotomultiplikator, dvs nästa tecken, valts.

Eftersom vissa rasterpositioner används mera än andra mattas ljusintensiteten hos dessa. Detta kompenseras genom att man framför katostråleröret placerat en avkänningsanordning som styr ljusintensiteten på rasterlinjerna.

FOTOKATODSTRÅLERÖRET

Samtidigt som en rasterlinje startas på avsökingskatostråleröret startas en linje på fotokatostråleröret. Detta gäller alla rasterlinjer utom den första, som ju används för att placera rastret i rätt position. Längden på linjen är beroende av hur höga man önskar att tecknen skall vara. Linjen kommer att vara släckt utom när rasterlinjen passerar ge-

nom teckenskivan, som avkänns av fotomultiplikatorn. Den videosignal som erhålls från fotomultiplikatorn tänds resp släcker linjen på fotokatostråleröret. Varje linje är placerad på samma plats på röret, men eftersom teckenvagnen för varje rasterlinje förflyttas 0,04 mm kommer det valda tecknet att byggas upp på filmen. Framför katostråleröret är även här monterad en avkänningsanordning, vilken styr ljusintensiteten på röret.

När en rad är färdigsatt matas filmen fram ett bestämt stycke med hjälp av en stegmotor. Antalet pulser till stegmotorn och därmed filmframmatningens längd bestäms av styrenheten.

Teckenvagn

För att alla rader skall starta på samma ställe måste man indikera när teckenvagnen passerar en bestämd position. Först därefter kan man börja avsöka de valda tecknen, vilket sker med hjälp av fotoceller.

Styrenheten

Styrenheten, som i huvudsak är uppbyggd med integrerade kretsar ur Texas SN 73-serie, har hand om beräkning av ordmellan-

rum, lagring och beräkning av teckenbreddvärden, kontrollfunktioner m.m.

Läsaren

Vid användning av åttakanals pappersremsa som ingångsmedium används en optisk läsare med hastigheten 250 koder/sek. För att erhålla informationen från remsan i rätt ögonblick använder man sig av matningshålen, de små hålen i remsan, för att "stroba" informationen under läshuvudet.

Läsaren kan förutom som ingång för pappersremsa användas för att mata breddvärdesinformationer till kärnminnet. Mer om detta senare.

Från läsaren sänds kodinformationen till ett av två ultrasonic-minnen, se fig 9. När en textrad är lagrad i det ena minnet växlas minnena automatiskt och nästa rad matas in i det andra minnet. På detta sätt kommer ett av minnena alltid att vara fullt och maskinen slipper vänta på information från läsaren.

Ultrasonic Delayline

Den första raden som matas in i maskinen lagras i minnet B och nästa rad lagras således i minnet A. Den 8-bitars parallellkod som erhålls från läsaren och som representerar ett tecken eller en maskinfunktion matas in i skiftregister I, se fig 10. När informationen är lagrad i registret klockas detta med frekvensen 500 kHz och 8-bitarskoden matas i serieform in i fördröjningsledningen. Denna kod kommer 3,2 ms senare att matas in i skiftregister II (grind B är stängd), vilket klockas kontinuerligt med samma pulser som man använder när information skall klockas ut från register I. Koden kommer således att vandra runt i minnet med cyklingstiden 3,2 ms.

4 ms efter det att den första koden matades in i register I finns en ny kod lagrad i registret. För att klocka in denna kod i rätt ögonblick känner man av när register II blir tomt omedelbart efter att ha innehållit information, varvid man klockar in koden från register I. Således kommer man att ha hela raden lagrad i serieform i minnet.

När koderna skall tas ut ur minnet för att användas av maskinen låter man pulståget passera genom både register I och register II. Pulståget från register I kan dock inte nå fördröjningsledningen därför att grind A är stängd. Denna gång känner man av när registret I har information omedelbart efter att ha varit tomt och man har i registren den kod man är intresserad av. Koden tas ut i parallellform från register I.

Med klockfrekvensen 500 kHz och fördröjningstiden 3,2 ms är den maximala lagringskapaciteten $3,2/0,002 = 1600$ 1-bits koder och således 200 8-bitars koder, men då man för funktionens skull måste ha ett tomrum i minnet är maximala antalet 8-bitars koder 199 st.

Kärnminnet

I kärnminnet lagras breddvärdesinformationen för 16 olika typsnitt om vardera 256 tecken. För detta åtgår ett minne om 4096 ord, vardera om 4 bitar.

Eftersom man i fotoenheten kan välja mellan endast fyra olika typsnitt kan man från kärnminnet erhålla breddvärdesinformationen för dessa snitt med en adresskod om 10 bitar, där 2 bitar utgör koden för typsnittet och 8 bitar koden för det aktuella tecknet. På perforatorerna kan man dock skriva med vilket som helst av de sexton möjliga typsnitten och för detta ändamål åtgår en 12 bitars adresskod från perforatorerna. Av denna kod utgör 4 bitar typsnittskod och 8 bitar teckenkod.

Tidsdelning

För att både perforatorerna och fotoenheten skall kunna erhålla breddvärdesinformation från samma kärnminne använder man sig av ett tidsdelningssystem, som med intervall på 20 μ s gör minnet tillgängligt för adresskoden från fotoenheten och en gång per 640 μ s gör minnet tillgängligt för exempelvis skrivbord nr 1.

Beräkningskretsen

Samtidigt som koderna för de olika tecknen och ordmellanrummen i en rad matas in i fördröjningsledningen matas koden för ordmellanrummet in i beräkningskretsen för utslutning. I slutet på den aktuella raden finns i hålremsan uppgift om Line Length Remainder. Även denna uppgift matas in i beräkningskretsen och en division där LLR delas med antalet ordmellanrum utförs. Resultatet av divisionen lagras i beräkningskretsen. Varje gång maskinen avkänner koden för ett ordmellanrum i den aktuella raden hämtas informationen det exakta värdet på ordmellanrummet från beräkningskretsen.

Breddvärdesräknaren

I breddvärdesräknaren utförs en beräkning för att bestämma det antal rasterlinjer som skall avges för varje tecken. Beroende på vilken teckenvidd som manuellt eller från remsan har valts varierar som tidigare nämnts avståndet mellan rasterlinjerna; vid små teckenvidder är avståndet större än vid stora teckenvidder. I beräkningskretsen utförs först en division mellan antalet gitterpulser och teckenvidd. Därefter divideras antalet erhållna pulser från denna division med det aktuella tecknets breddvärde. Utsignalen som erhålls när denna division är klar talar om för fotoenheten att det aktuella tecknet har avsökts och att nästa tecken skall börja avsökas.

RIPPLE REGISTER

Från fördröjningsledningen erhålls en 8 bitars parallellkod, som kan vara en teckenkod eller en maskinfunktionskod. Maskinfunktionskoderna kan bestå av mer än en kod och för att inte förlora tid i maskinen genom att bearbeta en maskinfunktion i taget där det är möjligt att utföra flera funktioner samtidigt bygger man i "Flag decoder" och "Ripple Register Encoder" upp en 12 bitars kod, i vilken de olika maskinfunktionerna är sammanslagna. Denna 12 bitars kod används

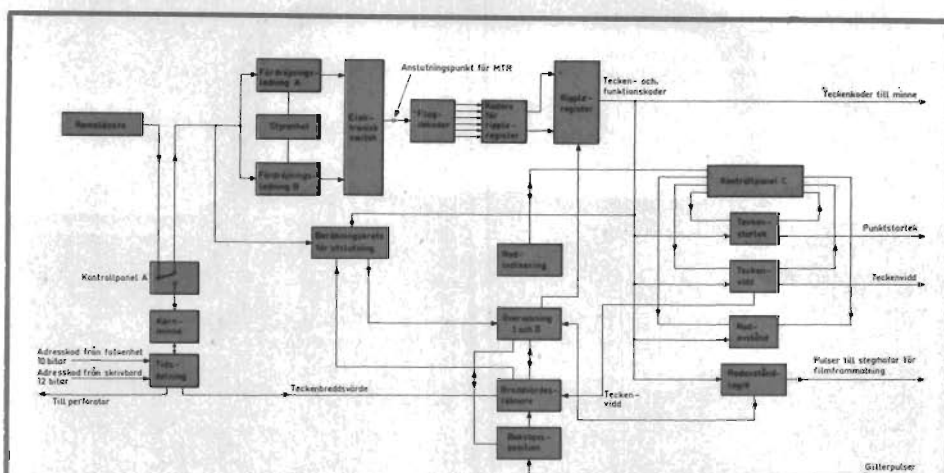


Fig 9. Förenklat blockschema för styrenhet i Linotron 505.

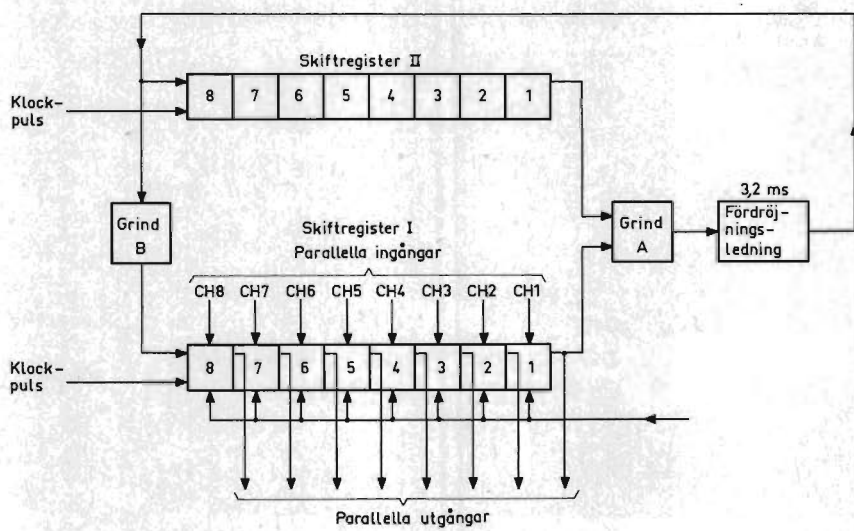


Fig 10. Förenklat blockschema för "Delay Line Logic" i Linotron 505.

även vid teckenkoder, där 8 bitar är teckenkod och de övriga 4 bitarna är maskinkoder.

Eftersom det maximalt kan ta 3,2 ms att erhålla en ny kod från fördröjningsledningen och det normalt tar betydligt kortare tid att avsökta ett tecken skulle maskinen behöva vänta på nästa kod om inte Ripple-registret var uppbyggt av 4 steg och 12 bitar. Så fort det sista steget är tomt matas nästa information fram och signal sänds till fördröjningsledningen om att en ny kod erfordras. Trots detta finns det vissa kombinationer av maskinfunktionskoder som utförs så snabbt att alla fyra stegen i Ripple-registret hinner tömmas innan ny kod erhålls från fördröjningsledningen. Eftersom teckenvagnen rör sig kontinuerligt hela tiden skulle nästa tecken i raden inte kunna placeras omedelbart efter det tidigare och ett mellanrum i texten skulle uppstå. För att undvika detta finns en räknare som räknar antalet avgivna gitterpulser från det bokstavsvagnen lämnar startpositionen. Om ripple-registret blir tomt innan ny kod har erhållits från fördröjningsledningen lagras detta antal pulser i räknaren och vagnen sänds i retur till startpositionen. När så sedan ny kod finns i Ripple-registret sänds vagnen ut och antalet avgivna gitter-

pulser jämförs kontinuerligt med det lagrade antalet. När antalen är lika påbörjas avsökningen av nästa tecken.

Kontrollpanel C

På kontrollpanel C kan bland annat manuellt inställas radavstånd, teckenvidd och teckenhöjd. Information om dessa värden sänds till resp logikenhet för att därifrån vidarebefordras till fotoenheten. Det finns även på kontrollpanelen en radräknare för de i början på raden stansade radnumren och en räknare som stannar maskinen när ett valfritt antal rader har räknats (inställt värde).

Magnetband

Vid användning av magnetband som ingångsmaterial ansluts bandläsaren efter fördröjningsledningen men före "Flag Decoder". Ingen kalkylering av ordmellanrummet kan således utföras, utan man använder sig istället av sk fast utslutning, som utförs av den dator vilken framställer magnetbandet. Det begränsade antal koder per rad som man har då pappersremsa utnyttjas har utökats till 1024 koder/rad vid användning av magnetband.

Elektronisk teckenlagring ger hög kapacitet och hastighet

Elektronisk teckenlagring, eller som specialisterna inom branschen säger immateriell och digital teckenlagring används i en av Siemens och Hell utvecklad utrustning för datorstyrd sättning. Artikeln behandlar i korthet principen för teckenlagringen och antyder utrustningens uppbyggnad.

□ □ Ett mycket avancerat system för datorstyrd sättning har utvecklats av Kiel-företaget Dr Ing Rudolf Hell i intimt samarbete med Siemens AG.

Utrustningen, som säljs över hela världen, finns i ett flertal olika utföranden. I sin mest komplexa form består den av en dator med in- och utorgan samt en enhet för sk ljussättning, se fig 1. Datorn används för att stava av ord, fördela tecken och mellanrum på raderna samt för att avpassa textspaltarnas längder. Den är av konventionell typ och har en minneskapacitet som kan väljas uppåt från 16 000 tecken. Varje skrivtecken fordrar information om teckenkaraktär, storlek, läge mm och kräver maximalt 16 bitar för samtlig information.

Det intressanta med sättutrustningen är att den lagrar all teckeninformation i ett elektroniskt minne. Ljussättningen innebär nämligen att man använder immateriella, digitalt lagrade bokstavsmallar. Ljussättningen, som i Europa går under namnet Digiset och i USA under namnet Videocomp, lagrar teckeninformationen i ett kärnminne. Detta

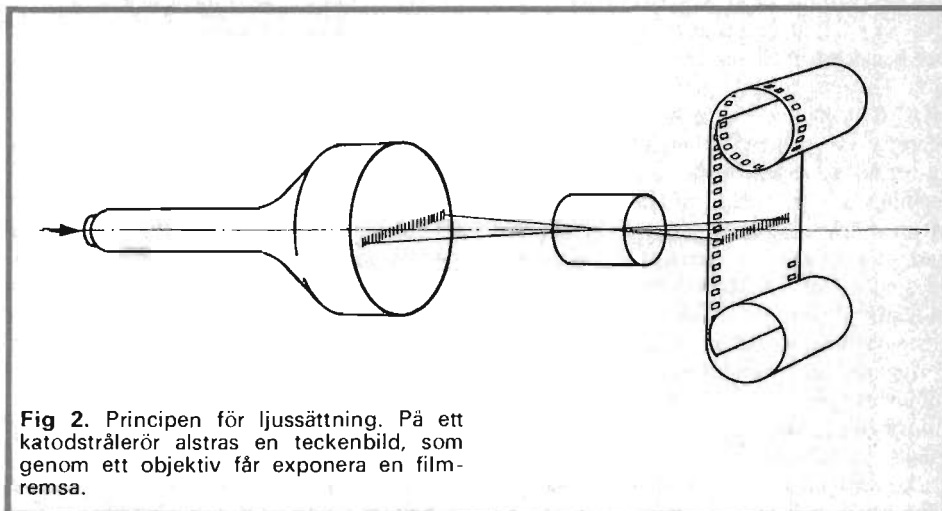


Fig 2. Principen för ljussättning. På ett katodstrålerör alstras en teckenbild, som genom ett objektiv får exponera en filmremsa.

samarbetar med en smärre centralenhet och bildar tillsammans med denna en teckenalstrande dator, som på ett katodstrålerör formar teckenbilder för exponering av en film, se fig 2. I de europeiska utrustningarna sitter teckendatorer från Siemens och i de amerikanska datorer från RCA.

Sättningen ger som resultat ett original, som används för framställning av tryckoriginal. Sättoriginalet kan utgöras av antingen negativ film eller snabbframkallningspapper. Digiset-enheten innehåller därför en kamera och, eftersom pappersmetoden är den vanligaste, även en framkallningsapparat för papper. Filmoriginal måste framkallas i en yttre apparat.

Teckendatorns centralenhet medger en maximal sättningshastighet av 3 000 tecken per sekund. Denna hastighet kan man emellertid sällan uppnå i praktiken, eftersom den verkliga hastigheten beror av en mängd faktorer, såsom utrustningens sammansättning, stilstorlek, spaltbredd osv. Om man använder en 8-kanals remsläsare kan man mata in upp till 1 200 tecken per sekund till Digiset-enheten, med användning av en magnetbandstation nära 29 000 tecken per sekund och med en dator upp till 55 000 tecken per sekund. Vid sättning av 12 punkters slätsats kan man i praktiken räkna med 600 tecken per sekund som övre gräns.

Digiset-enheten levererar vanligen sitt resultat i form av en färdigsatt och ombruten 310 mm (=65 cic) bred pappersremsa, som matas ut med en hastighet som kan gå upp till 4,5 m/min.

För att man skall få en uppfattning om de hastigheter som man i praktiken kan uppnå med Digiset-enheten kan följande exempel nämnas. Vid slätsättning av text med graden (=bokstavsstorleken) 8 punkter på spaltbredden 12 cicero skulle det ta 30 sekunder att sätta en A4-sida och två minuter att sätta en dagstidningssida. På en timme skulle man hinna sätta 1,5 miljoner tecken. (För jämförelsens skull skall nämnas att den här artikeln är satt med 9 punkters stil och 10 punkters kätel på 13 ciceros bredd. (Käteln utgör ett mått på avståndet mellan raderna.)

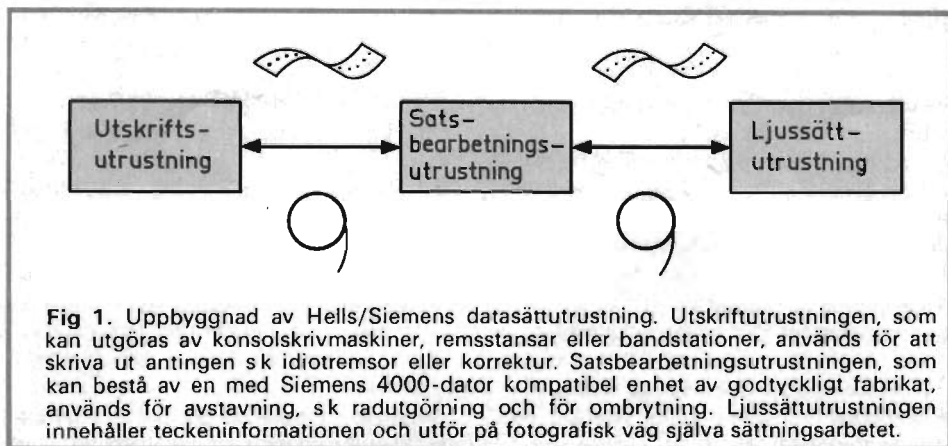


Fig 1. Uppbyggnad av Hells/Siemens datasättutrustning. Utskriftsutrustningen, som kan utgöras av konsolskrivmaskiner, remsstansar eller bandstationer, används för att skriva ut antingen sk idiotremsor eller korrektur. Satsbearbetningsutrustningen, som kan bestå av en med Siemens 4000-dator kompatibel enhet av godtyckligt fabrikat, används för avstavning, sk radutgörning och för ombrytning. Ljussättutrustningen innehåller teckeninformationen och utför på fotografisk väg själva sättningsarbetet.

Om alla rader på en sida användes för enbart löpande text skulle 8 500 platser kunna användas för tecken och ordmellanrum.)

STORT TECKENFÖRRÅD SOM LÄTT KAN MODIFIERAS

Teckenbilderna på Digiset-enhetens katodstrålerör byggs upp av ett stort antal mycket fina vertikala linjer enligt den princip som fig 3 visar. Tecknets karaktär, storlek, placering i förhållande till radlinjen m m bestäms av de program och lagrade data som tillsammans bildar ett sk stilmagasin. Teckendatorn rymmer magasin för upp till 17 stiltyper. Varje tecken i vart och ett av magasinerna är direkt åtkomligt och kan dessutom mycket lätt förstoras eller förminsas till önskad grad, återges som mager eller fet stil och kan också användas i rak eller kursiv version. Teckendatorns kärnminne har en kapacitet på 16 000 tecken för vilka det åtgår 16 bitar för vart och ett. Vill man lagra ett större förråd av tecken finns olika möjligheter att tillgå. En är att byta ut kärnminnet mot ett med högre kapacitet. Mot en extrakostnad kan Digiset-enheten nämligen förses med ett minne för 32 000 tecken. En annan möjlighet är att ansluta ett yttre minne, t ex ett skivminne, varvid 1 miljon byte står till förfogande för teckeninformation. En tredje möjlighet ligger i att man kan lagra teckeninformation med hjälp av antingen magnetband eller hålremsor.

Metoden med hålremsor innebär att tiden för sättningsarbetet blir mycket lång i jämförelse med skivminnesalternativet. Däre-

mot erbjuder hålremsalternativet den möjligheten att man själv kan tillföra teckendatorn information om tecken som normalt inte finns i Hell/Siemens programvarupaket. På ca två timmar kan man tillföra datorn all information den behöver för ett nytt tecken. Inmatningen till teckendatorn går mycket fortare. Det tar till exempel bara 30 s att mata in all information om ett hundratal tecken.

Vid programmeringsarbetet använder man särskilda sk rasterkort. Tecknet ritas i en bestämd skala på ett transparent papper. Det skärs ut och monteras därefter på rasterkortet. Med hjälp av detta kan man överföra alla nödvändiga måttuppgifter till en binärkod, som alltså innehåller den information som skall matas in i teckendatorns minne. Med hjälp av koden stansar man därefter en hålremsa, som slutligen används för inmatningen till datorn.

INGA DIGISET I SVERIGE – ÄNNU

Den av Hell och Siemens utvecklade data-sättutrustningen har en så enorm kapacitet att endast företag eller grupper av företag med mycket stor sättningsverksamhet kan utnyttja den ekonomiskt. För en köpare av en sådan anläggning gäller det inte bara att göra rättvisande sättningsprognoser utan också att på ett ekonomiskt sätt avveckla en i regel mycket stor del av den hittillsvarande maskinparken. Likaså uppstår det personalproblem eftersom en Digiset-enhet och ett litet antal anställda tillsammans uträttar vad många maskiner och anställda tidigare gjorde.

I Sverige finns det ännu inte några installerade Hell/Siemens-utrustningar. I övriga Europa finns det däremot ett 20-tal och i USA har ett 90-tal sålts.

Situationen i Sverige är att det endast finns få enskilda företag som har sådan sättningsvolym att de kan utnyttja en sådan här anläggning ekonomiskt. Däremot har grupper av dagstidningar studerat möjligheterna att gå samman och gemensamt använda en Hell/Siemens-utrustning. Enligt uppgift studeras möjligheten nu särskilt intensivt av Apressen.

(GC)

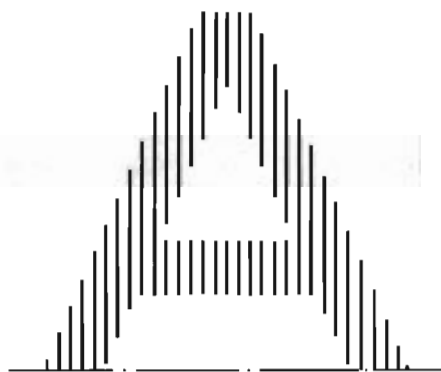


Fig 3. Teckenbilderna byggs upp på katodstrålerörets bildskärm av ett stort antal fina, vertikala streck.

100 000 adresser i timmen med elektrostatiskt trycksystem

av CHARLES X HURST, A B Dick Company, Chicago

UDK 681.621:621.37/.39

□ □ Trots EDB-teknikens snabba utveckling finns det fortfarande vissa områden där man hittills inte kunnat utnyttja EDB, huvudsakligen beroende på att man saknat lämpliga tillsatsutrustningar. Man måste således utveckla sådana utrustningar innan man kan konstruera ett EDB-system för ett visst arbetsområde. Ett exempel på ett sådant system är den utrustning som här beskrivs och som används för tryckning av adressetiketter. Mycket stora mängder av adressetiketter används av bla större tidsskriftsförlag och postorderfirmor, och det är

önskvärt att man snabbt kan trycka sådana etiketter av god kvalitet.

I princip går tryckningen till så, att de tecken som skall tryckas matas från en magnetbandstation till en teckengenerator via en styrenhet. Teckengeneratoren avger videosignaler, som efter önskat mönster styr elektronstrålen i ett katodstrålerör. Ett registreringspapper som passerar katodstrålerörets skärm påverkas av elektrostatiska laddningar på så sätt att mönstret framträder på papperet när detta sedan passerar ett framkallningsbad.

VIDEOGRAPH-SYSTEMET

A B Dick Co i Chicago, USA har konstruerat ett elektroniskt trycksystem, Videograph, som kan trycka 80 000–100 000 adressetiketter per timme. Ett sådant system finns installerat bla i Time Life's kontor i Amsterdam. Det är tre gånger så snabbt som det mekaniska system som användes tidigare och har en tryckkvalitet som garanterar att kassationsprocenten blir praktiskt taget noll.

Alla data som krävs för framställningen av etiketterna lagras på magnetband, som

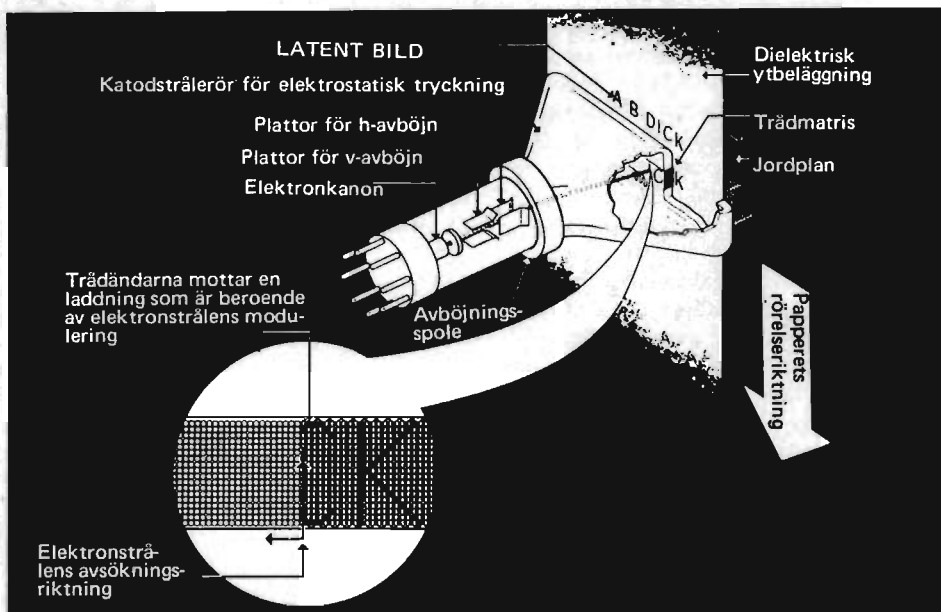


Fig 2. Grundprincipen för tryckning med katodstrålerör av matristyp.

framställs av ett datorsystem avsett för bokföreling och sammanställning av prenumerantlistor. Dessa magnetband kan uppdateras mycket snabbt, så att prenumerationslistorna ständigt kan hållas aktuella. Anläggningen ombesörjer adressering till alla prenumeranter på Time Life utanför USA och Kanada (ca 900 000). Det nya systemet är således både tids- och kostnadsbesparande.

Videograph-systemet består av tre huvuddelar, nämligen en magnetbandstation, en styrenhet och en adresstryckare, se fig 1. Samtliga enheter kan användas tillsammans med kommersiella datorsystem.

Magnetbandstationen läser från magnetbandet in de datorframställda digitala data till styrenheten och kollationerar samtidigt dessa data. Bandet, som kan köras i båda riktningarna, återspolas mycket snabbt. När magnetbandstationen arbetar tillsam-

mans med styrenheten körs den vanligen med låg hastighet. Data kan då läsas in i styrenheten med en för denna lämplig hastighet.

Styrenheten, som är systemets "nervcentrum", övervakar adresstryckarens ingång och utövar de styrfunktioner som krävs för att data skall överföras från magnetbandstationen till adresstryckaren i rätt ordning. Eftersom bandet matas fram snabbare än adresstryckaren hinner trycka måste arbets-hastigheterna för dessa båda enheter anpassas till varandra. Detta ombesörjs av styrenheten, som för detta ändamål fungerar som ett buffertminne, innehållande 2048 tecken. Data för en sats om sex adresetiketter matas in i minnet från magnetbandstationen, och när tryckenheten avverkat ca hälften av dessa, börjar information för följande sex adresetiketter att matas in. Processen fort-

sätter till dess alla data i en viss körning har matats in.

TRYCKNING MED HÖG HASTIGHET

Styrenheten styr adresstryckaren så, att den trycker adresetiketter med sex rader och med trettio tecken per rad. Varje etikett trycks på en ca 7 cm bred pappersbana. Binära data som matas till tryckenheten från styrenheten avgör vilket tecken som skall tryckas. Dessa data matas in i en analog dataomvandlare som avger signaler, vilka styr avsökningsförloppet i en teckengenerator. Sex informationskanaler används för att driva teckengeneratoren: Tre kanaler ger data för styrning av det vertikala avböjningssystemet och tre ger data för styrning av det horisontella.

Omvandlaren förvandlar de digitala signalerna till de analoga spänningar som behövs för att styra generatorns avböjningssystem. När teckengeneratoren tar emot signaler som representerar ett särskilt tecken, avböjs elektronstrålen till den kvadrat på schablonen som innehåller ifrågavarande tecken. Schablonen är tillverkad av aluminium och alla tecken på den är tryckta med svart. Elektronstrålen avsöker tecknet mycket snabbt och de videosignaler som därvid representerar det önskade tecknet matas vidare till katodstråleröret.

ELEKTROSTATISK TRYCKNING

Adresstryckarens viktigaste del utgörs av katodstråleröret, som medger tryckhastigheter upp till 13 500 rader/minut. Denna höga hastighet kan inte uppnås med vanlig kringutrustning.

Röret arbetar enligt en metod som något liknar den som används i ett konventionellt katodstrålerör. I stället för en fluorescerande skärm finns i röret en matris av ytterst tunna trådar, vilka går tvärs igenom rörets framsida. Se fig 2.

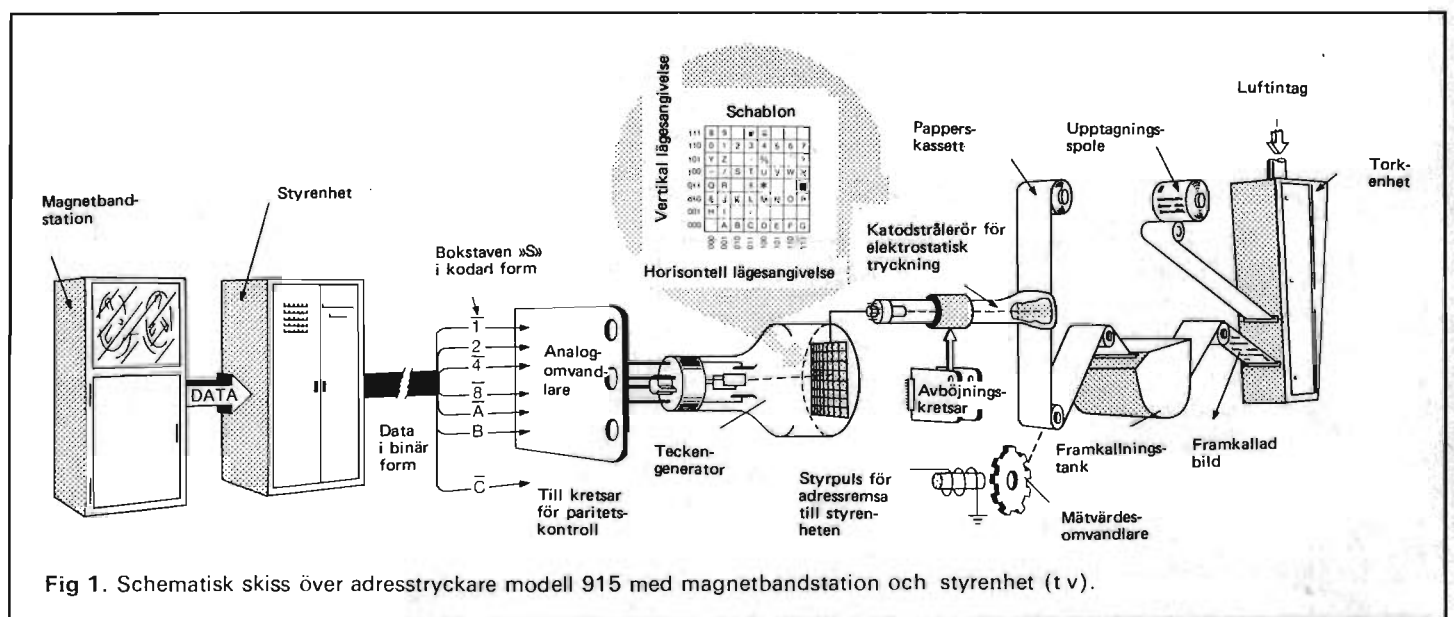


Fig 1. Schematisk skiss över adresstryckare modell 915 med magnetbandstation och styrenhet (tv).

Avböjningsspolar inuti röret riktar in elektronstrålen. Dessa spolar styrs med videosignaler, vilka representerar de tecken och symboler som skall tryckas, så att tecknen "skrivs" på trådmatriken. Trådarna i matrisen mottar en laddning, som bestäms av det sätt på vilket elektronstrålen moduleras av videosignalerna från teckengeneratören. Strömmen genom trådarna ger upphov till ett osynligt mönster av elektrostatiska laddningar på den passerande pappersbanan.

Pappersbanan passerar därefter en framkallningstank med fixerlösning, som häftar vid de punkter på papperet där de elektrostatiska laddningarna anbringats. Därefter matas papperet genom en torkenhet med temperaturen 50°C. Man använder uppvärmda uppspänningsplattor och blåser luft med hög hastighet genom torkenheten för att torka adressetiketterna. De färdiga etiketterna matas sedan vidare till en upptagningsspole.

KVALITETSKONTROLL

I framkallningsvätskan ingår två komponenter: en bärare och ett helpigment. När dessa blandas i framkallningstanken erhålls en fixerlösning. Lösningens sammansättning

övervakas kontinuerligt med hjälp av en fotocell, som driver en mätare, vars skala är indelad i tillåtna och icke tillåtna värden.

Adressetiketternas tryckkvalitet kontrolleras genom stroboskopisk observation. Arbets hastigheten hos strobhenheten som är placerad i anslutning till torkenheten, är synkroniserad med pappershastigheten genom en givare, som är förbunden med ett kedjehjul. När pappersbanan passerar avsyningsenheten kan man stoppa den och kontrollera varje etikett med avseende på tryckkvalitet, radernas lutning osv.

FELKONTROLL

För att tryckfel eller dataförluster skall undvikas utför systemet automatiskt ett antal kontroller. I slutet av varje informationsrad som matas till styrenheten finns ytterligare som "slut-på-raden-kod". Se fig 3. När styrenheten avkänner detta tecken, signalerar den till tryckaren att börja trycka nästa rad på etiketten.

I slutet av sju raden i varje adress finns även en "prenumerant-slut-kod" som signalerar att tryckenheten skall förbereda åter-

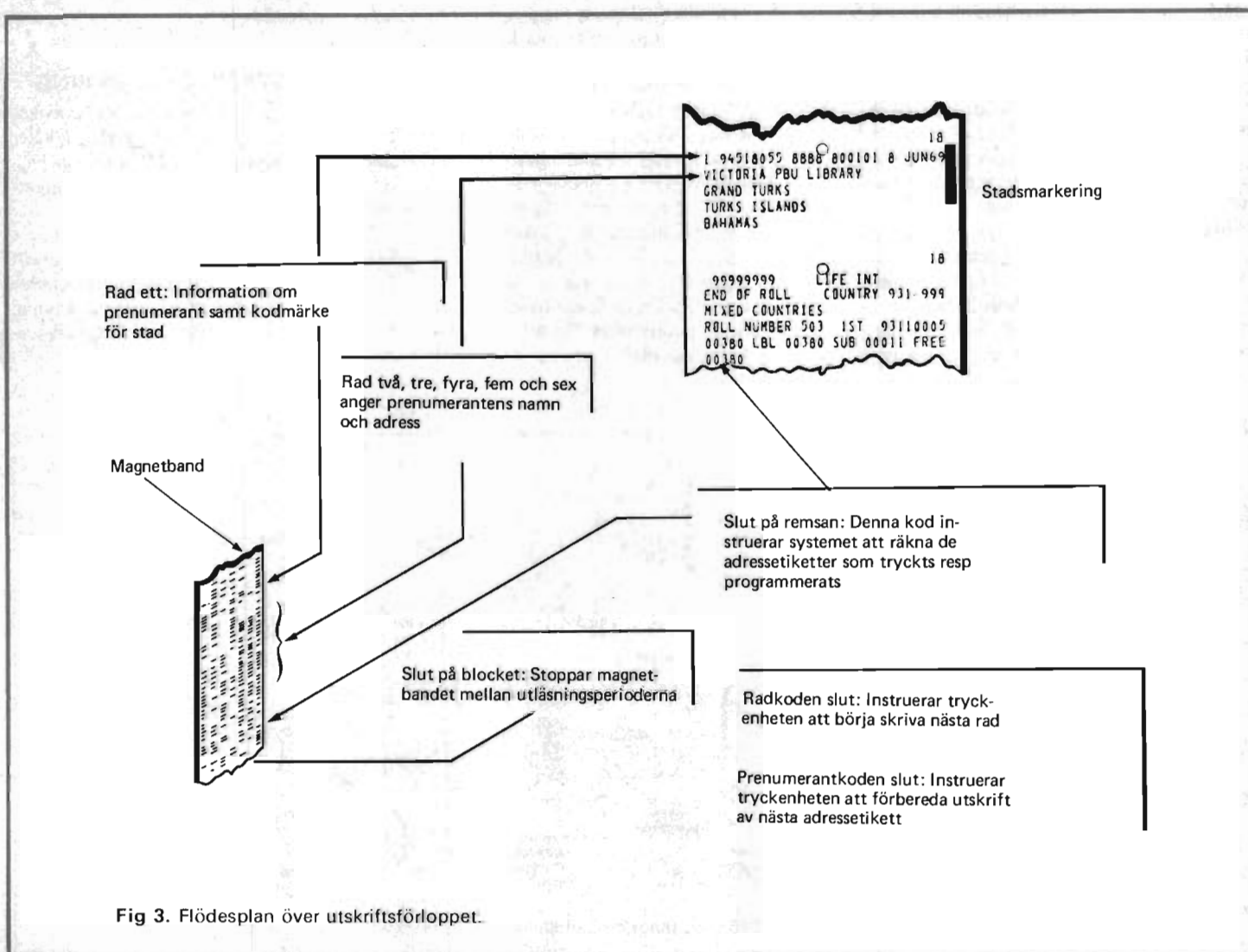
givning av nästa adressetikett. Båda dessa kods signaler måste detekteras av styrenheten innan adressen trycks. Skulle någon av signalerna inte detekteras, stannar systemet. Detta stopp kan emellertid upphävas manuellt, och man kan vid behov göra en kontroll vid slutet av körningen. I slutet av varje sats om sex etiketter finns en kod "slut på blocket", som stoppar magnetbandet.

Om de data som lagrats på magnetbandet skulle gå förlorade, trycks ett frågetecken i stället. Upp till fem sådana tecken kan tryckas på en adressetikett utan att systemet automatiskt stannar. Man kan ställa in systemet så att det stannar för ett mindre antal fel; vanligen väljer man då tre eller fyra.

RÄKNING AV ETIKETTER

För att försäkra sig om att rätt antal etiketter tryckts i en viss sats räknar Videograph-systemet kontinuerligt etiketter. Vid slutet av en körning instruerar koden "slut på remsan" systemet att skriva ut det antal adressetiketter som programmerats för körningen samt det antal som verkligen tryckts. Se fig 3.

Ofta trycks mer än 200 000 adressetiketter i en produktionsserie. En pappersremsa räcker för ca 7 000 adresser. □



Tidningstryck och tidningsdistribution tar elektroniken till hjälp

av ingenjör ROLAND SELINDER, Tele-ekonomi AB

För tio år sedan var den grafiska branschen en vit fläck på elektronikkens karta. Man hade t ex nyss lagt undan morakniven och snöret och börjat använda maskiner för inslagning av tidningsbuntar, all maskinstyrning utfördes med reläteknik och kontakter, och utvärderingen av bilder för reproduktion skedde manuellt. Uppföljningen av den ofta tidspressade produktionen skedde genom spring mellan de olika avdelningarna. Numera är bilden helt annorlunda. Den grafiska branschen börjar bli effektiv och rationell. Datorer samt elektroniska utvärderings- och styrsystem griper in i allt fler moment av framställningen. Begreppet "den grafiska branschen" är allt för omfattande för att låta sig beskrivas med avseende på elektroniktillämpningar i en enda artikel varför endast den del som sysslar med framställningen av dagstidningar kommer att beröras här.

UDK 621.37/39:655.3:070.3

Inom tidningsframställningen arbetar man i dag enligt två olika framställningsmetoder, dels det gamla högtrycket och dels det numera allt vanligare offsettrycket. Vid högtryck gjuter man texten i rader, monterar ihop dessa till spalter och sidor tillsammans med klichéer av bilderna samt framställer en gjutmatris som sedan tryckplattan (vikt 25 kg) formas efter. Offsetmetoden, som för-

utom att den ger bättre bildkvalitet även har en framställningsprocess som är lättare att styra elektroniskt, arbetar med textraderna exponerade på fotopapper. Texten och bilderna klistras upp (monteras) och fotograferas därefter av tillsammans. Negativet som då erhålls, kopieras över på tryckplåten. Tryckplåten utgörs här av en tunn specialplåt som väger endast något hekto.

Vilka elektroniska hjälpmedel finns då i dag och var i framställningsprocessen förekommer de?

Nedanstående tabell ger en liten uppfattning om fördelningen.

Bildframställning: Densitometer för utvärdering av bildens ljusa och mörka partier; färgseparering och rastning; framkallningsmaskin med kalkylator för förnyelselösning till varje bild.

Textframställningen behandlas i en separat artikel i detta nummer.

Tryckning: Automatisk färgmängdskontroll; kontroll av passningen mellan de olika färgplåtarna vid flerfärgstryck; hastighetsreglering av tryckpressarna; summaräknare för räkning av antalet tryckta exemplar vid parallell tryckning i flera maskiner.

Packning och expediering: Räkning av antalet exemplar i varje bunt; adressering; godsflödeskontroll.

Dessutom finns system för kontroll och uppföljning av hela framställningsprocessen från redaktion till expedition. Detta system bygger på att man från en på varje avdelning befintlig tryckknappspanel ger ett centralminne information om hur långt en viss sida har hunnit i framställningen. Via en presentationsenhet med siffrerör och en ITV-kamera sprids sedan informationen ut över

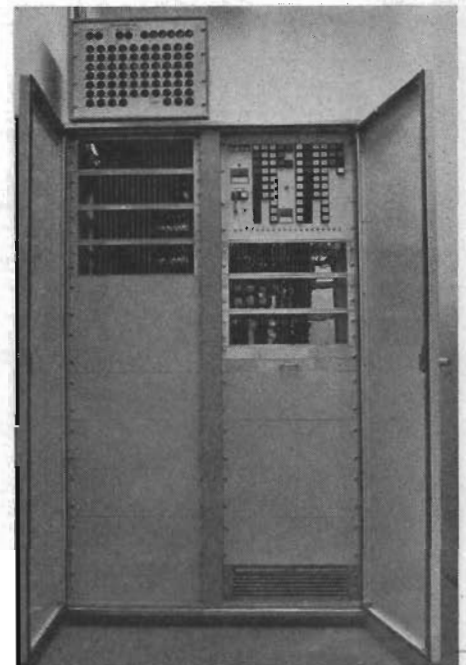


Fig 1. Centralenheten i en ljusblåanläggning med minne till vänster, styrorgan och sekvenskontroll till höger och presentationsenhet till vänster ovanpå skåpet.

ett lokalt TV-nät till alla inom produktionen intresserade. Vid varje TV-mottagare finns en knappsats med vars hjälp man genom att trycka ned önskad knapp kan erhålla information om vilket som helst av tio samtidigt framställda tryckalster.

På fig 1 visas centralenheten med minnet i

Fig 3. Den över ITV-anläggningen distribuerade bilden av ljusblåanläggningens presentationsenhet.

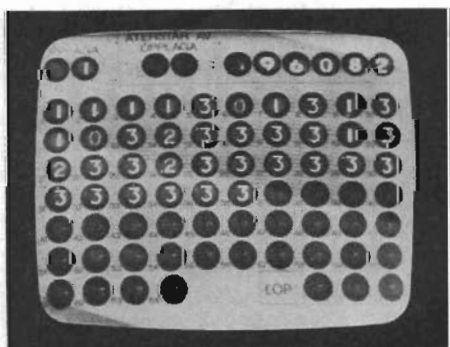


Fig 4. Densitometer för utvärdering av bilders omfång, dvs vitheten i de vita partierna och svårheten i de mörka.

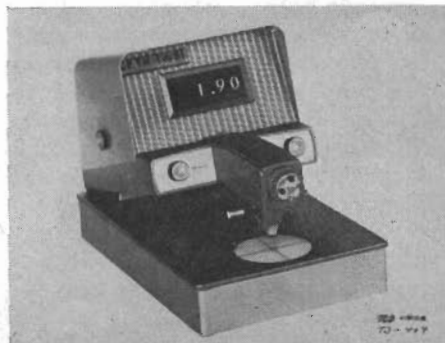
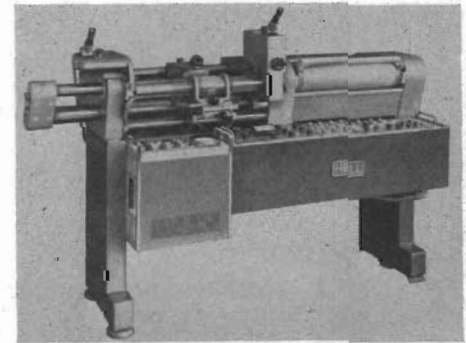


Fig 5. Variokromatograf, typ C-296 från Hell i Kiel, för elektronisk färgseparering av bilder.



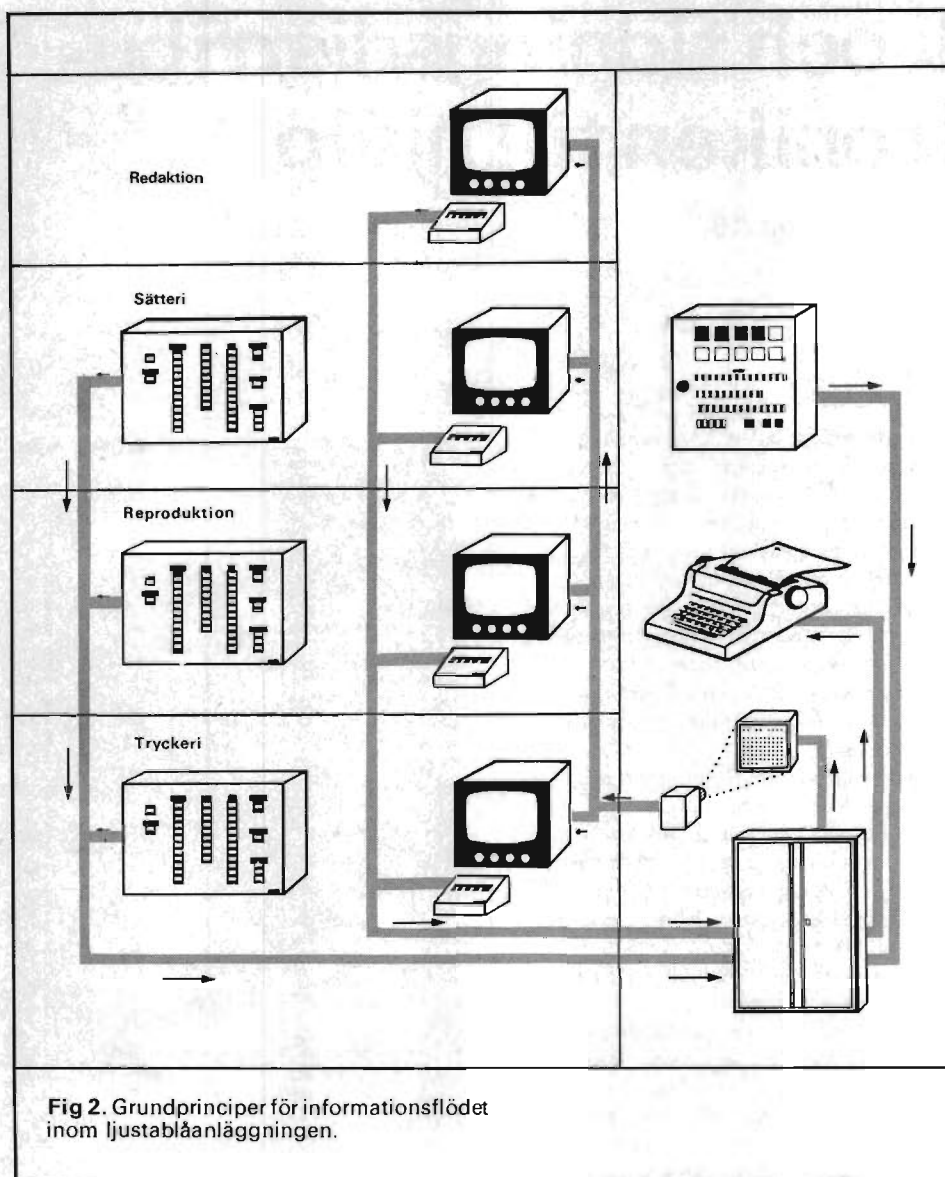


Fig 2. Grundprinciper för informationsflödet inom ljusstabläanläggningen.

den vänstra delen. Minnet är uppbyggt av integrerade kretsar. I högra delen finns styr-elektroniken och dess sekvenskontroll. Överst i högra delen finns en testpanel för hela systemet. Härifrån kan de olika avdelningarnas funktioner simuleras för att man så snabbt som möjligt skall kunna komma till rätta med eventuella driftstörningar. Fig 2 visar systemets blockschema med in- och utorgan. På fig 3 ses hur informationen tar sig ut på en TV-skärm. Den aktuella bilden visar att sidorna 6 och 12 är klara, vilket framgår av att sifferenheten visar en nolla för dessa sidor. Sidorna 1, 2, 3, 4, 7, 9, 11 och 19 ligger på avdelningen för plåtframställning vilket visas med en etta på sifferenheten. De sidor som indikeras med en tvåa befinner sig ytterligare ett steg tidigare i produktionen nämligen på reproduktionsavdelningen. Alla de sidor som ännu inte hunnit lämna sätteriet indikeras med en trea.

BILDBEDÖMNING

För att kunna reproducera en bild måste man omvandla bildens gråskala till svarta och vita punkter i olika storlekar. Punkter-

nas storlek varierar med bildens innehåll, dvs ett ljus bildparti återges med små punkter och ett mörkt med stora punkter. Tätheten mellan punkterna, dvs antalet punkter per längdenhet, är olika för olika tryckmetoder och papperskvaliteter. Inom dagspressen använder man normalt för högtrycksförfarandet 63 linjer per tum och för offsettryck 85 linjer per tum (tidigare 110 linjer/tum).

För att få fram det rätta förhållandet mellan ljus- och skuggpartier på en bild måste man mäta in bilden. Detta sker med hjälp av en densitometer se fig 4. Det finns densitometrar både för påsikt (mätning på pappersbilder) och genomsikt (mätning på negativ). Principen är densamma för bägge mätmetoderna. Densitometern fungerar, enkelt beskrivet, på så sätt att det reflekterade eller genomsläppta ljuset träffar en fotomultiplikator. Utsignalen från denna förstärks i två förstärkare och matas in i en kompensationskrets. Kompensationskretsen linjäriserar signalen som därefter kan avläsas antingen på ett visarinstrument eller på en digitalvoltmeter. Med hjälp av en filterväljare kan även färgerna gult, rött och blått mätas var för sig.

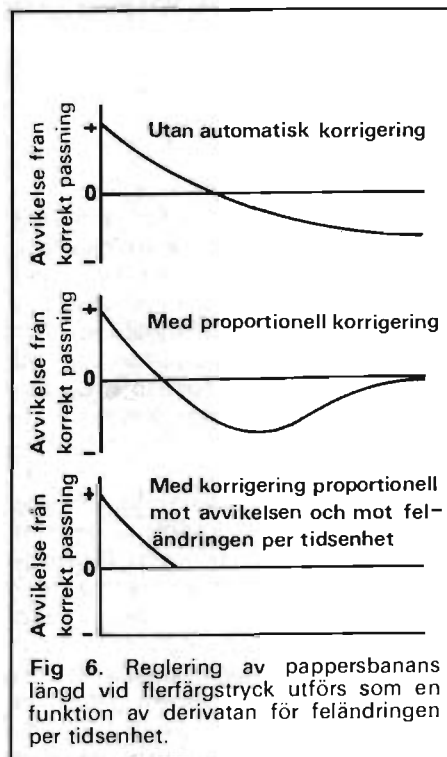


Fig 6. Reglering av pappersbanans längd vid flerfärgstryck utförs som en funktion av derivatan för feländringen per tidsenhet.

FÄRGSEPARERING

För att kunna trycka en färgbild måste man separera de tre grundfärgerna rött, gult och blått ur en bild. Det finns här möjlighet att gå antingen den fotografiska eller den elektroniska vägen.

När det gäller elektronisk färgseparation dominerar marknaden för närvarande av Firma DR Ing Rudolf Hell i Kiel tillsammans med Crosfield Electronics Limited i London. Bägge två arbetar enligt avsökningssprincipen, dvs förlagan sätts upp på en trumma som roterar framför en i sidled rörlig optik med en multiplikator. Signalen från multiplikatorn analyseras och om så önskas kan man korrigera färgbalansen genom att undertrycka eller förstärka signalen. Tiden för att avsöka en bild i A4-format är ungefär 10–12 min. En variokromatograf för elektronisk färgseparering ses på fig 5.

REGISTERKONTROLL

När den i tre element separerade färgbilden skall återges i tryck gäller det för tryckaren att inom någon tiondel millimeter få avtrycken av de tre delbilderna att passa ihop inbördes. Om man håller i minnet att en modern tidningstryckpress har en pappersbanehastighet på 600 m/min så är det förklarligt att man inte utan avancerade hjälpmedel kan klara av färgpassningsproblemet.

Vid flerfärgsreproduktion trycker man först den gula färgen, därefter den röda och

sist den blå. Med hjälp av ett intill varje delbild placerat registermärke kan man genom avsökning med fotocell avgöra om märkena och därmed delbilderna ligger i "fas" eller om korrigering erfordras. Korrigeringen sker genom att man med hjälp av en vals, som pappersbanan går över, förlänger eller förkortar pappersbanans längd mellan tryckverken. För att man inte skall få svängningar i systemet — risken är särskilt stor vid start och stopp — så samplar man avvikelsen mellan märkena under flera varv och ger motorn en reglerorder som är en funktion av derivatan för feländringen per tidsenhet, fig 6.

Det finns även andra registerfunktioner i en tryckpress som bör övervakas och styras, tex pappersrullens läge i sidled, avklippningen av tidningen från banan m m.

ELEKTRONISKT STYRD EXPEDITION

Den avdelning som kanske mest berörs av den fortskridande automatiseringen är expeditionen, dvs den avdelning där tidningsströmmen från pressarna räknas, packas och levereras.

I Sverige börjar det bli allt vanligare att man använder sk stackers för denna hantering. Stackers är den maskin som tidningen först möter på sin väg genom expeditionen mot lastkajen. Av strömmen av överlappande tidningar från tryckpressarna bygger maskinen upp ett "lägg" dvs en trave ovanpå varandra löst liggande tidningar som sedan matas ut på transportörer. Dessa stackers är i dag mycket välutrustade med elektronik eftersom man gärna vill kunna programmera innehållet i varje lägg. Som inorgan för programmeringen används tangentbord, hålkortsläsare eller utrustning för direktanslutning till en dator. Detta arbete utfördes tidigare för hand. Betänker man att en modern tryckpress trycker med en hastighet av 50 000—70 000 tidningar i timmen förstår man att en avsevärd personalinsats krävdes endast för detta tempo.

Elektroniskt sett medför sådana här maskiner en del mycket intressanta problem. Man måste tex på elektronisk väg kunna bestämma när en avskiljare skall få sin styrepuls så att träffpunkten på tidningsströmmen gång på gång blir densamma inom ± 3 mm oberoende av presshastighet, tidningens tjocklek etc.

När lägget kommit ut ur stackern matas det in i en buntvändare. I buntvändaren staplas flera lägg ovanpå varandra så att de bildar en bunt. När önskat antal lägg erhållits matas buntan ut på en transportör för att

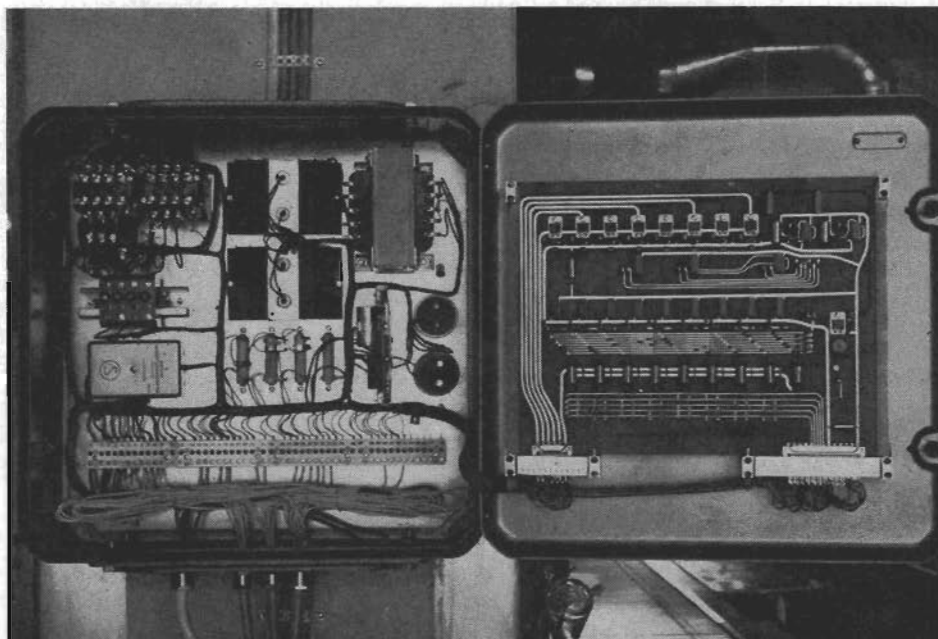


Fig 7. För att undvika kollisioner mellan tidningsbuntarna på transportbanorna inom expeditionen övervakas de olika banorna av elektronikenheter av det här slaget.

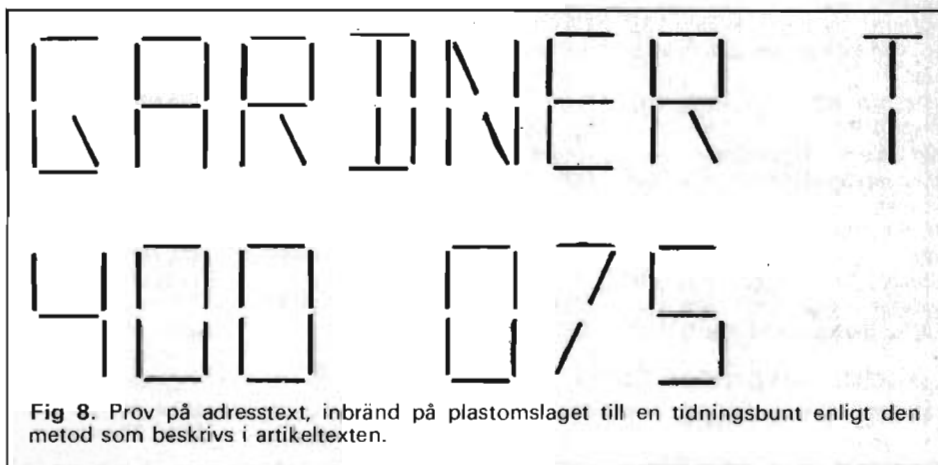


Fig 8. Prov på adresstext, inbränd på plastomslaget till en tidningsbunt enligt den metod som beskrivs i artikeltexten.

föras till inslagningssmaskinen. Strax före inslagningssmaskinen får buntan sin adressering, antingen manuellt eller med hjälp av ett elektroniskt inbränningssystem. Detta inbränningssystem arbetar med små stavlar som upphetas till glödning och som kan pressas mot plastomslaget i olika kombinationer. Ett alfanumeriskt tecken sammanställs av 11 segment, som vart och ett styrs av sin transistor krets. Ett exempel på adresstext enligt denna metod visas på fig 8.

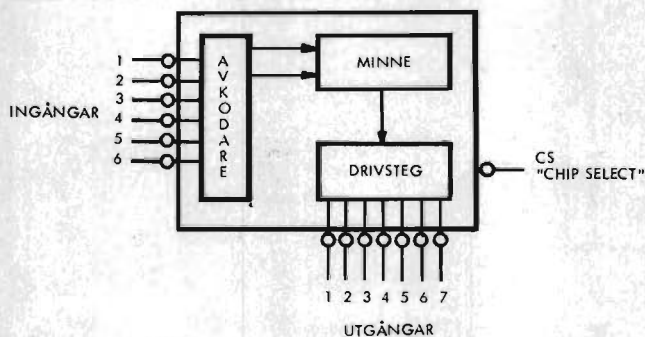
HELT GENOMFÖRD DATOR-STYRNING — ETT TYPEXEMPEL

Till sist skall i korthet beskrivas den helt datorstyrda trycknings- och packningsprocessen på tidningen Washington Daily News i USA. Som centraldator i anläggningen används en IBM 1800.

Varje lastbilsförare som kommer för att lasta tidningar har med sig ett hålkort, stansat för den tur han skall köra. Hålkortet placeras i en hålkortsläsare vid lastkajen. Via en

presentationsenhet får chauffören därpå från datorn order om vid vilken lastplats han skall invänta sina tidningsbuntar. Datorn tar ur sitt minne fram alla uppgifter om den aktuella distributionsturen och startar tryckpressen. Räkningen i stackern och styrningen av buntmaskinen samt inbränningen av exakt adress i plastomslaget sker helt under datorns kontroll liksom val av transportväg och identifiering av olika buntar på samma transportör. När bilen fått sitt lass stänger datorn av tryckpressen och övriga maskiner så att inget överskott av ej använda tidningar uppstår. Under hela tryckningen registrerar datorn på en skrivmaskin när chauffören anländer samt vilka pressar, maskiner och transportörer som används för expedieringen. Skulle ett fel uppstå på någon maskin i trycknings- eller distributionskedjan, noteras detta av datorn som därpå räknar ut bästa alternativa sätt att få tryckning och distribution av tidningarna att löpa så friktionsfritt som möjligt. □

1 024 bitars fast MOS-minne



SGS har utökat sitt program av MOS-kretsar med ett 1024 bitars fast minne. M 200, som den nya kretsen heter, är baserad på samma grundidé som hos SGS T 154 (256 bitars bipolärt fast minne), och det kan lätt programmeras efter kundens önskemål redan på tillverkningsstadiet.

Minnet är organiserat i 128 ord, vart och ett bestående av 8 bitar.

Det kan användas som kod-omvandlare, frekvensgenerator eller för sub-rutinprogram. Andra användningsområden är ersättning för kringlogik, tabell-uppslagning och teckengenerering.

M 200 har ingångar skyddade mot statisk elektricitet. Utgångs-buffrar ger direkt kompatibilitet

med TTL DTL- och LPDTL-logik.

Andra egenskaper hos M 200 är Wired-OR och "chip-select"-ingång. Accesstiden är typiskt 1 μ s.

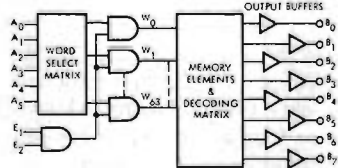
Den individuella programmeringen enligt kundens önskemål åstadkommes genom att man ändrar detaljer redan på skivtillverkningsstadiet. Under försättning att ringa tid åtgår för kundens kontroll av sanningstabellen kan provexemplar av kretsen levereras 3 månader efter det att programmeringsinformationen erhållits från kunden.

M 200 är kapslad i 24 stifts dual-in-line-kåpa.

Övriga upplysningar lämnas hos SGS Semiconductor AB, Märsta, som har tel 0760-401 20.

Kundprogrammerbart ROM med 512 bitar

Före detta Radiation Inc, USA, som numera heter Harris Semiconductor, har presenterat ett för kunden programmerbart



512-bitars bipolärt fast minne. Detta är uppbyggt för 64 ord, vilket ger 8 bitar per ord. Accesstiden för detta TTL- och DTL-kompatibla minne är 55 ns och det behöver 5 V för att arbeta.

Minnet kan fås antingen i 24 stift flatkapsel eller i dual in line-kapsel.

Svenska representanten är Thure F Forsberg i Farsta, som har telefon 08-93 01 35.

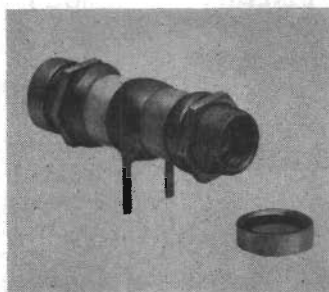
Dubbel lufttrimmer

En ny serie dubbla lufttrimmer-kondensatorer har introducerats av Air Tronic i Frankrike.

Den nya trimmern består av två kondensatorer med gemensam jord. Kondensatorerna är justerbara oberoende av varandra.

Air Tronic's lufttrimmer finns i två olika standardutföranden. Modell 4140 har kapacitansområdena 0,8–5 pF resp 1–10 pF. Delkondensatorerna hos modell A 005 täcker båda 0,8–10 pF. Q-värdet är bättre än 2000 vid 100 MHz.

Svensk representant för Air Tronic är AB Gösta Bäckström i Stockholm, som har telefon 08-54 03 90.



Tyristorer för högfrekvensinverterare

Mullard presenterade nyligen två nya tyristorer, som har höga ledströms- resp ledspänningsderivator; 100 A/ μ s resp 200 V/ μ s. De båda nya typerna BTW23 och BTW24, som är P-tyristorer, kan erhållas med topparbetsspanningen 800, 1 000 eller 1 200 V.

BTW23 har en max ledström om 70 A och en lavineffekt av 40 kW när en fyrkantpuls med

varaktigheten 10 μ s läggs på styret (25° C). Kapslingen liknar TO-49.

Typ BTW24 har en ledström av 30 A och en lavineffekt av 20 kW (vid 10 μ s kantpuls och omgivningstemperaturen 25° C). Den är TO103-kapslad.

Datablad över de båda nya tyristorererna kan erhållas från AB Elcoma, Stockholm, telefon 08-679780.

Optoelektrisk signalkopplare

Det engelska företaget MCP Electronics tillverkar en optoelektronisk signalkopplare (jfr Hafos lumistor) som kan användas i tillämpningar där man önskar ha två kretsar galvaniskt åtskilda från varandra. Överföringen sker i en riktning och både lik- och växelströmsignaler kan passera i denna riktning.

Belastbarheten är 7 och störökänsligheten uppges vara utmärkt (under normala användningsförhållanden har ingångsspänningar under 2,5 V ingen som helst inverkan på utgången). Ström-, spännings- och impedansvärdena är TTL-kompatibla.

Signalkopplaren kan arbeta antingen med ström- eller spänningsstyrning och man har även möjlighet att utifrån bestämma tröskelnivåerna för både ström och spänning.

Den rekommenderade matningsspänningen är 5 V, men det går ibland att använda ändå lägre spänningar. Samtidigt går det att utan risk använda betydligt högre spänningar.

Signalkopplaren tillverkas i



två olika utföranden med stigtiderna 4 ms och 15 ms. Ett typiskt värde för isolationsspänning mellan ingång och utgång är 3 kV. Signalkopplaren är kapslad i plast och har måtten 33 x 18 x 18 mm.

Bortsett från användningen i buffertsteg och mellankopplingar, där de med fördel kan ersätta RC-kretsar och transformatorer kan dessa signalkopplare även användas gruppvis för datastyrning, varvid de är överlägsna tungreläer med avseende på snabbhet, insvängning, styreffekt och slitage.

Skandinaviska Elektronikcentralen i Hässleholm kan ge ytterligare upplysningar. Telefonnumret är 0451-151 39.

Drosslar för hybridkretsar

Delevan Electronics, USA, har på sitt tillverkningsprogram även tagit upp drosslar för hybridkretsar.

Drosslarna finns i tre olika typserier benämnda 100, 150 resp 250.

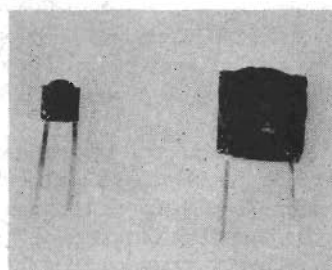
Serie 100, som tål en effekt på 50 mW, inrymmer 30 olika typer inom området 0,015 till 10 μ H. Storleken är omkring 2,5 mm². Serie 150 har 12 olika typer inom induktansområdet 12–100 μ H.

Serie 250 inrymmer 12 typer inom induktansområdet 120–1 000 μ H. Effekttåligheten för de båda senare serierna är 160 mW resp 100 mW.

Förutom dessa tre grundserier

tillverkar Delevan även drosslar med högt godhetstal, trimbara drosslar samt transformatorer med varierbar kopplingsgrad, alla avsedda för hybridkretsar.

Representant för Delevan Electronics är AB Elektrotensilier, Åkers Runö, telefon 0764-201 10.



Reflex



REFLEX kopplingsur för veckoprogram
Bevakar alla radioprogram under hela veckan
Kopplar bandspelaren och spelar in program när Ni inte är hemma
Kopplar värmen i sommarstugan så att det är varmt när Ni kommer dit
Kopplar belysningen när Ni är bortrest för att ge sken av att någon är hemma
Väcker Er med musik på morgonen
Är dessutom en vacker prydnadsklocka med exakt gång

Begär broschyr från

**INDUSTRI AB
REFLEX**

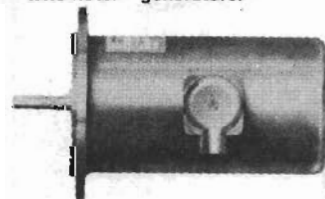
Sundbyvägen 70, 163 59 Spånga
Tel. 36 46 42, 36 46 38

Informationstjänst 41

"Ingen fara att gå över till Hübner, den passar direkt."
Brant stigande försäljningskurva intygar allt större popularitet för

HÜBNER

Specialisten på växel- och likström
- takometer - generatorer



Spänningsdiagram typ TDP 0,2

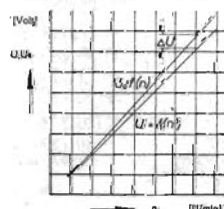


Abb. 2: Spänningsdiagram

Typexempel: TDP 0,2 finns som standard i 40, 60, 100, 120, 150 Volt, 4 W, 1.000-9.000 v/m, S33, spänningstolerans $\pm 6\%$, reversibel, 7, 11, 14 mm axeltapp, fläns och fotmodell även S55 damm- och vattentät, temperaturkomp. och spec. utförande. Obs. våra låga priser, förstklassig kvalitet, korta leveranstider. Övriga tillverkn. Likströmsmotorer o. gen., omformer m.m. Begär prospekt av gen-agenten.

el-centralen **H. SCHULZE AB**
ÖRNSKÖLDSVIK 0660/119 11, 138 34, 190 19

Informationstjänst 42

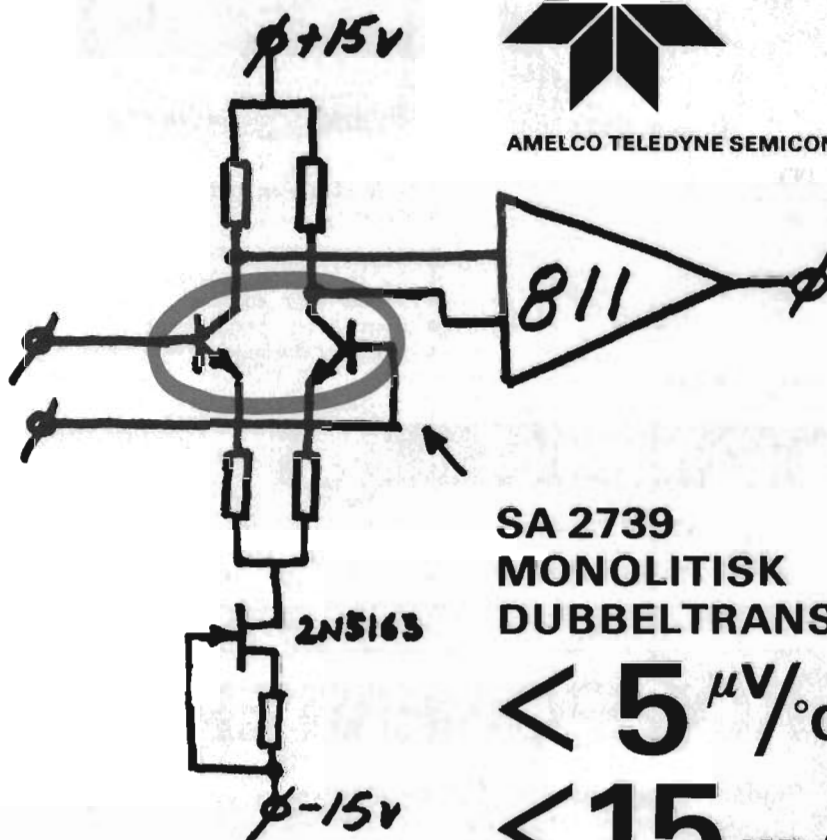


Ring
08/248340

nordisk
elektronik



AMELCO TELEDYNE SEMICONDUKTOR



**SA 2739
MONOLITISK
DUBBELTRANSISTOR**

< 5 $\mu\text{V}/^\circ\text{C}$

< 15 KR/ST

SA 2739 är en monolitisk NPN dubbeltransistor avsedd att till lägre pris ersätta t. ex. 2N 2913-19 serien och 2N 2642-familjen. Som framgår av tabellen ger SA 2739 bättre data till lägre pris. För att få en andralleverantör till Amelco har vi antagit representation för Qualidyne Inc, USA, som också tillverkar monolitiska NPN/PNP dubbeltransistorer och däribland SA 2739. Vi lagerför båda fabrikaten.

jämför!

	Drift	ΔV_{BE}	$\frac{h_{FE1}}{h_{FE2}}$	Pris 100 st
2N2915	10	5	0,9	17:50
SA2739	5	2,5	0,9	12:80
2N2642	10	5	0,9	28:-
	$\mu\text{V}/^\circ\text{C}$	mV	-	Kr/st



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 02/80 25 90

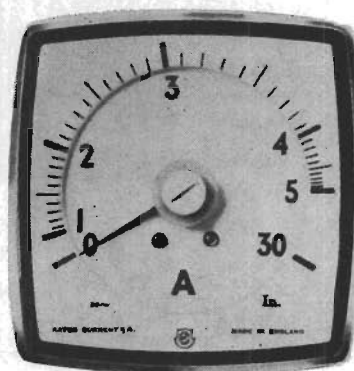
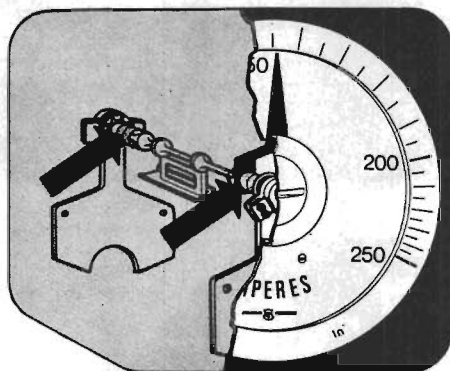


Crompton Parkinson

en division i
HAWKER SIDDELEY

SPÄNNBANDSSYSTEM

i nytt utförande - modell Fiesta



Marknadens mest robusta tåliga instrument för krävande förhållanden. Såväl fukt som vibrationer.

Finns i 8 färgkombinationer för snabb fasidentifiering.

System HIQ

Pilarna visar den geniala kombinationen skumplast/oljedämpningar

Begär ytterligare information!

Alla de kända spännbandsupphängda mätsystemens fördelar

- inga friktionsmoment
- inga lager, ingen tröghet
- inga förstörda spetsar
- ingen förlust i noggrannhet
- noggrannhetsklass $\pm 1\%$

DESSUTOM inbyggda skumplastdämpningar i varje ände av systemet för att upptaga alla skakningar och vibrationer.

ELEKTRISKA INSTRUMENT AB



Lövsåsvägen 40—42, 161 12 Bromma.

Tel 08/26 27 20

Jungmansgatan 28, Box 11026, 400 30 Göteborg 11,

Tel 031/42 33 00

Informationstjänst 44

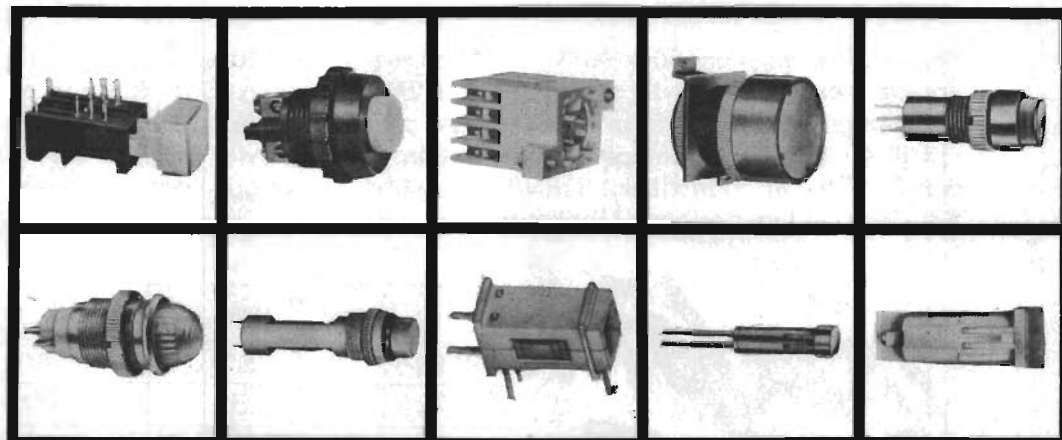


KOMPONENTER FRÅN LAGER

Signaltryckknappar och lamphållare som uppfyller tidens krav på design och tillförlitlighet. Stort program i 22 och 30 mm standard.

Sänd närmare informationer

- ☐ 1 2-polig tryckkopplare för telefonlampa T4,6
- ☐ 2 Tryckknapp 0,7A/250V Inbyggnadsmått 15,5mm
- ☐ 3 4-poligt kontaktelemt 22mm standard, 10A/380V
- ☐ 4 Tryckknapp passande till föregående element
- ☐ 5 1-polig tryckknapp med fast lampa. Inbyggnadsmått 9,5mm!
- ☐ 6 Lamphållare för lampa Ba9s. Inb.mått 18,5mm
- ☐ 7 Lamphållare för lampa T5,5. Inb.mått 11,5mm
- ☐ 8 Lamphållare för lampa T5,5(k). Avsedd för tryckt krets
- ☐ 9 Lamphållare med fast lampa. Inb.mått 7mm
- ☐ 10 Lamphållare för lampa E10. Inb.mått 16mm



Många RAFI-detaler är godkända av Semko
Vi har en omfattande lagerhållning av RAFI-komponenter

Planera rationellt
och ekonomiskt med RAFI

Generalagent:

ELEKTRISKA INSTRUMENT AB



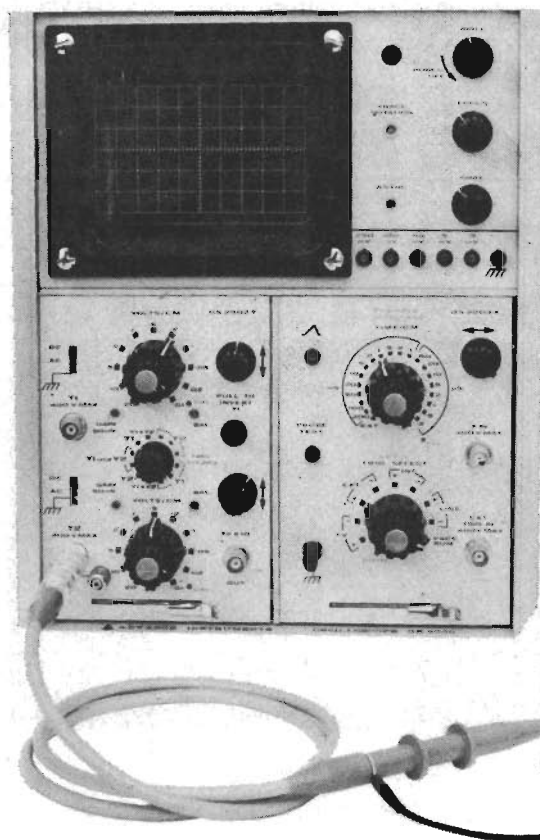
Lövsåsvägen 40, Box 1237
161 12 BROMMA Tel 08/26 27 20

Kontor i Göteborg: Jungmansgat. 28
Box 11026, 400 30 Göteborg 11
tel 031/42 33 00

Företag
Gata
Postnr.
Postadress

EL11-70

Informationstjänst 45



OS 2000/2100

0-25 MHz / 0-30 MHz

Det är ingen tillfällighet att Advance flexibla oscilloskopsystem slagit starkt inom såväl forskning, utbildning, industri och underhåll.

- Utsett som oscilloskop till radiokursen i elektronik.
- Används av SHI i fortbildningskurser för industriingenjörer.
- Brukas av samtliga Tekniska högskolor och flertalet naturvetenskapliga universitetsinstitutioner och Tekniska skolor.
- Sålts till Televerket, Sveriges Radio, Försvaret, Facit, ASEA Radiohandeln, Serviceföretag m.fl. Industrier.

OS 2000/2100 kan genom sitt rika urval av plug-inenheter kombineras för Ert nuvarande behov samt kompletteras för Ert kommande.

Basenheter 200 ns inbyggd signalfördröjning
OS 2000 MF 4 kv acc.sp.
OS 2100 MF 10 kv acc.sp.

1-kanalenhet OS 2001 Y 0—20 MHz 50 mV/cm

2-kanalenhet OS 2002 Y 0—30 MHz 10 mV/cm

Differentialenhet . . . OS 2004 Y 0—2 MHz 50 μ V/cm

X-Y enhet OS 2001 X 0—1 MHz 50 mV/cm

Standardtidsbas. . . . OS 2003 X 0,2 μ s—200 ms Exp x5

Svepfördr. enhet . . . OS 2005 X 0,2 μ s—2 s med 10 varvs pot.

Pris: OS 2000 i tvåkanalsutförande med standardtidsbas 3.350:-



XY-TY-skrivare

i plug-in utförande

- 12 utbytbara plug-in-moduler • Känslighet från 50 μ V/cm • Pennhastighet > 50 cm/s • Noggrannhet $\pm 0,2\%$ • Elektrisk pennlyft • Pappersformat A4 och A3 • Effektiv vakuumbållning av papperet • Helt kapslade potentiometrar — underhållsfria.

PRISEXEMPEL

Mod. 2200-3-3 X-Y-skrivare med identiska förstärkare. Modul 3 med känslighet inställbar 0,5 mV/cm-5 V/cm i 5 lägen. Inimpedans 1,27 Mohm oberoende av pennans läge eller känslighetsområde. Nollinställning $\pm 110\%$ av fullt utslag.
Pris: 6.130:-

Mod. 2200-3-4 X-Y-skrivare med inbyggd tidbas. Modul 3 känslighet 0,5 mV/cm-5 V/cm i 5 lägen. Modul 4 känslighet 0,5 mV/cm-5 V/cm i 5 lägen och tidbas 0,25 s/cm-25 s/cm.
Pris: 6.910:-

Mod. 2200-7-8 X-Y-skrivare med inbyggd tidbas. Modul 7 med känslighet 50 μ V/cm-25 V/cm i 18 lägen. Noll drift 1 μ V/°C efter 5 min. Modul 8 med känslighet 50 μ V/cm-25 V/cm i 18 lägen och tidbas 0,05 s/cm-25 s/cm i 9 lägen.
Pris: 9.650:-

SCANDIA **METRIC** AB

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

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

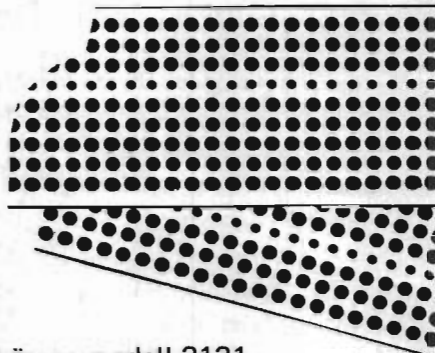


ohr-tronics

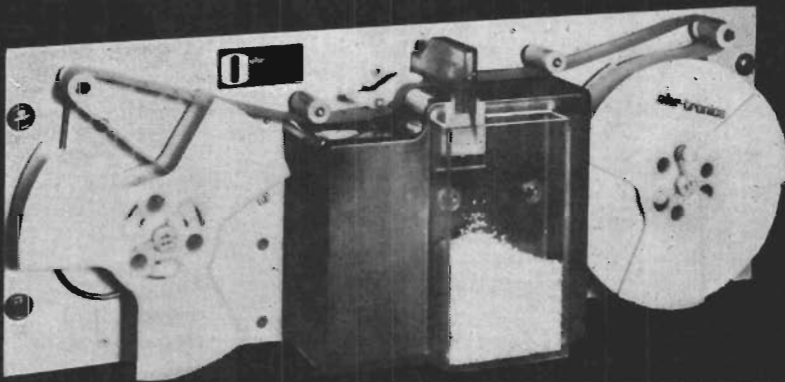
ett MDS-företag

- återigen på den svenska marknaden med ökade kvalitets- och leveransresurser genom uppgående i MDS-koncernen i USA

HÅLREMSPRODUKTER



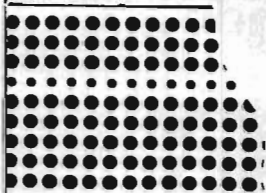
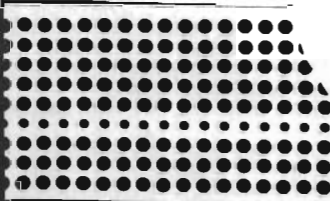
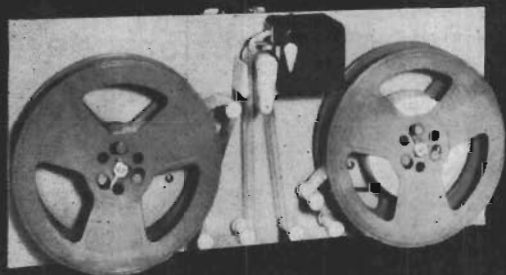
Läsare modell 2121



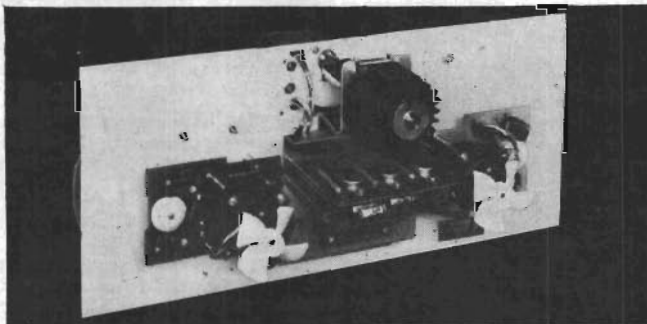
Hålsremsstans
modell 2110 R

Några data om OHR-TRONICS produkter

- Stanshastighet:
0–30 tecken/sek
- Läsastighet:
0–60 tecken/sek
- 5–8 kanalers hålremsa
- Stegvis frammatning
- Stegvis backmatning
- Steppmotor med elektronik
- För 19"-stativ
- Synkronmotordrift
220 V 50 Hz
- Magneter omkopplingsbara
för 24 och 48 V
- Prisbilliga
- Från lager i Stockholm

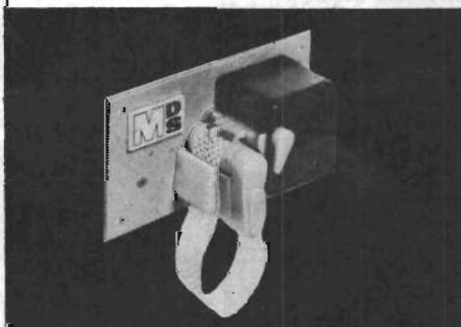


Baksida av läsare
modell 2121
med steppmotor
och elektronik

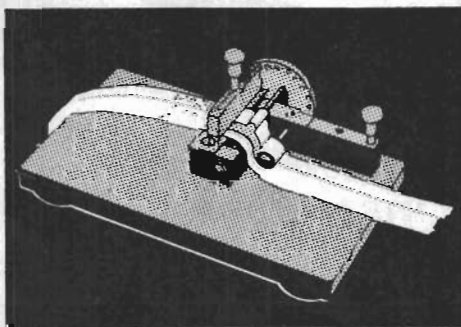


Handstans modell 2124

Modell 2166 Riktpris: 1.100:-



Begär specialbroschyr



A/B TRANSFER
1935–1970

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

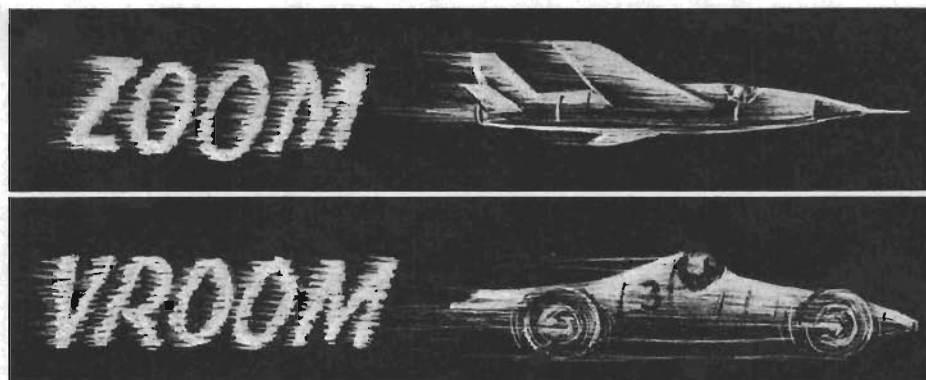
GÖTEBORG
St. Badhusgatan 20
411 21 Göteborg
Tel. 031/17 83 60

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

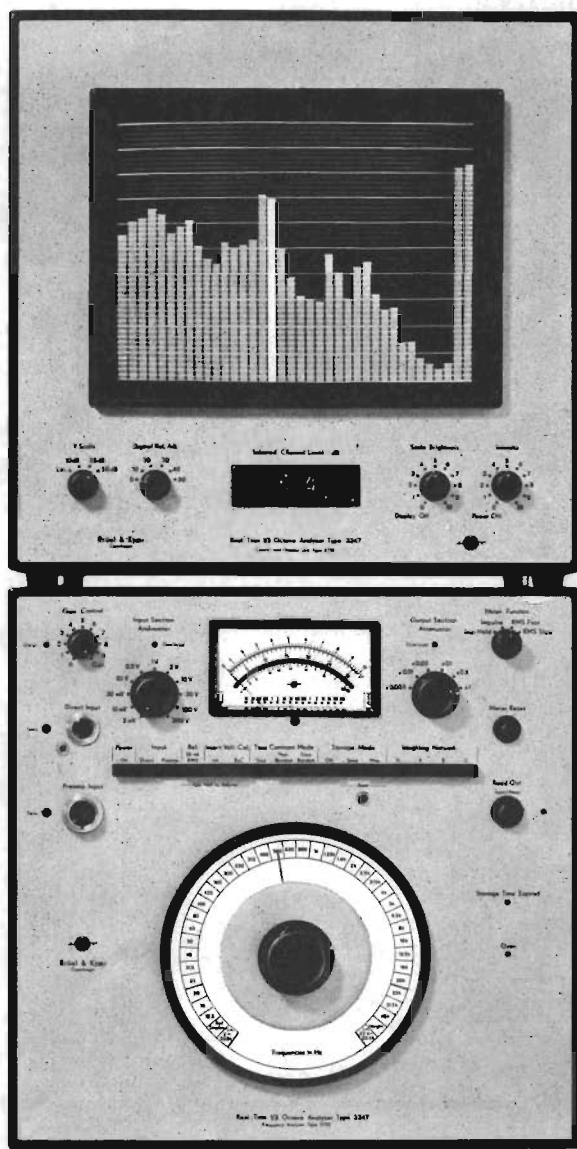
Informationstjänst 47



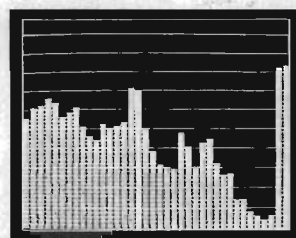
SNABB FREKVENSPANALYS I REELL TID med Parallellanalysator 3347.



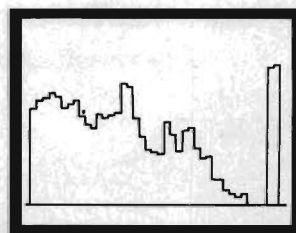
**Presentation i den
form Ni själv önskar,**



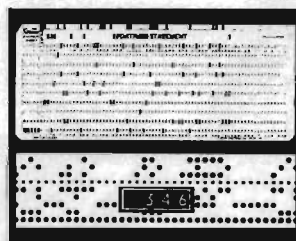
Visuell
på en lättavläst
12" bildskärm



Registrerad
på en nivåskrivare
eller en X-Y-skrivare



Digital
för anslutning till
dator eller annan
digital datamottagare.



BEGÄR närmare upplysningar om vårt program
eller DEMONSTRATION.



Svenska AB BRÜEL & KJÆR

KVARNBERG SVÄGEN 25 • 141 45 HUDDINGE • TEL. (08) 711 27 30

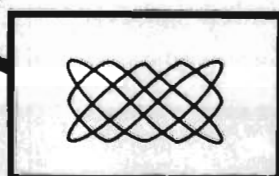
Informationstjänst 48

70-57

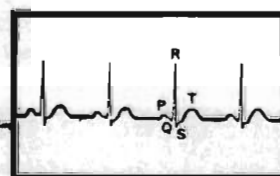
-ett omfattande komponent-



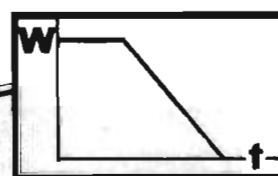
**-pjäser
för
säkra
drag...**



Instrument



Elektromedicin



Komponenter

och instrumentprogram...

1 DEVICES INSTRUMENT LTD., UK

Pennskrivare 1-8 kanaler för medicinsk och industriell användning.

2 SOUTHERN INSTRUMENT LTD., UK

Ljusstråleskrivare. AC- och DC-förstärkare. Balanseringsbryggor.

3 IEC LTD., UK

Telemetriska mätutrustningar för trådlös överföring av fysikaliska mätvärden.

4 APOLLO LASERS INC., USA

Laserutrustningar för automatisk trimning av tunn- och tjockfilmskretsar.

5 BURNETT ELECTRONICS LAB. INC., USA

Hydro-akustiska Instrument och komponenter, såsom piezoelektriska sändare och mottagare.

6 SAGE INSTRUMENTS, INC., USA

Doseringspumpar för flödes hastigheter mindre än 1 l per dag till 240 ml/min.

7 AIRPAX ELECTRONICS INC., USA

Elektroniska takometrar, analoga och digitala. Magnetpickupper. Temperaturmätare och vakter. Frekvens- och förvalsräknare. Telemetridiskriminatorer. IRIG. Choppers. Elektromekaniska säkringsbrytare.

8 VACTRIC CONTROL EQT. LTD., UK

Servomotorer, AC-DC. Motorgeneratorer. Synkronmotorer. Stegmotorer. Växlar. Magnetpluggar.

9 BRUSH-CLEVITE CO. LTD., UK

Piezo-elektriska komponenter. Keramiska filter och kristaller. Keramiska kristaller för ultraljud.

10 DUNCAN ELECTRONICS INC., USA

Precisionspotentiometrar, trådlindade en- och fler- varvs, envarvs med banor av ledande plast. Motorpotentiometrar. Skalarattar. Militära och industriella utföranden.

11 EMIHUS MICROCOMPONENTS LTD., UK

Diskreta halvledare. MOS-kretsar. Kontaktdon. Tantal-kondensatorer. Polykarbonatkondensatorer.

12 EMCA, USA

Konduktiva pastor för framställning av hybridkretsar.

13 COMATEL, FRANKRIKE

Komplett program av detaljer för tryckta kretsar, såsom hylsor, lödstift, underlägg, isolerbrickor, kylflänsar etc.

14 A. P. BESSON & PARTNER LTD., UK

Elektroniska summrar. Kretsprovare.

15 JOSEPH LUCAS (ELECTRICAL) LTD., UK

Kisellikriktare. Likriktarbryggor. Kiselioder. Avalanchdioder. Krafttransistorer. Låg- och mellaneffektstransistorer. Spänningsregulatorer.

16 INSTRUMENTUTHYRNING

Pennskrivare och ljusstråleskrivare uthyres under korta- re och längre tid.

Pålitliga leverantörer innebär mindre bekymmer och lägre kostnader för projektet.

ALLHABO elektronik satsar på etablerade tillverkare med ansvar – på pjäser för säkra drag...



Beställ datablad!

Ring oss, skriv eller sänd in nedanstående talong angående den materiel som intresserar Er.

Klipp – sänd in!



Jag önskar detaljerade informationer om produkter med följande nummer _____

som skall sändas till

Namn _____

Företag _____

Adress _____

Postnr _____ Postadr. _____

Tel _____ / _____ Avd. _____

EL 11/70

Informationstjänst 49

ALLHABO

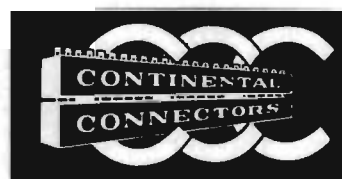
ALLHABO AKTIEBOLAG
Alströmergatan 20, Box 49044,
100 28 Stockholm 49.

Telex 19015 ALLHABO. Tel. 08/22 46 00

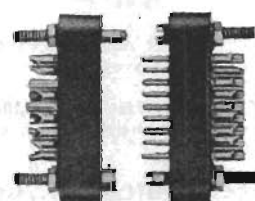
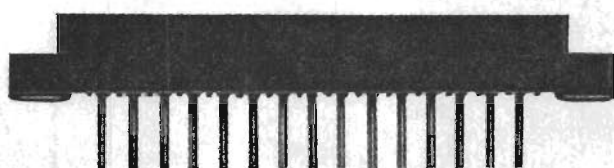
ULTRA ELECTRONICS (COMPONENTS) Ltd.
ENGLAND

CONTINENTAL CONNECTOR CORPORATION
U.S.A.

UECL



ANSLUTNINGSDON



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

AGASTAT®

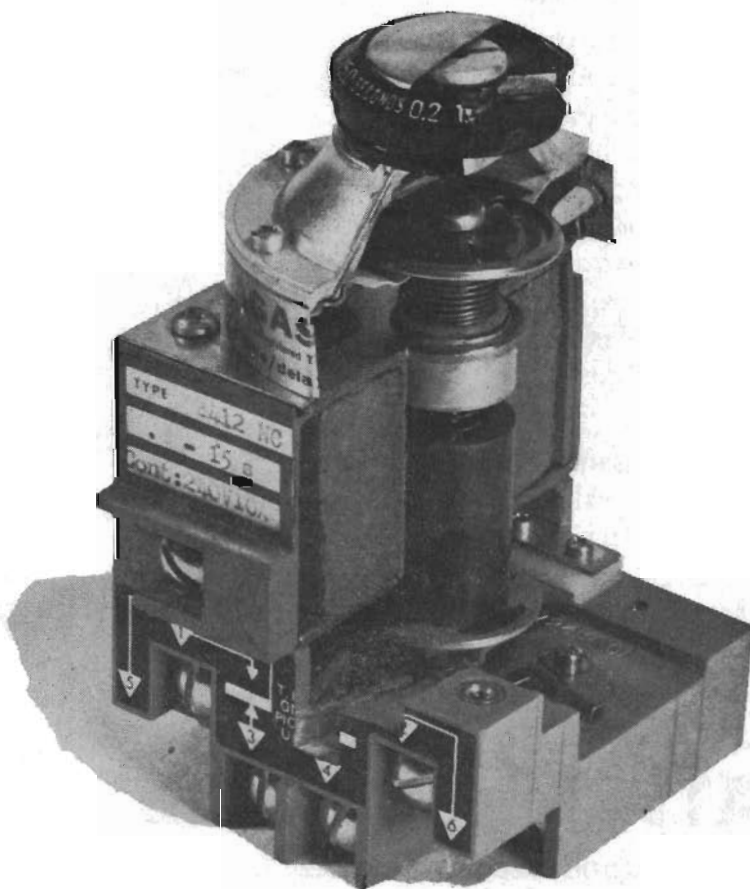
Agastat elektropneumatiska tidreläer har ett fördröjningssystem med bara *två* rörliga delar, där den inneslutna luften cirkulerar mellan två kapslade kammare. Den enkla mekaniska uppbyggnaden och det patenterade ventilsystemet gör Agastat reläerna mycket robusta och driftsäkra.

Enheterna finns med fördröjt tillslag, fränslag med tidsområden från 0,1 sek upp till 60 min. Reläerna levereras för alla förekommande lik- och växelspänningar. Agastat arbetar inom stort temperaturområde.

I Agastats program ingår även:

Programverk av elektronisk-mekanisk typ, helelektroniska programverk, elektromekaniska stegverk, pneumatikkomponenter såsom hel-pneumatiska timers, pneumatiska tryckindikatorer, variabla strypventiler m.m.

Bara två rörliga delar*



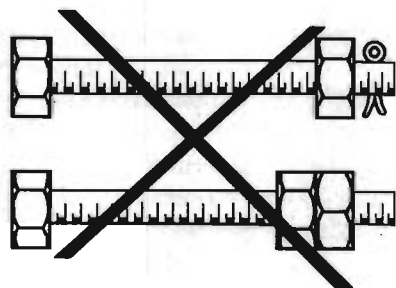
*utom kontakterna förstås!

Informationstjänst 51

N.B

AB NORDQVIST & BERG
BOX 4125
102 62 STOCKHOLM 4

DÅ TEKNIK OCH KVALITET FÅR AVGÖRA

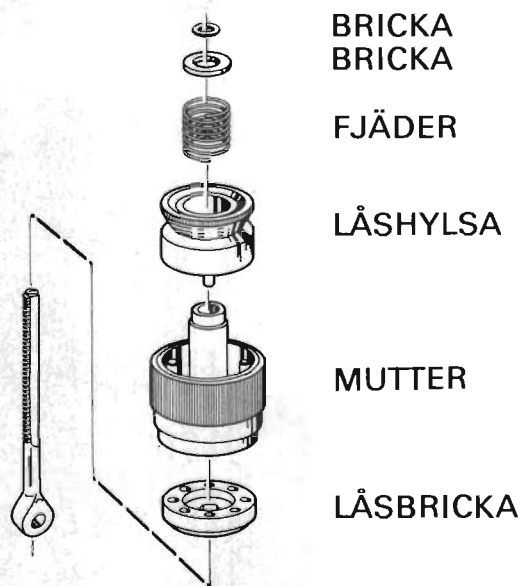


LÅSBAR MUTTER

"SATTNUT"

SATT Elektronik är ett expanderande företag inom elektroniksektorn. Vår långa erfarenhet och våra ackumulerade kunskaper inom området förpliktar till höga krav på våra produkter. Detta gäller även detaljerna – t ex en så trivial sak som låsning av en mutter. I vissa sammanhang är denna detalj av väsentlig betydelse. En apparat placerad i ett flygplan eller i ett bandfordon får under inga omständigheter skaka loss från apparatbädden, men samtidigt måste apparaten lätt kunna tas bort om man så önskar. Vår patentsökta låsbara mutter uppfyller dessa krav.

Konstruktionen är enkel och anpassad för tillverkning i långa serier. Vi har en väl utbyggd verkstadsfunktion med moderna maskiner för rationell tillverkning av alla de mekaniska tillbehör som ingår i vår normala produktion.



Kontakta vår avdelning för Allmän Elektronik och begär närmare informationer eller demonstration.

SATT Elektronik AB

BOX 320 06 • 126 11 STOCKHOLM 32

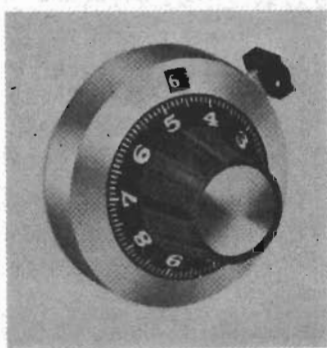
Tellusborgsvägen 90-94 Telefon 08/81 01 00

74 ▶

10-varvs skalratt i mellanstorlek

Bourns Inc har nu kommit med en 10-varvs skalratt i mellanstorlek — diametern är 35 mm. Skalratten är avsedd att användas i samband med precisionspotentiometrar eller roterande omkopplare. Montering sker direkt på den axel som skall manövreras. Omkopplaren finns i två utföranden, en för 1/4" axel och en för 1/8" axel.

Representant för Bourns är AB Elektroutensilier i Åkers Runö. Telefon 0764-20110.



96-poligt kontaktdon för mönsterkort



Det tyska företaget Amphenol-Tuchel har utvecklat en serie miniatyriserade kontaktdon, avsedda för mönsterkort.

Donen, som är individuellt bestyckbara, finns med 32, 64 och 96 kontaktelement. Dimensionerna svarar mot DIN 0041612 och VG 95324.

En intressant detalj hos dessa kontaktdon är utförandet av kontaktelementet. Det kan lätt och snabbt appliceras på eller

demonteras från sin plats i hylsan. Leverans kan ske med tre olika terminaler; för klämning, lödning eller virning.

Bland övriga tekniska data märks att stiftavståndet är 2,54 mm. Den kraft som erfordras för att skjuta in kontaktsiftet i motsvarande kontakthylsa är mindre än 8 kp och urdragningskraften är mindre än 6 kp.

Märkströmmen är 3,9 A vid 20° C omgivningstemperatur. Märkspänningen är 330 V växelspanning/470 V likspänning.

Svensk representant är Firma Johan Lagercrantz KB i Solna, som har telefon 08-830790.

Zenerdioder för filmkretsar

Det senaste tillskottet till Philips program av mikrominiaturkomponenter är zenerdioderna i serien BZX84 med zenerspänningar mellan 5,6 och 12 V. Dessa komponenter är i främsta rummet användbara i samband med tjock- och tunnfilmkretsar.

BZX84 har en spänningstolerans av $\pm 5\%$ och en effektförlust av 150 mW vid 25° C när den är monterad på ett $5 \times 5 \times 1$ mm substrat. Den högsta tillåta ledströmmen är 100 mA och den termiska resistansen är 0,5° C/mW.

För ytterligare information om BZX84, kontakta AB Elcoma, Stockholm, 08-679780.

Varistor med zeneregenskaper

Matsushita, Japan, har kommit med årets komponentkataloger och i motståndskatalogen presenterat en nyutvecklad varistor vars elektriska egenskaper starkt påminner om zenerdiodens.

Brytpunkten på ström-spänningskaraktistikan ligger vid

(beroende på typ) 100 till 330 V. Strömuttaget ligger mellan 7 och 10 mA maximalt. Effektklassen är 0,8 W. Denna nya ZnO-varistor "ZNR" kan användas för spänningsstabiliseringsändamål, frekvensmultiplikation och -division m fl ändamål.

Elektronikavdelningen hos Aug Eklöv AB, Stockholm, kan komplettera med ytterligare upplysningar. Tel 08-230620.

Lysdioder från Fairchild

Fairchilds avdelning för mikro- och optoelektronik (Fairchild MOD) introducerar nu sina plastkapslade lysdioder på svenska marknaden.

Lysdioderna finns i två utföranden; FLV100 med klar lins resp FLV101 med matt lins. Båda typerna ger rött synligt ljus. Luminansen är upp till 300 Foot-Lambert. Livslängden uppges vara 10^6 timmar.

FLV101 lämpar sig speciellt som indikatorlampa på paneler. AB Nordqvist & Berg i Stockholm representerar Fairchild MOD. Telefon 08-449980.

150 W switchtransistorer

Mullard har kommit med tre nya switchtransistorer i kiselplanarutförande; BDY60, BDY61 och BDY62.

Effektgränsen vid kontinuerlig belastning är 15 W. Arbetar transistoren som switch tål den upp till 150 W förutsatt att pulstiden inte överskrider 50 μ s och pulsförhållandet inte är större än 0,1. Mättnadsspänningen är

låg — inte större än 0,9 V.

Transistorerna (TO3-kapslade) kan användas i högfrekventa inverterare och konverterare avsedda för höga effekter. Ett annat användningsområde är tex pulsmodulatorer.

Den nya transistorserien finns hos AB Elcoma, Stockholm, Telefon 08-679780.

Högeffekt operationsförstärkare

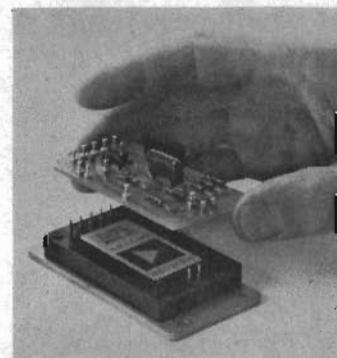
Analog Devices 402 och 403 är kompletta operationsförstärkare med mycket hög uteffekt.

Modell 402 lämnar ± 12 V/5 A och modell 403 lämnar ± 20 V/3 A trots måttliga dimensioner (se figuren). Bandbredden är 400 kHz och spänningsdriften är ± 50 μ V/° C.

Förstärkarkretsarna är monterade på en kylplatta som kan skruvas fast på lämplig kylkropp. Kretsarna är galvaniskt skilda från kylplattan. Förstärkarna är överbelastnings- och kortslutningssäkra.

Priset i stycketal är 580 kro-

nor. Stenhardt Komponentbolag AB, Bromma, har agenturen. Telefon 08-372945.



Omvandlare från sant effektivvärde till likspänning

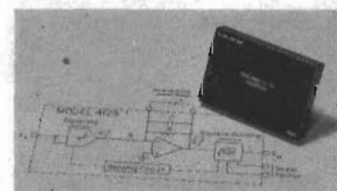
Burr-Brown tillverkar en modul vilken omvandlar sant effektivvärde till likspänning. I förhållande till noggrannheten får priset betecknas som lågt.

Noggrannheten är $\pm 0,5\%$ av fullskala $\pm 0,5\%$ av läst värde utan särskild trimning av enheten. Med yttre trimning kan noggrannheten förbättras till $\pm 0,1 \pm 0,1\%$.

Denna "4128 RMS module" kan användas i samband med praktiskt taget vilken kurvform som helst, till och med likspänning.

Maximalt tillåten inspänning är ± 10 V toppvärde och impedansen är 5 k Ω . Utspänningen sträcker sig upp till ± 10 V, ± 5 mA. Drivspänningen är $\pm 14 - \pm 16$ V, ± 30 mA.

Generalagent är Teleinstrument AB i Vällingby, telefon 08-870345.

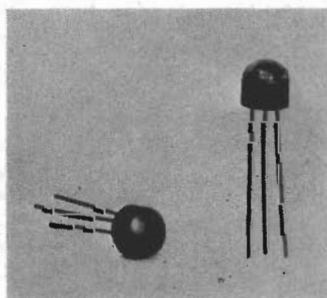


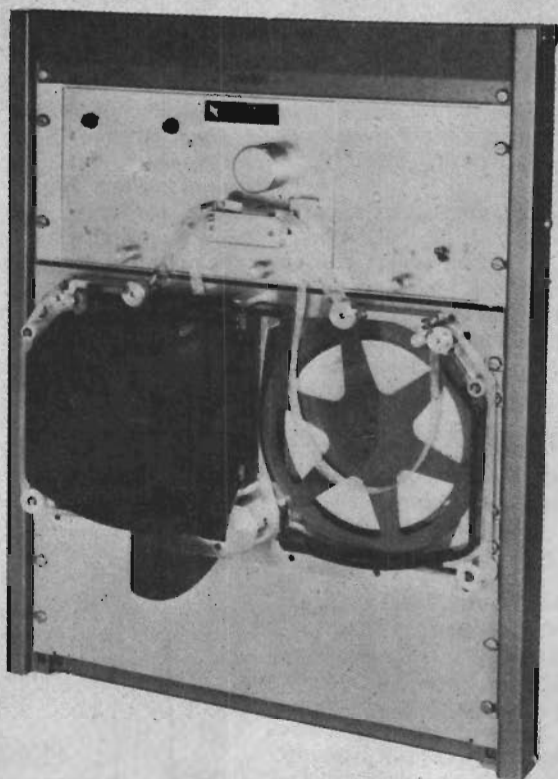
Bredbandsförstärkare med hög uteffekt

Lorch Electronics, USA, tillverkar nu tre bredbandsförstärkare i kompakt utförande, avsedda att byggas in i mottagare eller andra kritiska applikationer som kräver lågt brus och hög dynamik.

I serien som benämns AM-320 finns tre olika typer. Typ AH har bandbredden 1–32 MHz (1 dB), brusfaktorn 5,5 dB och uteffekten +30 dBm. Typ BL har bandbredden 10–400 MHz (1 dB), brusfaktorn 6 dB och uteffekten +4 dBm. Typ BH slutligen har samma frekvensområde som BL-typen; brusfaktorn är 5 dB upp till 32 MHz och 8 dB upp till 400 MHz, uteffekten är +23 dBm. Effektförstärkningen är för alla typer 10 dB.

Enheterna är väl skärmade. Lorch representeras av Scandia Metric AB, Solna, 08-820410. ▶ 91





ELECTROGRAPHIC

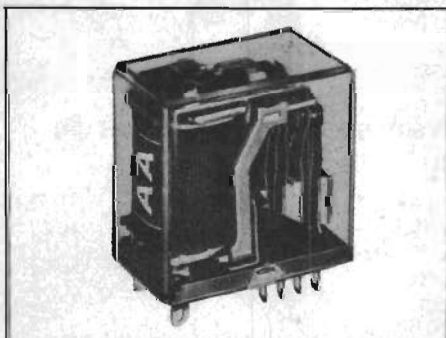
HÅLREMSLÄSARE

- ☐ Fotoelektrisk avkänning för 150–300–500 tecken/sek
- ☐ Incremental reluktansmotor ger hög driftsäkerhet och minimalt underhåll
- ☐ Stegas i båda riktningarna, stoppar eller backar på varje tecken
- ☐ RTL i driv- och kontrollkretsar
- ☐ 5–8 kanaler. Tyst gång. Läser alla remsfärger

SPOLANORDNING

- ☐ Två varianter: 500 RW och 1000 PE
- ☐ Max 500 tecken/sek (50"/sek)
- ☐ 1000 fot remsa på 8 1/2"-spole eller 500 fot remsa på 7 1/2"-spole
- ☐ Minimalt remsslitage tack vare den fotoelektriskt styrda frammatningen – ingen dragpåkänning i remsan vid läshuvudet
- ☐ Kan matas i båda riktningarna

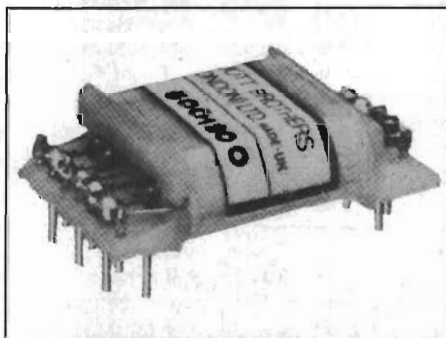
BEGÄR DATABLAD ÖVER ELECTROGRAPHICS REMSUTRUSTNINGAR



RELÄ SERIE 20

Industriellt miniatyrförande

- ☐ Insticks- eller TL-kortmontage
- ☐ 2–6 poler (max 6 sl., br. el. 4 vx.)
- ☐ Enkel- eller tvillingkontakter
- ☐ Kontaktdata: 1–5A, 100–270V
- ☐ 6 olika kontaktmaterial
- ☐ Livslängd: Min 10^6 vid full last
- ☐ Spolspänningar: 2–140V DC
- ☐ Tillslagstid: 6ms
- ☐ Frånslagstid: 3ms



TUNGRELÄER

7 olika varianter

- ☐ ERP-ERT-ERTN: relä med 53 mm glaskropp för TL-kortmontage. Kontaktbelastning: max 1A–250V AC. Upp till 12 kontaktfunktioner
- ☐ ERC: relä i insticksutförande. Högst 6 kontaktfunktioner, i övrigt data som ovan
- ☐ ERM: hermetiskt slutet relä för TL-kort. Max 3 slutningar
- ☐ ERMC: (se bilden) relä i miniatyrstorlek. Max 5 slutningar
- ☐ ERME: som ERMC men ingjutet i epoxy



HG-RELÄER

För hög säkerhet

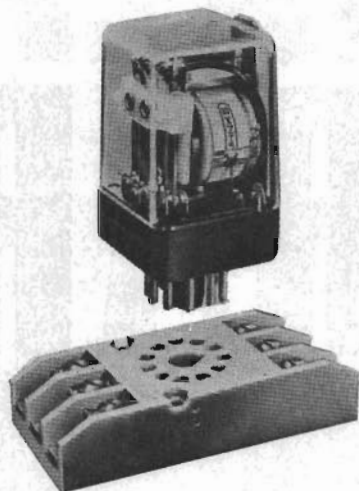
- ☐ Ingen kontaktstuds – låg manövereffekt – hög brytförmåga
- ☐ Kontakter för växling eller kontinuerlig växling med brytförmåga 2 eller 5A/500V max
- ☐ Enlages-, bistabilt eller chopperutförande
- ☐ Sockel eller TL-kortmontage
- ☐ Livslängd min. 10^9 operationer vid full last

ELLIOTT ASSOCIATED AUTOMATION LTD HAR DE RELÄER NI BEHÖVER
Kontakta oss för ytterligare information



LIF Produkter AB

Box 2054 • 127 02 Skärholmen 2 • Tel. 08/88 65 20 – 88 65 21

KUHNKE**UNIVERSALRELÄ**

U-Relä i plug-in utförande med hållare för löd- eller skruvanslutning. Även hållare för PC-montage.

Kontakter: 1–3 växlingar.

Kontaktspänning, -ström: 250 V, 6 A.

Kontakteffekt: 250 VA 10⁶ växlingar

1 200 VA 10⁵ växlingar

Livslängd: Vid 50 % inkoppl.tid cirka 100 mill. växl.

Leverans från lager.

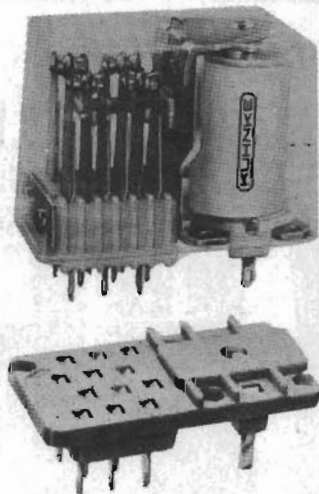
KUHNKE**VRIDMAGNET**

D-Magnet med vridmoment upp till 21 kpcm.

Vridvinklar från 25° till 95°, höger- eller vänstervridande, i fem storlekar med diam. 25 mm–100 mm.

Standardspänning: 24 V= och 180 V=.

D-Magneten kan erhållas med retur-fjädrar, inbyggnadscentrering för extra stabilt montage, genomgående axel m. fl. specialutföranden.

KUHNKE**INDUSTRIRELÄ**

I-Relä i plug-in utförande med hållare för löd- eller skruvanslutning. Även hållare för PC-montage.

Kontakter: 2, 4 eller 6 växlingar.

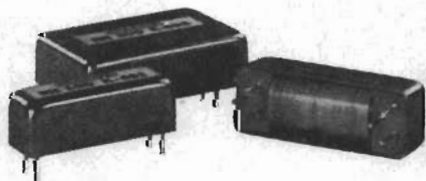
Kontaktspänning, -ström: 380 V, 6 A.

Kontakteffekt: 600 VA 10⁶ växlingar

3 000 VA 10⁵ växlingar

Livslängd: Vid 50 % inkoppl.tid cirka 50 mill. växl.

Leverans från lager.

KUHNKE**TUNGRELÄ**

A-Relä, kapslat, i miniatyrförande, -stift för PC-montage med 2,5 mm delning.

Kontakter: 1, 2, 3 och 6 slutningar

1, 2 och 3 växlingar

Manöverspänning: 6, 12, 24, 40, 48 och 60 volt likspänning.

Omgivningstemp.: –5°C till +60°C

Kontakteffekt: Med standardkontakter

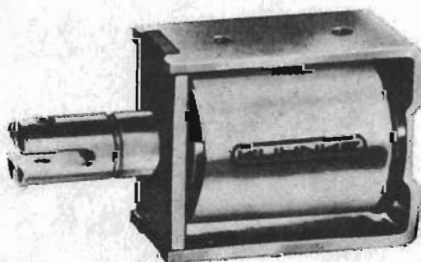
3 watt växling

10 watt slutning

Andra kontakttypen kan erhållas för olika krav som konstant övergångsmotstånd, högfrekvens upp till 100 MHz, m. m.

Leveranstid ca 8 veckor.

Finns nu även i Dual-in-Line utförande TO116 14-leads.

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**

C-Relä, nytt universalrelä i miniatyrförande.

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

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

Spärr-Relä är en kombination av två U-Reläer med vardera två växlingar och med ömsesidig mekanisk låsning av ankarörelsen.

De båda lindningarna kan manövreras med korta pulser som tillförs växelvis.

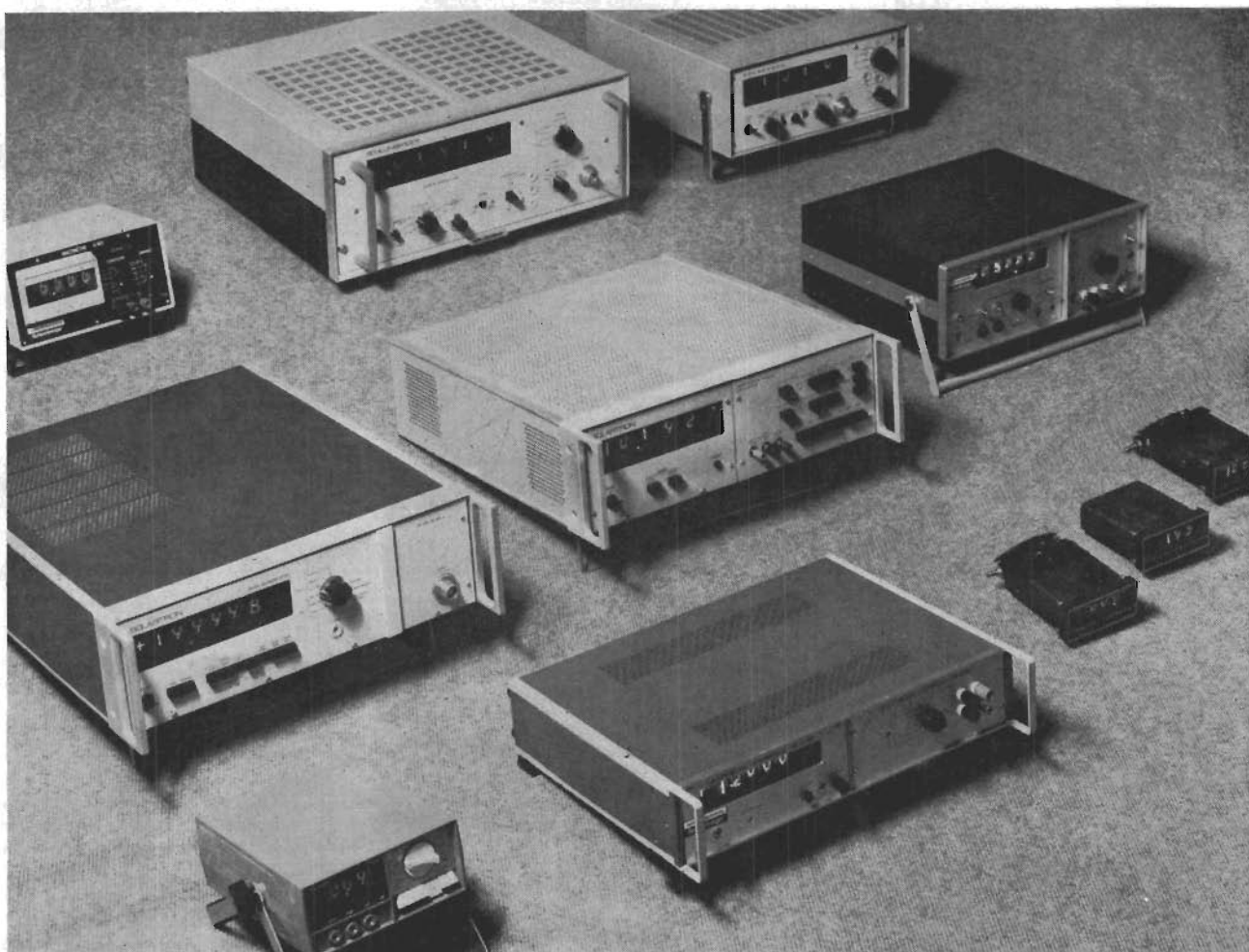
Cylinder-Relä för två till åtta växlingar med pertinax- eller keramisk isolation.

BOX 17081
104 62 STOCKHOLM 17

BO PALMBLAD AB

TEL. 08/24 61 60

DIGITALA VOLTMETRAR



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

SOLARTRON
Schlumberger

Société d'Instrumentation
Schlumberger

WESTON
Schlumberger

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

Helsingfors:
Schlumberger AB

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

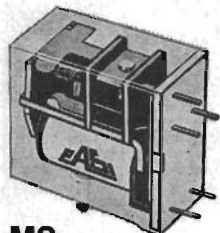
Informationstjänst 55

Schlumberger



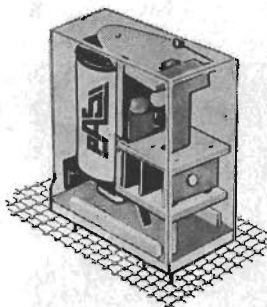
Nya miniatyrreläer

MS



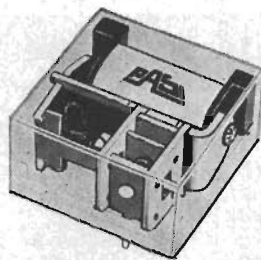
MS

Lödanslutning
Fastsättning
med M2-skruv



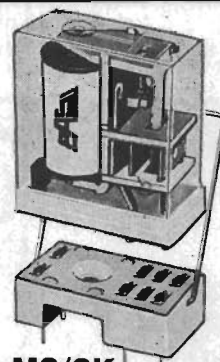
MS/GD

För kretskort
Modul 2,5 mm



MS/K

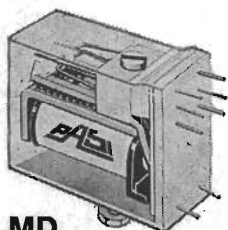
För kretskort
Modul 2,5 mm
Höjd 10,5 mm



MS/SK

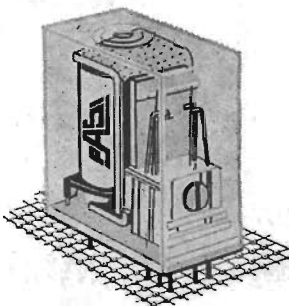
Insticksrelä. Förgyllda
kontaktstift och -hylsor.
Sokkel för lödanslutning
eller kretskort.

MD



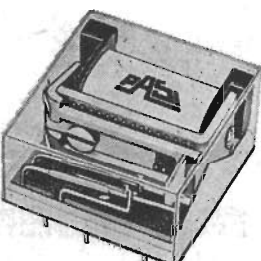
MD

Lödanslutning
Fastsättning
med M2-skruv



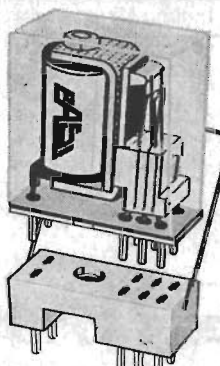
MD/GD

För kretskort
Modul 2,5 mm



MD/K

För kretskort
Modul 2,5 mm
Höjd 10,5 mm



MD/SK

Insticksrelä. Förgyllda
kontaktstift och -hylsor.
Sokkel för lödanslutning
eller kretskort.

Tekniska data

Typ MS, MS/GD, MS/K och MS/SK

Spole: Likström 6–60 Volt

En växlingskontakt för:

max. 250 Volt

max. 6 Amp

max. 550 Watt

Provspänning kontakt/stativ:

2000 Volt ~ eff.

Kontaktlivslängd:

7×10^5 växlingar med 220 V, 2,5 A induktionsfri
belastning.

Prisexempel:

MS/GD för 24 V = kostar Kr.7:90

Typ MD, MD/GD, MD/K och MD/SK

Spole: Likström 2,2–60 Volt

En eller två växlingskontakter.

Trådkontakter med spec. låg kapacitans utförda
i hårdsilver eller silver-palladium.

max. 100 Volt

max. 1 Amp

max. 20 Watt

Provspänningar:

Spole/stativ: 500 V ~ eff.

Kontakt/stativ: 750 V ~ eff.

Kontakt/kontakt: 750 V ~ eff.

Prisexempel:

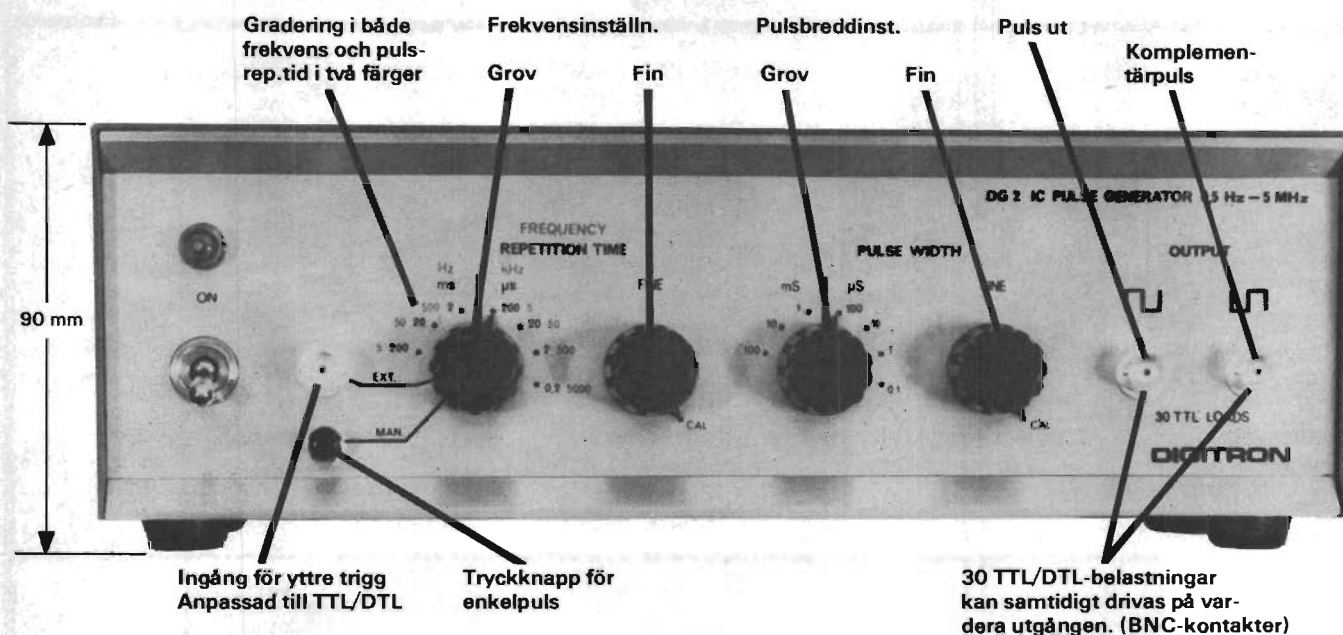
MD/K för 6 Volt = med 2 växlingskontakter
kostar Kr. 9:—

Dessutom lämnar vi mängdrabatter! Vi lagerför dessa reläer.

SCAPRO

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

JOBBAR NI MED IC-KRETSAR?



DETTA ÄR PULSGENERATORN FÖR ER!

DIGITRONS pulsgenerator DG 2 är speciellt konstruerad för drivning av TTL/DTL-logik. Detta innebär att Ni slipper besvärliga inställningar av nivåer, problem med stig- och falltider etc.

SE HÄR:

- Täcker kontinuerligt 0,5 Hz–5 MHz
- Pulsbredd kontinuerligt inställbar 100 ns–1 s
- Hög belastbarhet – 30 TTL/DTL-belastningar
- Kort stig- och falltid – typ. 10 ns
- Ingång för yttre triggpuls
- Tryckknapp för enkelpuls
- Helt uppbyggd med integrerade kretsar
- Kvalitetskomponenter användes genomgående i DG 2- cermettrimrar, tantalyster, monolitisk regulator i nätdelen m. m.
- (Vi vill inte direkt skryta, men formgivningen skäms vi inte heller för.)
- Svensk tillverkning – vi kan garantera snabba leveranser och god teknisk service.

Till sist – då det gäller priset; då är vi blygsamma – endast **950:-**

DIGITRON AB

Box 142, 342 00 Alvesta Tel. 0472/127 90, 129 51

Informationstjänst 57

Fiberoptiska sifferindikatorer

Rank Precision Industries, England, introducerar enheter för sifferpresentation, vilka är uppbyggda med fiberoptik.

Siffermodulen typ DROD är av sju-segmentstyp. Segmenten är formade av sju fiberknippen, som belyses av sju st 5 V miniatyrlampor, vilka är monterade längst bak i modulen. DROD-enheten har mycket stor lysförmåga (luminansen är 1200 Foot-Lambert) i förhållande till sina små ytterdimensioner. Lampornas livslängd uppges vara 100 000 timmar och strömförbrukningen är 60 mA. Sifferorna är 10 mm höga och modulen har ytterdimensionerna 14 × 11 × 25 mm. Vikten är 6,3 gram inklusive de sju lamporna.

DROD-modulerna kan användas i utrustningar där stor ljusförmåga fordras och där små utrymmen finns tillgängliga.

Transienter korsluts på 10^{-12} s

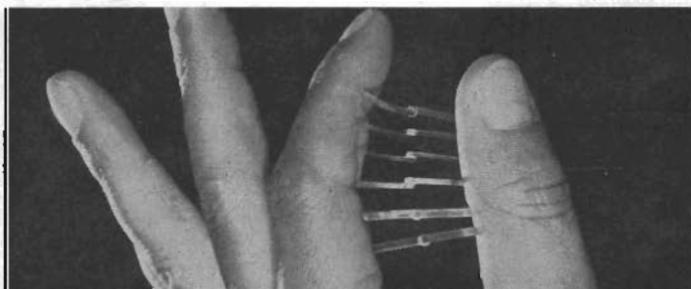
General Semiconductor tillverkar transientskydd för spänningar mellan 5,0 V och 300 V. Jedec-beteckningarna är 1N5555–1N5558 och 1N5629–1N5665. Märkesbeteckningen är TransZorb.

Effektåtlågheten är 1 500 W topp effekt under 1 ms. Kortslutning av transienten sker på kortare tid än 1×10^{-12} sekunder.

TransZorb lämpar sig som skydd av integrerade kretsar, MOS-kretsar, hybridkretsar och andra transientkänsliga komponenter.

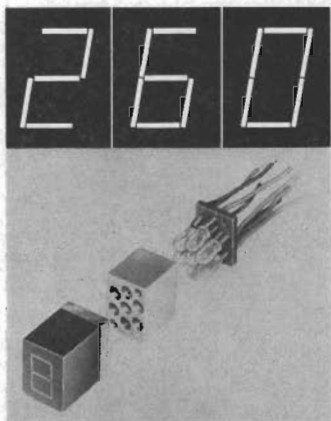
Ad Auriema i Sundbyberg representerar General Semiconductor. Telefonnumret är 08-2892 75.

Siemens-varaktorer för 100 MHz till 2 GHz



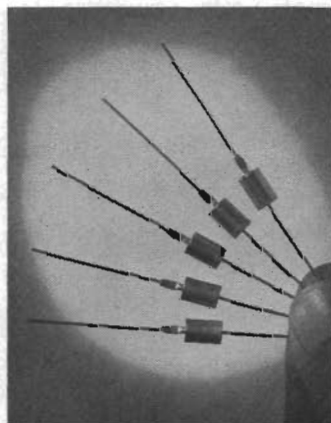
På Siemens halvledarprogram finns nu en serie nya varaktorer; BBY 24, BBY 25, BBY 26 och BBY 27.

Dessa kiselvaraktorer i mesateknik är speciellt användbara som avstämningsskott i inom området 100 MHz–2 GHz. Godhetstalet är bättre än 200 vid



exempelvis i flygplanstrumment, eller i mätutrustningar för fältbruk.

Svensk representant är AB Nordqvist & Berg, Stockholm. Telefon 08-44 99 80.



Vattenkylda tyristorkontaktorer

AEI Semiconductors Ltd introducerar två nya vattenkylda tyristorkontaktorer. De består vardera av två tyristorer i antiparallellkoppling, monterade i ett kylblock, som är anpassat för montering direkt i utrustningar. Max uteffekt erhålls vid en kylvattenhastighet på 5 l/minut vid 40°C. Båda kontaktorerna kan leveras för spänningar upp till 1 300 V. Effektivvärdesströmmen är 1200 A för 2WD CR7K'03B35, och 700 A för 2WD CR152'03B. Ungefärliga totalmått är 125 × 125 × 200 mm.

Datablad kan erhållas från agenten Specialmaskiner AB, Göteborg, 031-45 03 60.

74-serien nu från SGS

SGS har i sitt program av TTL-kretsar nu även inkluderat 26 kretsar ur 74-serien i dual-inline-kapsel, nämligen:

T7400 B1 – T 7405 B1, T7410 B1, T7420 B1, T7430 B1, T7440 B1, T7441 B1, T7450 B1, T7451 B1, T7453 B1, T7454 B1, T7460 B1, T7472 B1 – T7476 B1, T7486 B1, T7490 B1, T7493 B1, T74107 B1, T74180 B1.

Svensk distributör är Elektriska Instrument AB Elit, Bromma, 08-26 27 20 eller Göteborg, 031-42 33 00.

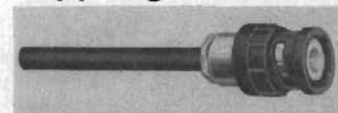
QPL-listad trimmpotentiometer

Bourns Inc har kommit med en envarvig cermet trimmpotentiometer, som fn är den enda dylika i RJ50-utförande som är upptagen på QPL-listan.

I standardutförande finns den i 16 olika typer inom resistansområdet 10 Ω till 1 M Ω. Temperaturkoefficienten är $\pm 10^{-4}/^{\circ}\text{C}$ över hela det specificerade temperaturområdet och resistansområdet. Temperaturområdet sträcker sig från -65°C till $+175^{\circ}\text{C}$. Max tillåten effekt är 0,5 W vid 85°C . Typbeteckningen är 3322 P.

Svensk representant är AB Elektroutensilier, Åkers Runö. Telefon 0764-201 10.

BNC-kontakter med färgad plastkoppling



De sedan länge använda BNC-kontaktdonen har av Amphe-nol-Tuchel i Tyskland getts ett nytt utförande.

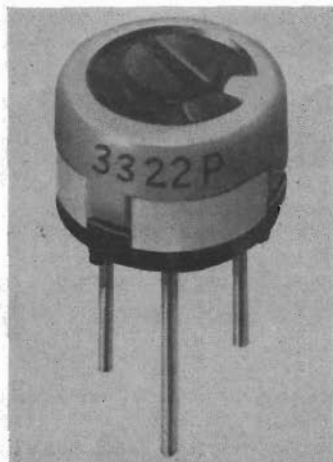
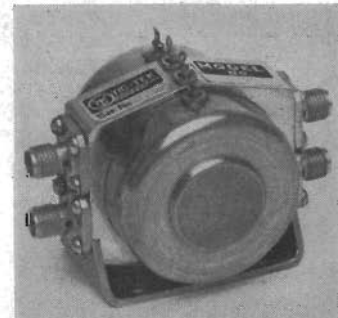
Ytterhylsan, med vilken man mekaniskt kopplar samman kontakterna, utförs nu i plast, och finns i sex olika färger. Fördelarna med detta nya utförande ligger i att kontakterna inte bara är lättare identifierbara, utan även mera hållbara.

Svensk representant för Amphe-nol-Tuchel är Firma Johan Lagercrantz KB i Solna, som har telefon 08-82 07 90.

Frekvensstabila YIG-filter med liten hysteres

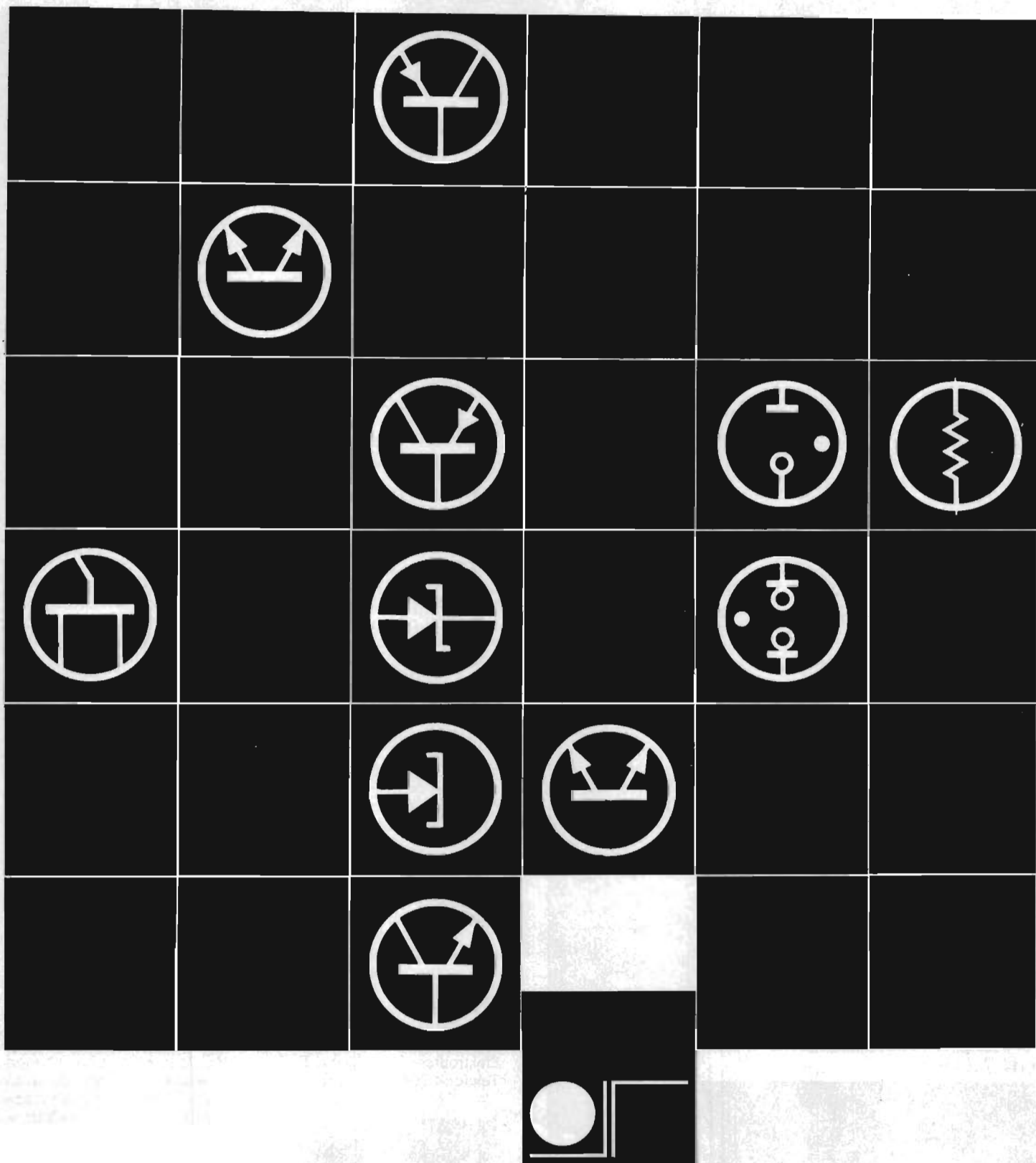
YIG-TEK Corp, USA har utvecklat en ny typ av YIG-filter som har liten hysteres (typiskt mindre än 18 MHz för ett tre-stegs 2–18 GHz filter). YIG-TEK tillverkar nu filter i 2, 3 eller 4-stegs utförande i oktav eller fleroctavband från 0,5 till 18 GHz. De nya filtren har inbyggd temperaturkompensation och en unik YIG-koppling vilken medger små yttermått, goda elektriska egenskaper och lågt effektbehov vid avstämning.

Den svenske representanten Ad Auriema i Sundbyberg har telefon 08-2892 75.



50 MHz. Kapacitetsvariationsförhållandet är bättre än 8,5:1 eller 10:1 beroende på varaktortyp. Styrspänningen kan varieras mellan 0 och 120 V.

TK-sektionen på Svenska Siemens AB i Stockholm har kompletterande upplysningar. Telefon 08-22 96 80.



Experten på lampor som har hög
belysningseffekt med liten glödlampa inom
samtliga lågspänningar. För synoptiska bord.
Visuella signaler genom skärmar.
Regleringskontroll. Vi kan tillverka alla slags
lampor efter beskrivning eller förebild.
Jean rochet -lampan expedieras över hela
världen. Katalog på begäran.

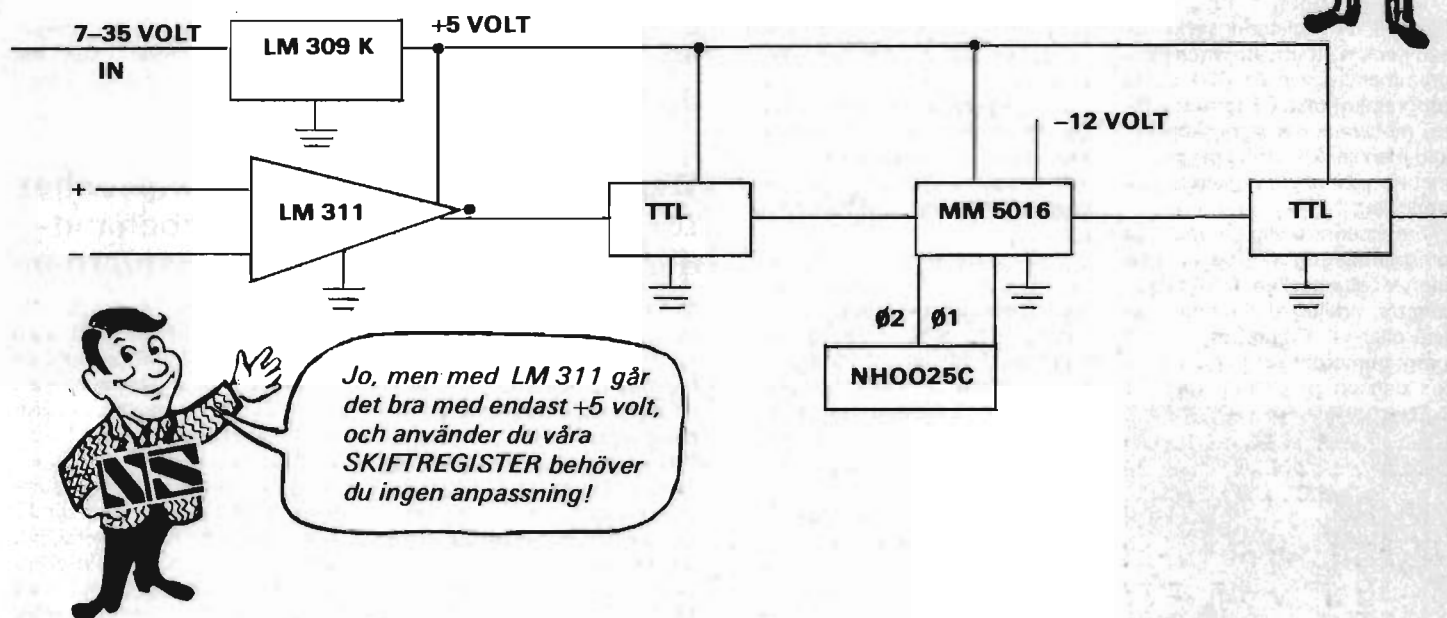
detta märke
är symbolen
för **jean rochets** lampor:
kvalitet, säkerhet,
tillförlitlighet.

jean rochet
3 bis et 5 rue du Congrès
asnières-92
FRANCE

Informationstjänst 58

VILL NI REDUCERA ANTALET SPÄNNINGAR OCH FÖRENKLA SPÄNNINGSFÖRSÖRJNINGEN?

Ja, men en Komparator går väl inte enbart på +5 volt och du måste väl ha anpassning mellan TTL och MOS?



Jo, men med LM 311 går det bra med endast +5 volt, och använder du våra SKIFTREGISTER behöver du ingen anpassning!

- LM 309. Kan det vara enklare än som visas ovan? Där tidigare effektransistorn i regulatoren satt, sätter Du nu *hela* regulatoren i en TO-3 kåpa! Den oreglerade spänningen in kan variera mellan 7-35 volt, ut ur regulatoren kommer ändå +5 volt som kan belastas med över 1A. Om Du inte behöver mer än 200 mA är LM 309 H vad Du söker. Den är kapslad i en TO-5 kanna. Dessa regulatorer gör det tekniskt och ekonomiskt möjligt att reglera en råspänning på den plats där den reglerade spänningen behövs – en stor fördel i större system. Regulatorerna är kortslutningssäkra, och har ett termiskt skydd för överhettning.
- LM 311 Spänningskomparator som kan drivas med enkel 5 volts spänning eller ± 15 volt. Drivkapacitet (fan out 8) 40 volt, 50 mA, max bias 300 nA, offset 50 nA. Samma prinkonfiguration som 710.
- Vi har hela SN74XX-serien, samt NS MSI-kretsar på lager.
- MM 5016, 500/512 bil dynamiskt skiftregister, just ett sådant som alla väntat på, inga interfaceproblem och med standard spänningar +5, -12 volt.
- Hur många diskreta Klockdrivers har Ni byggt? Säkert många! NH0025C integrerad, färdig, bara plugga dit, och det bästa av allt, det fungerar.

ab elektrofex

Box 355, 172 03 SUNDBYBERG 3

Tel. 08-28 92 90

**NATIONAL
SEMICONDUCTOR**

Portabel dataregistreringsutrustning ger IBM-kompatibelt magnetband

Incre-Data Corporation, USA, presenterar en kompakt inkremental dataregistreringsutrustning.

Dimensionerna är 197 x 172 x 346 mm och vikten är 13,5 kg. Utrustningen innehåller en 40 kanals multiplexer, analog-digitalomvandlare, digitalklocka/tidgenerator, programmerbar generator för registreringssekvensen och en inkremental databandspelare för bandkassetter.

Man har uppnått fullständig kontroll av registreringssekvensen genom att utrustningen programmeras över en 400 skifts programkontakt. Genom att skifta motsvarande yttre kontakt kan man snabbt ändra programmet för varierande registreringsuppgifter.

I registreringsformatet medges programmering av upp till 144 individuella tecken från tidgenerator, analog-digitalomvandlare eller yttre data. En 12 x 12 programmerbar skiftregistermatris och en programmerbar 12

bitars räknare utnyttjas som digital multiplexer för att åstadkomma önskad flexibilitet.

Multiplexern medger inkoppling av antingen 20 bipolära eller 40 unipolära analoga kanaler. Ingångsimpedansen är högre än 50 M Ω och signalnivån är ± 5 V. Via frontpanelen kan man ställa in valfri kanal för kalibrering och antalet kanaler kan ökas ut i steg om 40.

Digitalklockan genererar tidkod i dagar, timmar, minuter, sekunder och millisekunder och har i standardutförandet en stabilitet av $0,2 \times 10^{-6}$ över 24 timmar.

Analog-digitalomvandlaren består av en sample-and-hold-krets och en successiv approximationsomvandlare. Upplösningen är 11 bitar binärt eller 13 bitar BCD.

En särskilt intressant egenskap hos denna utrustning är att bandspelaren producerar ett 7-kanals IBM NRZI-kompatibelt band med 80 eller 220 bitar/cm (200 resp 556 bpi) vid registreringshastigheter av upp till 2 000 tecken per sekund synkront eller 1 000 tecken per sekund asynkront.

Bandspelaren är avsedd för 500 eller 1 000 fots bandkassetter.

Ytterligare upplysningar lämnas hos Olle Moberg AB i Löddeköpinge utanför Malmö, 046-398 50.



Digitalvoltmeter med extra internt minne

Det unika med denna multimeter typ 8000A från Triplett Corp, USA, är att den är försedd med ett extra internt minne, där information kan lagras för senare jämförelser med andra mätningar.

8000A har en noggrannhet vid likspänningsmätning av $\pm 0,1\%$ av lägsta värde ± 1 siffra och vid växelspänningsmätning $\pm 0,2\%$, ± 1 siffra.

Såväl växel- som likspän-



ningsmätningar kan göras inom fem områden, vilka sträcker sig från 0,1 mV till 1 000 V. Växel- och likströmsmätningar kan ske i sex områden från 0,01 μ A till 1 000 mA. Motståndsmätningar kan göras i sex områden från 0,1 Ω till 10 M Ω .

Triplett representeras i Sverige av KLN Trading AB i Bandhagen, som har telefon 08-99 70 40.

Digital multimeter klass 0,01

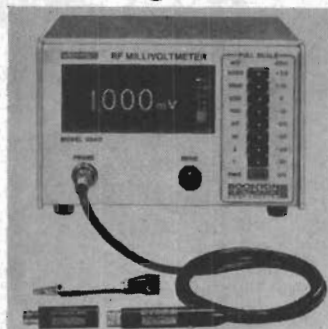
Från Preston Scientific Inc, USA kommer en ny digitalmultimeter med beteckningen X-MOD 723.

Denna multimeter har fyra fulla dekader plus en femte överområdessiffra, vilken ger möjlighet att presentera 19997 som högsta tal.

Polariteten och decimalkommat sätts automatiskt ut. För såväl lik- som växelspanning finns fem områden från 100 mV till 1 000 V. På lägsta mätområdet är upplösningen 10 μ V. Omvandlingstiden varierar mellan 12 och 18 ms.

Till denna multimeter är det

Programmerbar HF mV-meter kombinerar digital och analog presentation



Boonton Electronics Corp, USA, har nu släppt ut en mV-meter för högfrekvens, benämnd 92 AD.

Instrumentet har åtta mätområden, vilka sträcker sig från

100 μ V till 3 V inom området 10 kHz till 1,2 GHz. Mätområdesomkopplaren vilken utgörs av åtta tryckknappar kan fjärrstyras.

Den digitala presentationen sker med hjälp av tre nixierör plus ett rör för 5% överområde. På panelen finns även en analogmeter vilken är kalibrerad i dBm över 50 Ω . Denna analoga dBm-meter är användbar för olika trimningsändamål. En linjär likspänningsutgång finns även.

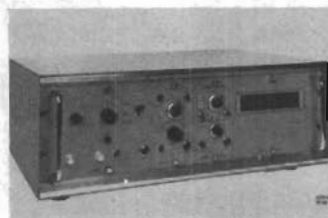
Upplysningar om denna Boonton mV-meter- kan fås hos Teleinstrument AB, Vällingby, tel 08-87 03 45.

Digitalinstrument för mätning av gastryck

Det schweiziska företaget Kistler Instrumente AG har utvecklat ett presentationsinstrument typ 6801, avsett att användas tillsammans med piezoelektriska mätgivare.

Instrumentet har utvecklats huvudsakligen för rutinmätningar på explosiva förlopp och i samband med ballistiska undersökningar. Följaktligen sträcker sig mätområdena från 1 000 atm till 10 000 atm. Tryckets toppvärde presenteras digitalt, antingen i atmosfärer eller i bar. Instrumentet har två utgångar, en för anslutning av sifferskrivare och en analog anslutning för oscilloskop.

Kistler representeras av Scandia Metric AB, Solna, 08-82 04 10.



Anpassningsenhet för datorbehandling av mätvärden

Ingenjörfirman Modul tillverkar en anpassningsenhet som kan användas för att ansluta de flesta typer av digitalinstrument till en Facit hållremsstans i syfte att bearbeta registrerade mätvärden i datorn.

Denna anpassningsenhet startas antingen på yttre kommando eller av digitalinstrumentet självt. Den avläser instrumentet siffra för siffra och matar ut dessa till hållremsstansen, eventuellt efter viss omkodning för att få standardiserad kod. Dessutom adderas en paritetsbit för att få en säkrare registrering. Enheten kan byggas in i Facit hållremsstans, vilket underlättar installation och drift.

Till utrustningen kan även anslutas ett tangentbord, så att man kan mata in extra information som t ex datum eller provnummer.

Ytterligare informationer om denna anpassningsenhet finns hos ingenjörfirman Modul, Solna, tel 08-27 72 10 eller 0758-531 33.



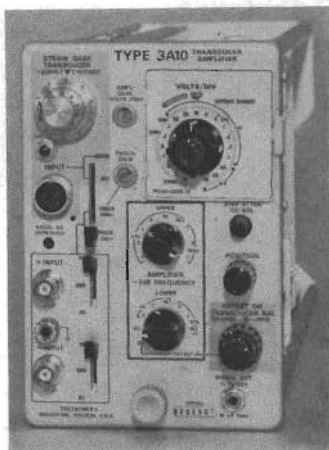
Mätgivarförstärkare till Tektronix 560-oscilloskop

Tektronix kompletterar nu sin 560-serie med en mätgivarförstärkare i insticksutförande, benämnd 3A10.

Förstärkargångens resistans är valbar mellan 1 M Ω och 10 M Ω . Mätgivare av såväl aktiv som passiv typ kan användas tillsammans med förstärkaren. 3A10 har en inbyggd varierbar likspänningskälla avsedd att försörja passiva mätgivartyper.

Förstärkarens elektriska data är: 0–1 MHz, 10 μ V till 10 V/enhet, differentialkoppling och möjlighet till bortfiltrering av icke önskvärda signaler.

Tillsammans med denna mätgivarförstärkare erbjuder Tektronix satser av mätgivare avsedda för skilda mätstorheter (tryck, kraft, acceleration, vibration, förskjutning, osv). Varje mätgivare åtföljs av en kalibrerad skala avsedd att anbringas på förstärkarens ingångsdäm-



pare. Exempel: använder man en accelerometer byter man ut den normala "volt/div"-skalan mot en speciell "g/div"-skala.

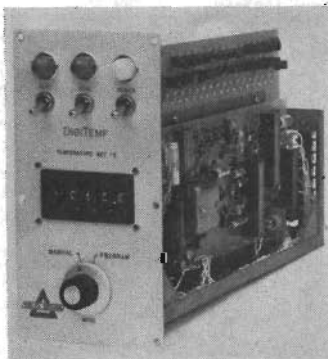
Övriga upplysningar om denna förstärkare erhålls från Tektronix AB, Bromma. 08-252830.

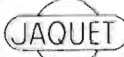
Temperaturkontroll med digital inställning

Delta Design Corp i USA tillverkar temperaturkammare och temperaturprovutrustningar för integrerade kretsar. Företaget presenterar nu en kontrollenhet med digital inställning av temperaturen, den sk "Digitemp".

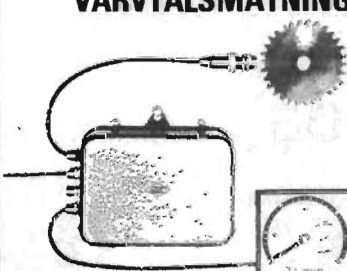
Temperaturområdet man kan kontrollera sträcker sig från -89,9° C till +299,9° C och stabiliteten är $\pm 0,15^\circ$ C. Noggrannheten ligger inom $\pm 0,075^\circ$ C.

Delta Design representeras i Sverige av Integrerad Elektronik AB i Stockholm, som har telefon 08-63 43 20 eller 08-63 75 75.





ELEKTRONISK VARVTALSMÄTNING



Ställ krav på er tachometerutrustning! Jaquet elektroniska varvtalsmätare ger Er schweizisk kvalitet till en tilltalande låg kostnad.

- Områden: 0–2 rpm till 0–120 000 rpm
- Noggrannhet: $\pm 0,5\%$
- Konstant strömutförande som funktion av varvtalet. Välj mellan 4 strömmområden.

TELEMETRIC instrument ab

Box 341, 172 03 Sundbyberg 3, Tel. 08/29 30 90-93
Scheeleg, 13, 212 28 Malmö, Tel. 040/18 55 00-01

Jag vill veta mer om Jaquet varvtalsmätare:
 Kontakta mig på tel.
 Skicka datablad och prisuppgifter!
 Namn
 Företag
 Adress

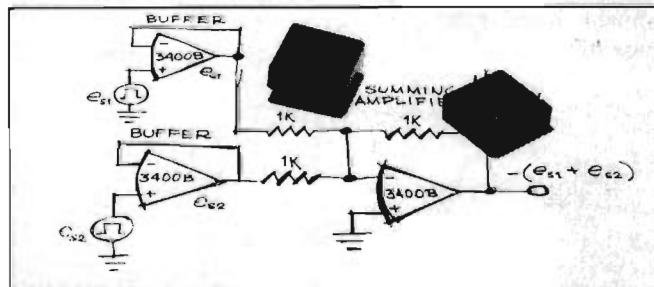
EL 11-70

Informationstjänst 60



BURR-BROWN

nya, snabba, FET operationsförstärkare löser problem...



Burr-Brown utökar nu marknadens bästa och därtill prisbilligaste serie med bredbandiga operationsförstärkare, och presenterar en ultrasnabb differentialförstärkare med FET-ingångar.

Nya modell 3400B har en småsignal-bandbredd på 100 MHz och en "slew rate" för signaler med hög amplitud på 1000 V/ μ s. Visserligen finns det några få andra operationsförstärkare som arbetar i samma hastighetsområde, men ingen av dessa har varken differentialingångar eller FET.

Modell 3400B kan med fördel användas som video- och puls-förstärkare, snabb buffertförstärkare, i integratorer och snabba mätutrustningar samt i simulatorer och snabba vågformsgeneratorer.

Ytterligare några tekniska data

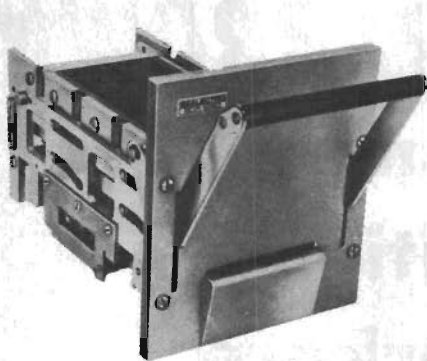
Utsignal	± 10 V vid ± 20 mA
Förstärkning utan motkoppl	min 80 dB
Ingångsimpedans	10^{11} ohm
Spänningsdrift	± 50 μ V/ $^\circ$ C (modell B) ± 100 μ V/ $^\circ$ C (modell A)
Förspänningsström vid 25 $^\circ$ C	max 100 pA
"Common mode"-spänning	min ± 10 V

teleinstrument ab
 Box 14 ■ 162 11 VÄLLINGBY 1 ■ TELEFON 08 - 87 03 45

Informationstjänst 61

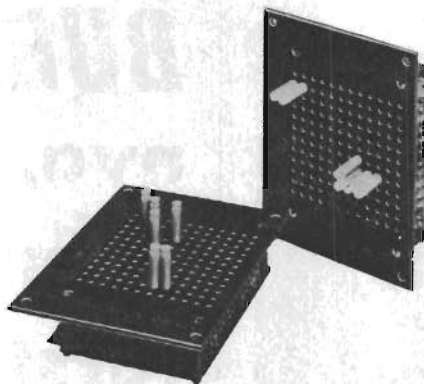
SEAELECTROS BREDA REGISTER

FÖR PROGRAMMERING OCH STYRNING



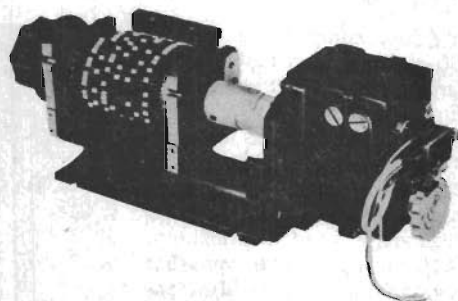
KORTLÄSARE

SCR 1010 och SCR 1012 för ID-kort. SCR 1251 för avläsning av 51 kolumner av ett 80-kol. hålkort. SCR 1280 för avläsning av komplett 80-kol. hålkort. Samtliga utom 1251 finns även med motordrift.



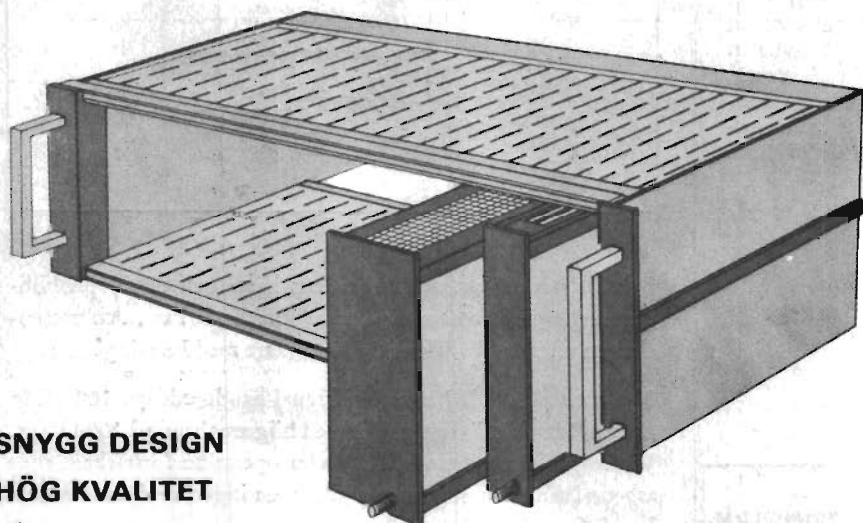
PROGRAMBORD

X-Y matris. Tillverkas helt efter kundens önskemål, även gravyr på panel. 1, 2, 3 eller 4 däck. Silver- eller guldplätterade kontakter av berylliumkoppar.



PROGRAMVERK

Manuella eller motordrivna. Standardhastigheter: 1 varv/min., tim. eller dygn. Från 7 till 42 microswitchar påverkas av kontaktgivare, max. 60 eller 100 per switch. Lätt och bekväm inställning.



SNYGG DESIGN
HÖG KVALITET
LÅGA PRISER

CAMAC

eller

NIM?

Transrack

HAR BÅDE – OCH!

Plus många andra rack-kombinationer, skåp, pulpeter och instrumentlådor

VPC- PATCHBOARDS

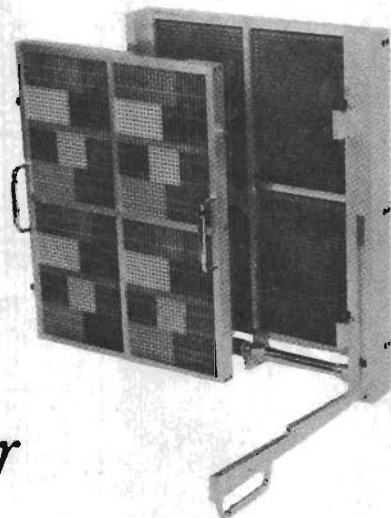
ETT SYSTEM FÖR TILLFÖRLITLIG OCH KRÄVANDE PROGRAMMERING FRÅN VIRGINIA PANEL CORPORATION

2 typer, fasta eller utbytbara program. Det utbytbara i följande 5 utförande: Snap-Lock, Lever-Lock, Spring-Lock, Roll-Cam, Draver Type. Max. 5.120 kontaktpunkter.

ÄVEN I SKÄRMAT UTFÖRANDE för frekvenser till 500 MHz. VSWR 1,02 vid 100 MHz.

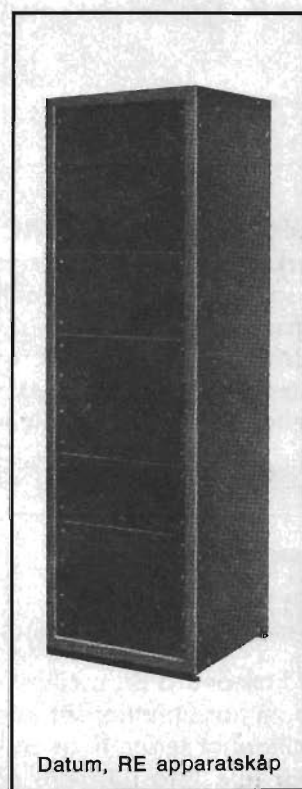
POLAB Elektronik-komponenter

Rubingatan 5 421 62 VÄSTRA FRÖLUNDA Tel. 031/45 47 17





**—förvara
komponenter
—det kan
man göra
i vilket
skåp
som helst**



Datum, RE apparatskåp

— Men om man behöver montera dom och få det hela att fungera, då måste det till riktiga grejer.

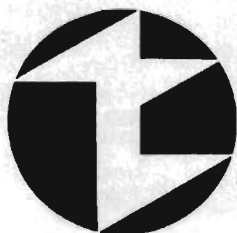
Text ett apparatskåp från Imhof-Bedco.

Till Imhof-Bedco apparatskåp finns apparatstommar och frontpaneler i olika storlekar.

Glidskenor och handtag i flera utföranden.

Dessutom finns en mängd andra praktiska tillbehör. Om Ni ringer och säger till, så skickar vi gärna en specialkatalog över Imhof-Bedcos hela program. (Imhof-Bedco gör apparatlådor också.)

Behöver Ni komponenter att stoppa i skåpen? Tala om vad ni är intresserade av, så ska vi försöka hjälpa Er.



TELTRONIC AB

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

Informationstjänst 63

ELEKTRONIK 11-1970

97

Varför inte prova Bausch & Lomb's stereomikroskop



... och bli övertygad om fördelarna.

- ▼ 2,5X–280X Förstoring
- ▼ Snabb fokusering
- ▼ Hög upplösning
- ▼ Stort synfält
- ▼ Flexibilitet
- ▼ Fotomöjligheter
- ▼ Högeffektiva belysningar

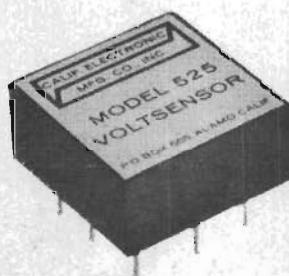
RESON AB

CALIFORNIA ELECTRONIC

tillverkar en serie **spänningskännande reläer**. Den spänningskännande enheten finns i flera utföranden.

Till drivenheten kan levereras kompletta monteringsatser inkl. kretskort med konventionella reläer eller tungelement.

* Drivenheten (Voltsensor)



Data för Modell 525

Området justeras med separat potentiometer.
 Ingångsimpedans 100 k
 Max/min inspänning ± 200 V
 Hysteresis 4 mV
 Repeternoggrannhet och känslighet 1 mV
 Operationstid 10 us
 Stig- och falltid, ut 2 us
 Drivspänning ± 25 VDC alt. ± 15 VDC
 Ut-spänning ± 20 V alt. ± 12 V
 Dimensioner 38,1 $\times$ 38,1 $\times$ 17,8 mm
 Monteras på kretskort med 2,54 mm delning.

RESON AB

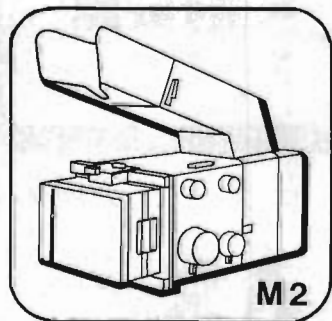
STEINHEIL
Optronic

OSCILLOPHOT

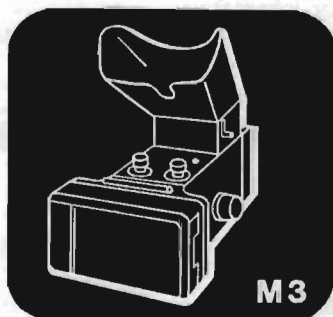
Visst kan andra än oscilloskoptillverkare göra oscilloskopkameror! Steinheil-Lear Siegler är ett västtyskt företag som har utnyttjat sitt kunnande inom det optiska området till att konstruera Oscillophot kamera system. I Oscillophot serien finns en kamera för varje ändamål.

Varför inte titta närmare på Oscillophot M2 som är en mycket flexibel kamera baserad på ett 8-elements Oscillo-Quinon 1,9/75 mm linssystem. Elektronisk slutare (kan fjärrstyras), automatisk fokusering, hållare för olika typer av film, kan förses med två växlingsbara spegelsystem, extern synkronisering, kan utrustas med dataregistrerande 4-siffrigt räkneverk etc. Detta är bara några av fördelarna med OSCILLOPHOT M2.

Vill ni veta mera om ovanstående produkter ring Leif Mellqvist



M2



M3



M4

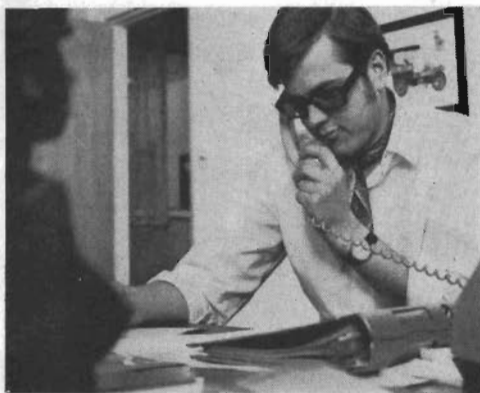


M5

Stenhuggarevägen 6, 171 49 Solna, Tel. 83 66 77

RESON AB

Informationstjänst 64



Vår kontaktman står till Er tjänst med information.

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

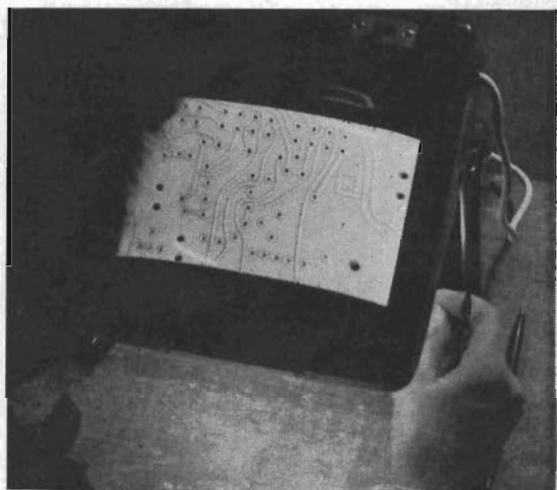
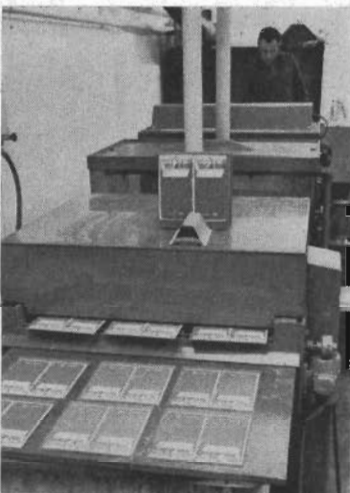


Noggrant mönstertryck – fina inställningsmöjligheter med halvautomatiskt screentryck.



Här sker den elektrolytiska genompläteringen.

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



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

...en tryckt krets med genompläterade hål!



–kontakta

PC-TEKNIK AB

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

Informationstjänst 65

CENTAUR

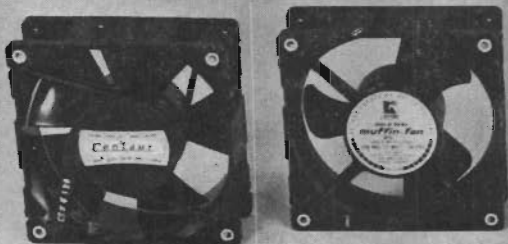
Större luftflöde än någon annan fläkt av samma storlek med axiellt flöde!

Centaur-fläkten med dess dator-konstruerade 5-bladiga propeller är noggrant anpassad till en kraftfull skärmpolmotor – tillgänglig med antingen oljeimpregnerade glidlager eller permanentmorda kullager.

Centaur levererar 45 l/s vid friblåsning. Storleksmässigt är Centaur helt utbytbar med Muffin och Sentinel.

MUFFIN Tillförlitlighet.

En livslängd på 6 år kan väntas av 90% av alla tillverkade Muffin fläktar. Det är tillförlitlighet, som Muffin är ensam om för fläktar i denna storlek. Så...där livslängd verkligen räknas och där 40 l/s behövs, kan Ni lita på att Muffin fläkten går längre.



Ad. Auriema, Inc.

USA Stockholm Filial:

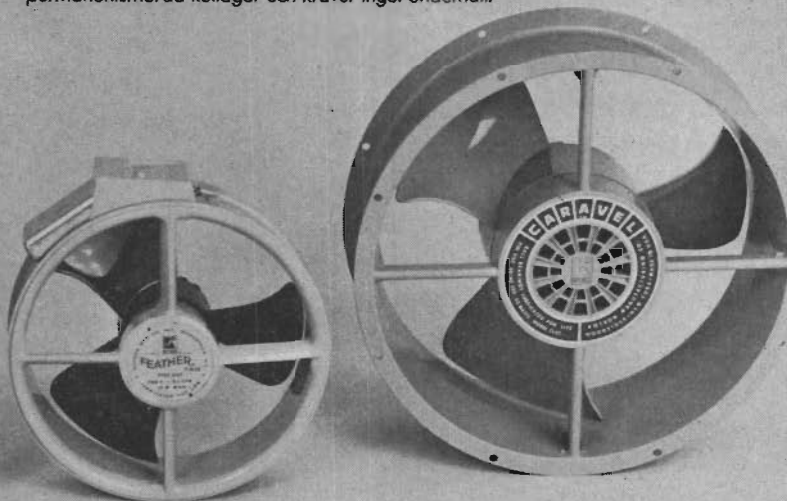
Box 326, • 17203 Sundbyberg 3 • Tel. 08/289275

FEATHER

Kräver Ni stor luftvolym att levereras kontinuerligt, tillförlitligt och tyst? Feather-fläkten är svaret. Den levererar upp till 130 l/s är 62 mm tjock och drar bara 22 W.

CARAVEL

Caravel ger 240 l/s vid friblåsning. Konstruerad och tillverkad för högsta verkningsgrad och tillförlitlighet. Caravel är utrustad med permanentmorda kullager och kräver inget underhåll.



BATAC

Batac en serie av DC till AC "Solid State" omformare till Rotron-fläktar. Fördelen med induktionsmotor, dess långa livslängd, utan kollektorborstar, kan nu bibehållas även när endast likspänning finns tillgänglig. Batac finns för 12, 28, 32 V DC till de vanligaste Rotron-fläktarna.

Informationstjänst 67

goda vänner talar samma språk

Är rubriken helt i överensstämmelse med verkligheten? Vi tror det. Man kan ha olika uppfattningar om saker och ting. Men talar man samma språk blir resultatet alltid positivt. Ta Seitz magnetventiler t. ex.

Seitz magnetventiler är bra. Lika bra som alla andra och lika billiga eller dyra. Kvaliteten är hög. Seitzprogrammet är stort – ungefär 1000 olika ventiler. Men på en punkt skiljer sig Seitz från motsvarande ventiler. Den personliga och serviceinriktade kontakt som vi eftersträvar och vill ge. Den är vårt allra starkaste argument.

Kontakta oss och låt oss ta del av Ert ventilbehov så skall vi svara som en gammal god vän. Inte av gammal vana. Inte efter minsta motståndets lag. Vi har ett personligt intresse av Er. Och leveransresurserna, dom klarar Seitz!

 **SEITZ**
magnetventiler



Ingenjörsfirman

HALLENBORG + ANDERSON AB

Box 530 01 • 400 14 GÖTEBORG 53 • 031-20 06 50

Box 221 14 • 104 22 STOCKHOLM 22 • 08-52 07 20



Informationstjänst 68

TEKELEC TA AIRTRONIC

DIGITALVOLTMETRAR
TE 370



TE 360



DIGITALA PANELINSTRUMENT
TE 340-SERIEN



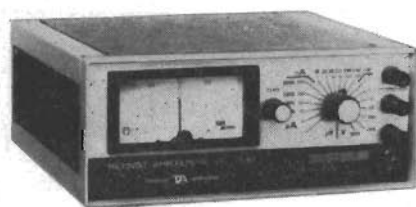
PULSGENERATOR TE 16



FUNKTIONSGENERATOR
TE 500



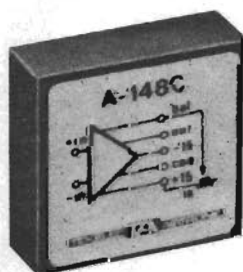
DC-MIKROVOLT-/AMPERE-METER
TE 921



SELEKTIV-LF-VOLTMETER TE 9000



OPERATIONSFÖRSTÄRKARE
A-148C



SYSTEMTEKNIK AB KAN NU UTÖVER PRODUKT-
UTVECKLING OCH EGEN TILLVERKNING ERBJUDA
TEK-ELEC's OMFATTANDE INSTRUMENTPROGRAM

FÖR TEK-ELEC SVARAR:

försäljning ing. Lauri Holm, 767 27 27

Service ing. Lennart Nilsson, 767 32 10

FÖR ÖVRIGA FRÅGOR SVARAR:

allm. elektronik civ.ing. Ove Karlström, 767 05 00

digitalteknik ing. Ingvar Magnusson, 767 27 27

mekanisk tillv. ing. Heine Johansson, 767 05 00

SYSTEMTEKNIK AB

KVALIFICERAD PRODUKTUTVECKLING OCH MÄTTEKNIK

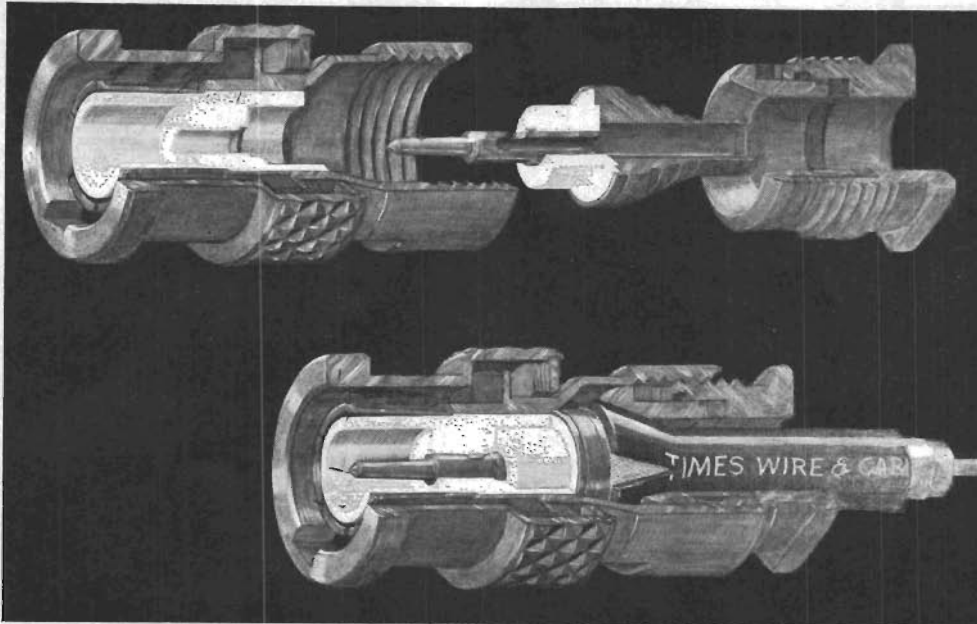
TORSVIKSSVÄNGEN 26

181 34 LIDINGÖ

TEL. 08/767 05 00, 767 27 27, 767 32 10

Informationstjänst 69

Koaxialkontakter WEDGE-LOCK



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.

Lagerföres i serierna BNC, TNC, C, N.

Finns även för miniatyr och mikrominiatur.

Rekvirera specialbro-schyrrer.



Automatic
METAL PRODUCTS CORPORATION



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

Informationstjänst 70

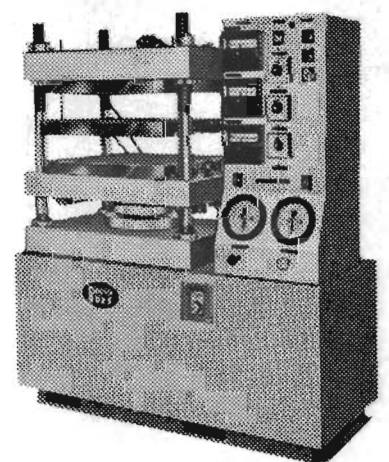
STRATIBOL presents Pasadena Hydraulics, Inc.

A lot of work goes into pressing a multilayer. And the pressing itself is an extremely complicated process. Obviously, only the best way is good enough here. And that's what STRATIBOL is offering you. Because STRATIBOL is the official European Representative of Pasadena Hydraulics, Inc., the world's leading manufacturer of multilayer presses.

Pasadena Manufacturing Presses for Multilayers and Encapsulated Circuits

To meet any kind of capacity requirement, there are both Pasadena Manufacturing Presses and Pasadena Table Presses. A total of ten different models. They differ essentially in pressure and plate size. And they can be equipped with electrically or steam-heated plates.

To find the right press for your operation, just consult one of our specialists. Or send for our special brochure first. Choose The Better Way.



STRATIBOL – The Better Method



A Service of

Oswald E. Boll

Zurich – Hamburg – Paris – London – Milan – Brussels

Seefeldstrasse 45, 8032 Zurich, Switzerland

STRATIBOL Division, Telephone 051 3294 23/53, Telex 54633

Informationstjänst 71



® Hostaflon — ännu en plast från Hoechst

Koaxialgenomföringar och kopplingar för olika högfrekvensisolatorer av Hostaflon.

Hostaflon är Hoechsts PTFE-plast. Med sina utmärkta egenskaper har denna obrännbara plast öppnat ett brett användningsområde inom elektrotekniken. Där hittills använda material som porslin, keramik och olika slag av plaster inte längre motsvarar anspråken — där börjar det område där Hostaflon skall sättas in. Hostaflon är ett av de förnämsta isoleringsmaterial som finns. Och isoleringsförmågan är oförändrad inom ett stort temperatur- och frekvensområde. Härtill kommer att Hostaflon har oöverträffad beständighet mot kemikalier, att materialet är mycket antiadhesivt, korrosionsfritt och har en synnerligen låg friktionskoefficient. Då också de mekaniska egenskaperna är mycket bra är det synnerligen lämpligt att använda materialet även t.ex. inom maskinbyggnadstekniken.

Användningsområdet är stort. Ja, antagligen större än vi själva vet ännu. Kanske Ni har ett problem som vi skulle kunna lösa tillsammans. Vi har en specialbroschyr om Hostaflon som vi gärna sänder om Ni skickar in vidstående talong till Svenska Hoechst AB, Fack, 402 20 Göteborg 5.

® Hostaflon

Jag vill gärna ha Er specialbroschyr om Hostaflon.

Firmanamn

Namn

Adress

Postadress

EL 11-70



Svenska Hoechst AB
Fack, 402 20 Göteborg 5, tel. 031/27 52 80.

Informationstjänst 72

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.



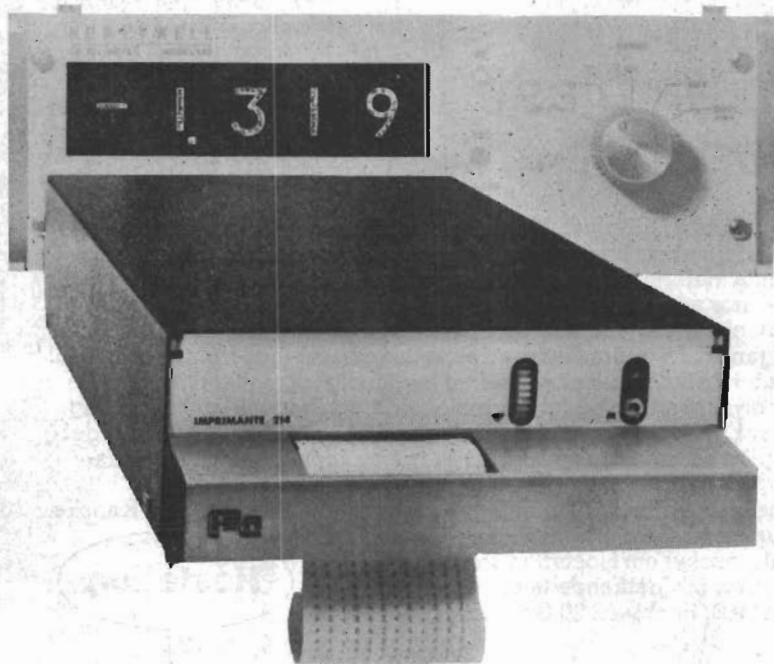
ELEKTRONIKSYSTEM

GME System AB, Kaggeholmsvägen 32, 122 40 Enskede. Tel. 39 27 68, 48 17 08

Informationstjänst 73



ALFANUMERISKA PRINTERS "On the fly printing technique"



IER siffertryckare registrerar mätvärden i parallell BCD-kod från digitala instrument, reläutrustningar, datorer etc. på tryckkänsligt papper.

IER erbjuder två modeller med 12 resp. max 20 kolumner och hastigheten 3 resp 20 rader/sek. Levereras som bordsmodell eller för rackmontage och även i "kit"-utförande om Ni exempelvis vill tillverka egen elektronik.

"On the fly printing technique" skiljer sig från andra mekaniska tryckmetoder på så sätt att endast ett minimum rörliga delar erfordras då samma printerdel är ansvarig för *teckenval* och *tryckning*.

Denna teknik tillåter elektroniken att utföra de flesta funktionerna, vilket eliminerar mekaniskt slitage.

Som resultat av dessa egenskaper blir tillförlitligheten hög (M.T.B.F > 100x10⁶ rader.)

Vi kan i samarbete med de flesta instrumentleverantörer erbjuda "plug-in" printer just till Ert instrument.

Ensamrepresentant i Sverige

TEL INTER AB

Bcx 59, 123 21 Farsta tel. 08/64 18 00, 64 33 06

Begär utförliga datablad eller demonstration.

Informationstjänst 74

Scanautomatic 70 samlar 200 utställare till Göteborg

För första gången i Sverige anordnas en integrerad automationsutställning i Göteborg 19-25/11 1970. Avsikten är att visa möjligheterna att kombinera pneumatiska, hydrauliska och elektroniska reglerutrustningar för automatisering av olika processer och förlopp.

Närmare 200 utställare från 10 länder kommer att i 70 montrar visa automatik för industriellt, marint och mobilt bruk. I anslutning till utställningen anordnar tidskriften Teknisk Information ett symposium den 24 och 25 på Park Avenue. Ett 10-tal föredragshållare kommer att behandla tekniska och sociala aspekter på problem i samband automation.

Ett axplock bland utställarnas produkter ger en ganska god helhetsbild av utställningens omfattning:

Atlas Copco AB

En ny pneumatisk positionscylinder och en ny serie lågtryckskomponenter för lågtrycksteknik.

Festo Pneumatik AB

En förstärkarenhet ur lågtrycksprogrammet som förstärker ett tillslagstryck av 5 mm vp till 10 atö. Genom det låga tillslagstrycket möjliggörs beröringslös toleransmätning och avkänning samtidigt.

Gust Fagerberg AB

Ett pneumatiskt vriddon för fjärrstyrning av kul- och vridspjällventiler samt hydraulventiler styrda av extremt låga signaler.

AB Mecman

Det nu fullt utbyggda ventilsystemet 400.

Westinghouse broms- & Reglerteknik AB

En ny metod för montering av pneumatikkomponenter på platta samt ett komplett system för styrning av dieselmotorer i fartyg.

AB Wiro

Packningsfria ventiler, "Numatics". Hel-pneumatiska styrsystem, "Numatrol", och pneumatikkretsar i modulsystem, "Flexi-Blok". Stig Eklund AB, Robert Bosch AB och Stig Wahlström AB presenterar kompletta program för industriell och mobil pneumatik och hydraulik.

Bröd Michaelsen AB

En robot med mänskligt rörelseschema för sprutmålningsutrustningar.

Rauch Hydraulik AB

En ställbar pump, "Hydro-Gigant", med tryckberoende servo för hydraulisk, pneumatisk eller elektrisk fjärrmanövrering. 0-max 0,2 sekunder för reversering. Effekt upp till 400 kW med en elektrisk styreffekt på 2,4 W.

Svenska Flygmotor AB

En ny hydraulmaskin, som fungerar både som pump och motor.

Vickers-Sperry Rand AB

Laborationsutrustningar för simulation, avsedda för undervisningsändamål.

Recine Vickers A/S

Hydraulutrustning för automatisk kapning av band- och stångmaterial i exakta längder. En ny typ av elektrohydraulisk flödesregler-ventil.

AB Sven E Lanbeck

Georg Fischers AG kulkik- och snedsätesventiler av plast med ställdon - elektriska, hydrauliska eller pneumatiska.

AB Westin & Backlund

"Dyna-Quip" kulventiler med tre sektioner.

Cein Product AB

En hydraulisk koppling med ett arbetstryck av 1000 kp/cm²!

LM Ericsson

Ett nytt styrsystem för pneumatisk, hydraulisk och elektrisk apparatur.

AB Transintro

"Polariscope 7300" för beräkning av mekaniska spänningar. Ett elektroniskt kombinationsläs med möjlighet till kontinuerlig förändring av kodvalet.

C E Larsson AB

En elektronisk mikrometer med likströmsutgång för anslutning till registrerande utrustningar tillverkad av Citizens. Eldningsregulatorer för fartygsångpannor.

AB Liros Elektronik

Styrustrustningar för pappersindustrin.

Armatrur & Bevatning AB

Weka beröringsfria nivåindikatorer av magnetisk typ. □



Stockholms Tekniska Mässa 1970

Tekniska Mässan i Stockholm håller sin plats som Skandinavien största. Dess internationella karaktär har bibehållits - 26 länder, dvs snart sagt samtliga i-länder, var representerade. Kvaliteten på årets mässa var mycket god och det är att hoppas att utflyttningen till Älvsjö nästa år inte skall innebära några förändringar i det avseendet.

□ □ Antalet utställare på Stockholms Tekniska Mässa 1970 var 754, därav 232 svenska och 522 utländska, som fördelades på 239 montrar.

I samband med Tekniska Mässan hölls i år en "Träriksdag" och ett riksmöte för Sveriges Kemiingenjörers Riksförening. Svenska Teknologföreningen anordnade den 15 oktober en "Slamdag", där bland annat miljö-värdsaspekter på slamhantering behandlades.

En av de mera intressanta montrarna var den där A Johnson & Co HAB och Svenska Utvecklingsaktiebolaget tillsammans presenterade tekniska nyheter från den ryska organisationen V/O "Licensintorg". Här gäller det inte så mycket rena "konsumtionsvaror" utan i stället högt automatiserade system och tillverkningsmetoder. Hos Johnsons är det Technology Marketingavdelningen som sköter marknadsföringen inte enbart av de ryska produkterna och licenserna utan även av tekniska nyheter och innovationer från Axel Johnsoninstitutet för Industriforskning. Ett gemensamt drag hos den teknik som presenterades var en märkbar inriktning mot miljö-vänliga metoder och ökad arbetshygien.

Här presenterades bl a en metod för precisionsgjutning av stål, där man genom ett helautomatiserat förlärande går direkt från den flytande metallen till färdiga produkter med stor mått noggrannhet. Kapaciteten

uppges till 2 500 ton/år med styckevikter ned till 160 g. Totala produktionscykeln har minskat från 70 timmar till 24.

I systemet ingår en fluidiserad sandbädd som gör att gjutgodset kan kylas på cirka 10 minuter mot normalt 4–5 timmar. Se *fig 1*.

Man visade även en ny bearbetningsmetod för tillverkning av exempelvis kugghjul, där stålämnet genom smidning råformas så väl att det endast erfordras en slipning som färdigbearbetning. Metoden medför stora besparingar gentemot konventionella metoder.

Automatiserade avfettningstrustningar från Uddeholm

Ur företagets omfattande program för automatiska utrustningar för metallrengöring — från rakblad och mönsterkort till flygmotorer — visas några olika typer.

Tri-automaten typ GK, *fig 1*, arbetar enligt principen ångavfettning och spolning. Godset förs horisontellt genom apparaten och avfettningen äger rum under en höj- och sänkbar huv. Avfettningen sker chargevis, och automaten kan anpassas till olika godsstorlekar.

Typ TP-36, *fig 2*, är en automatisk 2-steps-apparat med cylindertransportör, hiss och rullbanor. Apparaten är avsedd för avfettning av automatdetaljer och kan anpassas till en helautomatisk produktionskedja.

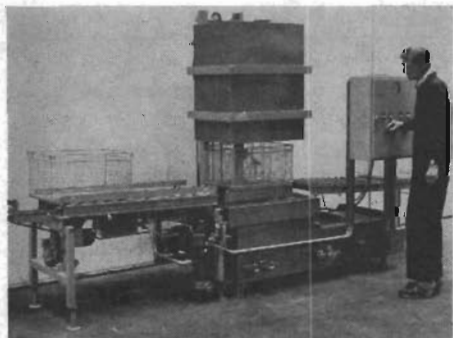


Fig 1. Avfettningsautomat typ GK

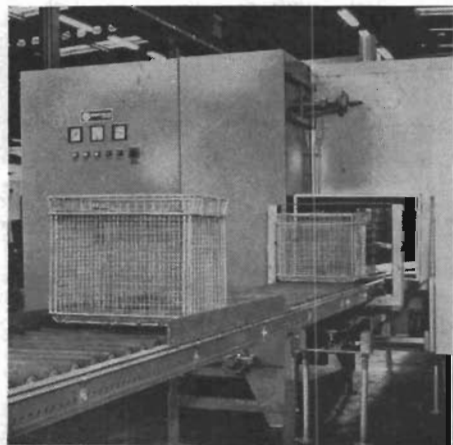
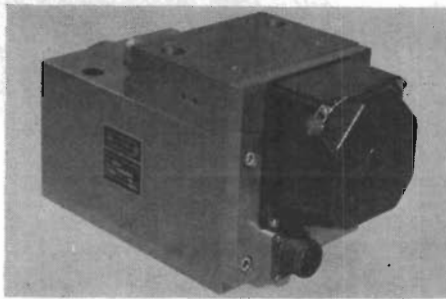


Fig 2. Tri-automaten TP-36



Tvåstegs servovalv

Figuren visar Schneiders nya tvåstegs servovalv typ HV103, som är avsedd för ett nominellt flödesområde av 60–180 l/min vid ett tryckfall av 70 kp/cm². Den elektriska ingångseffekten är 4,5 Watt och märkströmmen ± 300 mA. Upplösningsförmågan är hög, 0,5%.

Svensk representant är AB Erik Bohlin, Gårdsvägen 2, 171 52 Solna.

Honeywell-nyheter på Tekniska mässan

Från Honeywells monter på mässan kan rapporteras att den främsta nyheten var ett halvledarbestyckat tangentbord för anslutning exempelvis till processdatorer. Den enda rörliga delen är tangenten.

En integrerad krets med en yta av 0,25 cm² påverkas av en magnet i tangenten, och man utnyttjas Hall-effekten för att producera en analog styrspänning. Hall-spänningen omformas till en digital utsignal med en triggerkrets, förstärks och matas in i tangentbordets matris.

Utnivåerna är för negativ logik 5 V DTL-kompatibel, logik "0" 2,5 V likspänning, minimum 0,12 mA och logik "1" 0,45 V likspänning, maximum 12 mA.

Fig 1 visar tangentbordet typ 64SW.

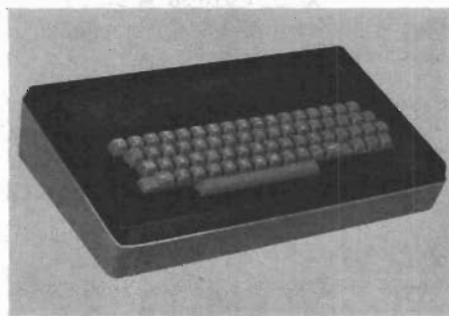


Fig 1

Oljetäta gränslägesbrytare

var en annan av nyheterna. Brytarna kännetecknas av enhetlig storlek, oberoende av användningsområde. Se *fig 2* och *3*.

Indikerande tavelssystem för multikontroll av strömkretsar

CMC-serien för manövertavlor tillåter att ett stort antal modulindelade komponenter förenas till kompakta enheter. En enda CMC-enhet kan på så sätt ersätta ett stort antal konventionella tavelkomponenter. Serien består av fyra grundtyper: indikatorer, indikerande tryckknappar, vredomkopplare och vredtryckomkopplare. Alla varianter är oljetäta.

En enhet kan kontrollera 16 starkströmskretsar eller 32 svagströmskretsar eller kombinationer av båda.

Fig 4 visar en indikerande vredtryckomkopplare.

Alla de beskrivna produkterna kommer från mikrobrytaravdelningen hos Honeywell, Storsätragränd 5, 127 86 Skärholmen.



Fig 2

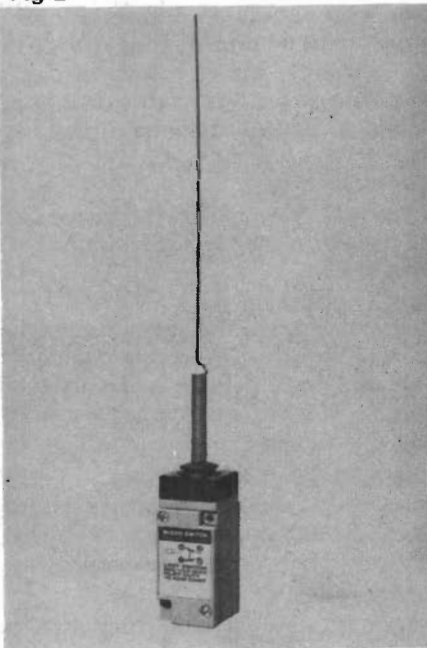


Fig 3

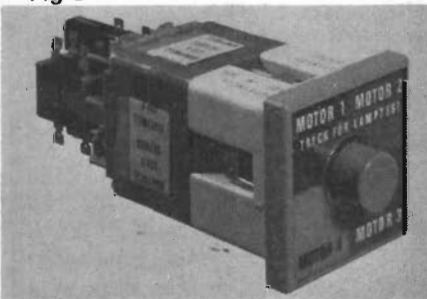
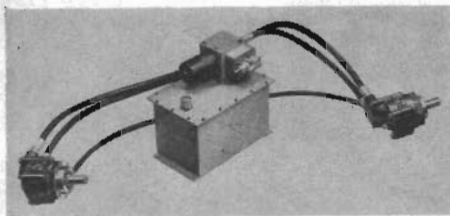


Fig 4



Hydrostatiska transmissioner från Svenska flygmotor

Bland nyare tillämpningar för hydrostatiska transmissioner kan nämnas drivning av centrifugalpumpar. För att förenkla uppbyggnaden av sådana transmissioner har ett speciellt aggregat med ventiltrustning konstruerats av Svenska Flygmotor AB i Trollhättan. Figuren visar en komplett hydrostatisk transmission bestående av pump, hydraulmotor och oljetank med ventiltrustning.

Spärrelä med 4 minneskontakter

Telemecanique visade ett spärrelä med 4 minneskontakter och 4 momentana kontakter, typ CA2-F. De fyra minneskontakterna påverkas av magnetsystem 1 — se den schematiska bilden — som spärras mekaniskt vid tillslag. Då system 2, som påverkar de fyra momentana kontakterna, arbetar, frigörs system 1 om det inte står under spänning och återgår till viloläge. De två magnetsystemen kan aktiveras samtidigt. Kontaktkombinationerna är de följande:

Två slutande minneskontakter, två brytande minneskontakter, två slutande momentana kontakter och två brytande momentana kontakter.

Den mekaniska livslängden uppges vara 5 miljoner manövrer. Kortaste impulstid för att spärra är 20 ms.

Svenska Telemekanik AB, Drottninggatan 22, 64200 Flen sköter marknadsföringen.

Automatiskt system för uppfuktning av spannmål

Super-Conti är beteckningen på ett system för kontinuerlig uppfuktning av spannmål, baserat på en kontinuerlig vattenhaltsmätare med samma beteckning. Provkapaciteten är 50 prov om vardera 250 g i timmen. Mätprincipen baseras på spannmålets dielektricitetskonstant, som varierar med provets vattenhalt. För registrering av uppmätta värden finns en utgång för anslutning av en skrivare.

Bilden visar en demonstrationsutrustning från Tekniska Mässan.

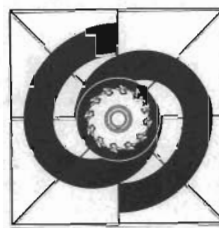
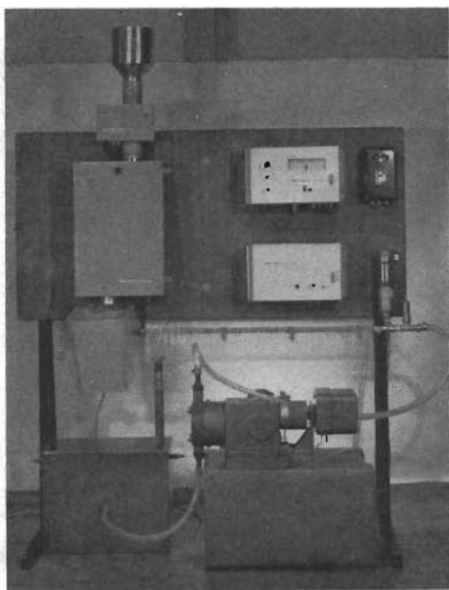
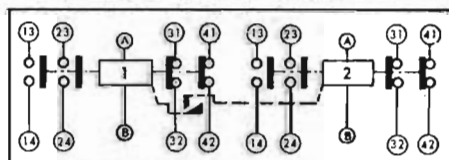
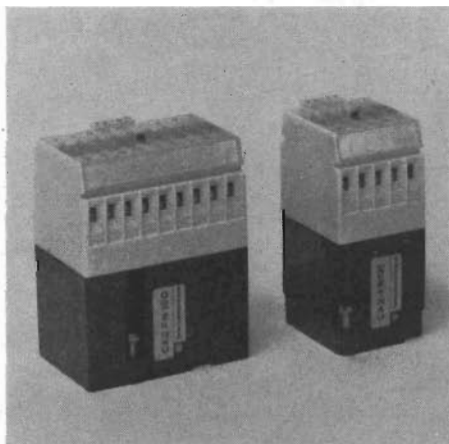
O Olson Trading, Balladgatan 5, 42202 Hisings Backa ställde ut apparaten, som tillverkats av A/S N Foss Electric, Hillerød i Danmark.

Faskorrigerat trumminne

Sperry Rand Ltd visade ett nytt trumminne med beteckningen J102.

Tekniska data: 48 dataspar, varav 4 för timing; spårkapacitet 31 000 bitar; kapacitet 1,5 miljoner bitar vid 1 000 bitar per tum; medelåtkomsttid ungefär 10 ms.

Sperry Rand representeras för denna produktgrupp, "Gyroscope Division", av C A Clase AB, Östra Hamngatan 52, 411 09 Göteborg.



IHA 70 Hannover
6-15 Sept. 1970

LAGRAD PROGRAM-LOGIK I NYTT NS-SYSTEM PÅ HANNOVERMÄSSAN IHA 70

Philips visade på IHA70 ett nytt system för numerisk styrning av verktygsmaskiner.

System 1000 skiljer sig från konventionella kurvlinjestyrningar genom att programlogiken lagras i ett datorminne i stället för i ett reglerskåp med permanent ledningsdragning.

Detta innebär att logiken alltid kan ändras genom omprogrammering för att kunna anpassas till nya tekniker som adaptiv styrning eller mätteknik innefattande laserkonstruktioner.

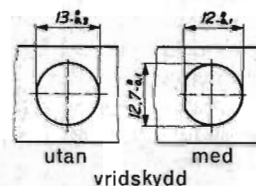
Systemets flexibilitet betyder att det alltid kan omprogrammeras i takt med den tekniska utvecklingen, vilket medför att det kan sägas vara åldringsbeständigt. Det kan mycket smidigt anpassas till användarens behov på ett lättare sätt än om konventionell ledningsdragen programlogik använts.

Under mässan var en enhet kopplad till ett 3-axligt horisontellt borrar- och fräswerk tillverkat av Scharman.

Bilden visar manöverpanelen till System 1000.

Vid verkligt avancerade produktionssystem kan uppspänningstider, verktygsbytestider, bearbetningstid etc. lagras för statistiska behov. Denna information kan sedan återföras till en central dator för bearbetning och utskrift. Datorn kan även tjäna som programbank.



[illegible]

108 ELEKTRONIK 11-1970

Ett alternativ!

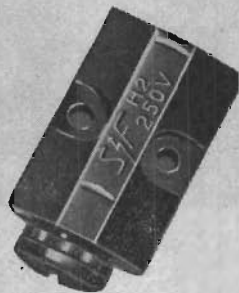
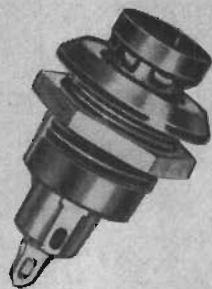
**Vi har stabiliserade
likspännings-
aggregat
för den lågspänning
Ni behöver.
I lager!**

**Till ett pris som
kommer att förvåna Er.
tel. 08/42 40 50, 43 44 50**



**AB MARTINSSON & NORDQVIST
Kvarngatan 14 116 26 STOCKHOLM**

Informationstjänst 76



Säkringshållare
för PC-plattor

FINSÄKRINGAR

Tröga, snabba,
S-märkta, miniatyr,
högspänning enl.
svenska och internationella
normer.

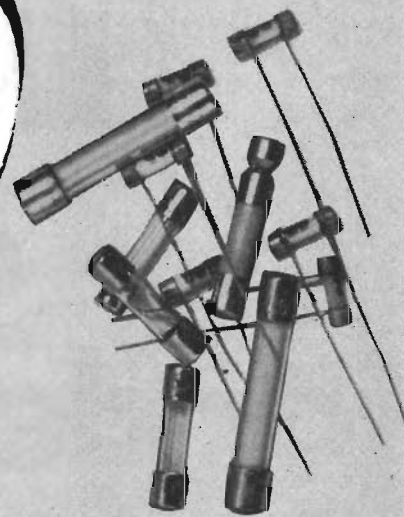
Godk. utförandeformer för
militärt ändamål.

SÄKRINGS- HÅLLARE

för högt ställda krav
på hållfasthet, isolation,
fuktsäkerhet.

Standardtyper snabbt från eget lager.

Begär information!



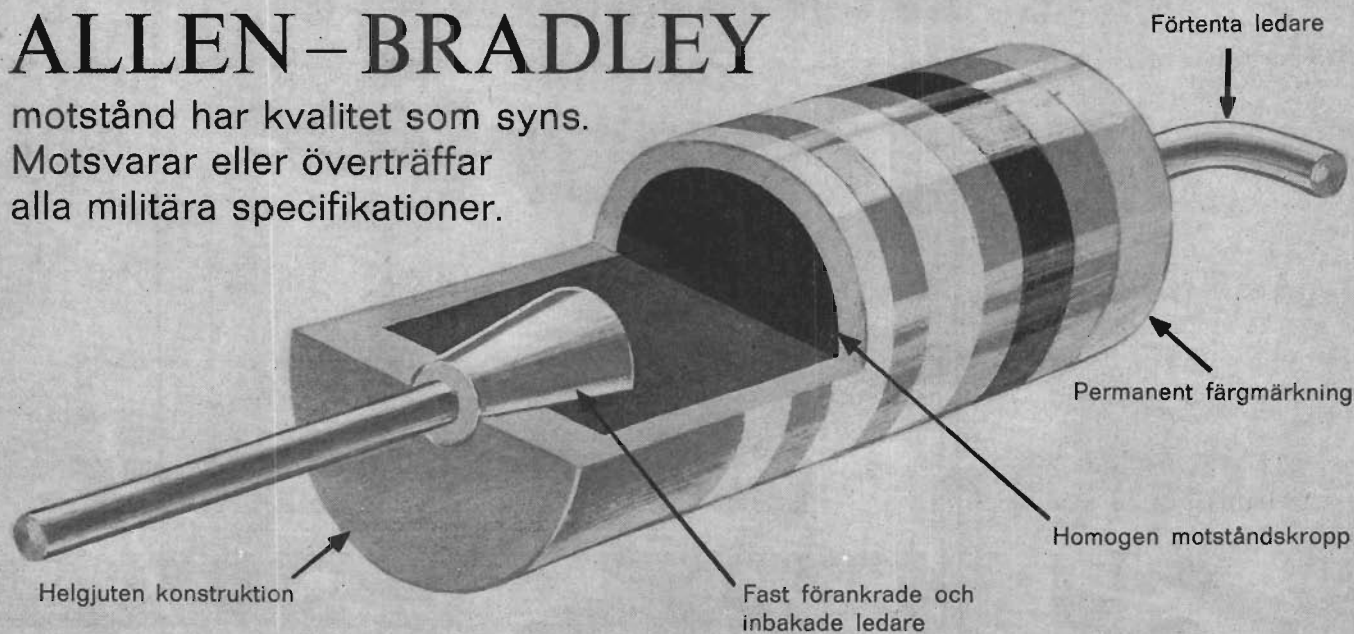
PRESTOTEKNIK AB

Kontor och expedition: Tel. 84 02 20
Hornsgatan 78, 117 21 Stockholm

Informationstjänst 78

ALLEN-BRADLEY

motstånd har kvalitet som syns.
Motsvarar eller överträffar
alla militära specifikationer.



Representeras av

THURE F. FORSBERG AB

Allen-Bradleys fasta motstånd
lagerföres i ett stort sortiment
med omgående leveransmöjligheter.

Forshagagatan 58-Box 79-123 21 Farsta 1-Tel 08/930135

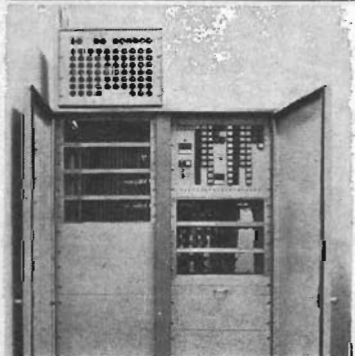
Informationstjänst 79



Vad Ni inte kan hitta idag kan Ni köpa från oss i morgon

Vi tar hand om Era problem och löser dem med skräddarsydd elektronik
anpassad direkt efter Era behov och önskemål.

I vårt tillverkningsprogram ingår
styrutrustningar, övervakningssystem, räknare, längdmätare,
hastighetsmätare, utskriftsenheter, terminalutrustningar, indikatorer
och vägningssystem.



tele-ekonomi ab

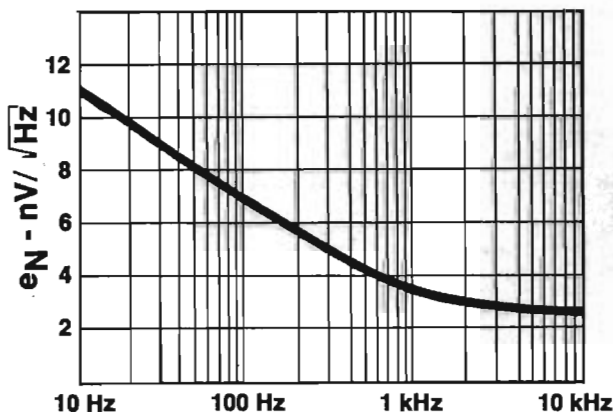
FAK 121 04 JOHANNESHOV
TEL 08/59 00 15

Informationstjänst 80

AKERS ELECTRONICS
ae Horten
NORGE

Förr eller senare...
så behöver Ni en extremt lågbrusig FET
AKERS gör 3 st som heter:

TYPISK BRUSKARAKTÄRISTIK



Jämför kurvan och tabellen så ser Ni
att detta är godbitar—och till lågt pris!

N-KANAL FÄLTEFFEKT-TRANSISTORER

PARAMETER	SI241 N		SI242 N		SI243 N		UNITS	CONDITIONS
	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.	MIN.	MAX.		
Pinch-off Voltage Vgs	-0.2	-1	-0.5	-1.5	-1	-2.5	V	Vds = 15V id = 1μA
Transfer Admittance Yfs	2	7	3.5	7.5	5	10	mmhos	Vds = 15V Vgs = 0 f = 1kHz

SI 241 N < 15 nV/√Hz
SI 242 N < 10 nV/√Hz
SI 243 N < 7 nV/√Hz

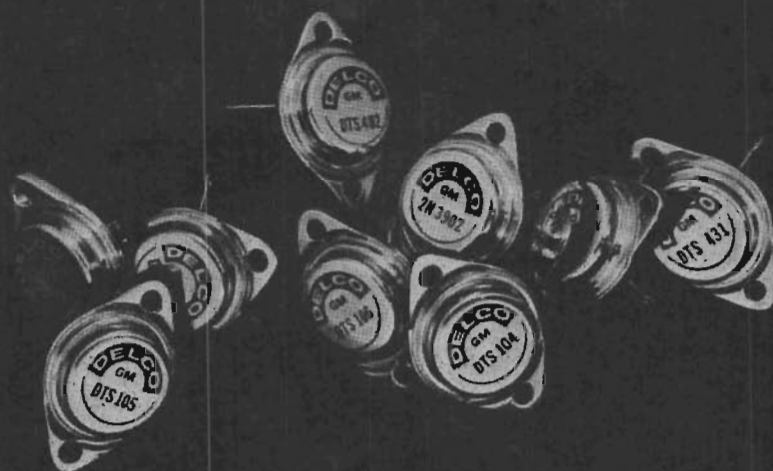
Begär kompletta data på dessa
och andra typer
från:



TH:s ELEKTRONIK
BOX 2019, 163 02 SPÅNGA
TEL., 08-760 32 10, 760 32 20

Informationstjänst 81

**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

EL 11 - 70

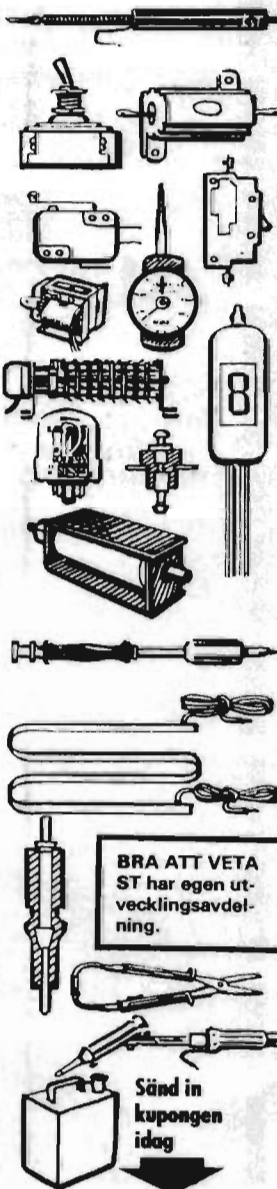
Informationstjänst 82

st Quick guide

ger några tips
ur det stora sortimentet

VÅRT FÖRSÄLJNINGSPROGRAM OMFATTAR:

- 1 **ADCOLA** lödpennor, lödspetstermometrar
- 2 **BONNELLA** vippströmställare, mikrobrytare
- 3 **C.G.S.** trådlindade motstånd
- 4 **CHERRY** mikrobrytare, tumhjulsomkopplare, programmeringsomkopplare
- 5 **CORREX** vågar för mätning av fjädertryck
- 6 **CRABTREE** automatsäkringar, nivåbrytare, startapparater
- 7 **G.P.** vridmagneter, rundgående stegreläer
- 8 **HENRY & THOMAS** P.T.F.E.-isolerade kopplingsstöd och genomföringar
- 9 **HIVAC** neonindikatorlampor, signallampor, sifferrör, dekatroner
- 10 **MAGNETIC DEVICES** reläer, dragmagneter, programverk
- 11 **QUIK-SHOT** patrongdrivna lödkolvar
- 12 **THOMAS FRENCH** flexibla värmeband för defrostersystem eller för uppvärmning av rörledningar
- Av egen tillverkning:
- 13 **ESSTE** teflonisolerade kopplingsstöd och genomföringar
- 14 **STIREX** komponentverktyg, avbitare, saxar och tänger med återfjäderande handtag
- 15 **STIRON** lödpennor, lödkolvar och spetsar för produktionslödning
- 16 **STIRONOL** plastupplösningsmedel för epoxy- och polyesterplaster



Kontakta för närmare informationer:

SKANDINAVISKA TELEKOMANIET AB
Veddestavägen 14, 170 23 Barkarby, Tel. 08/760 02 55

Jag önskar närmare informationer om följande produkter nr:

Namn:

Kontaktman Tel.

Gata/fack

Postnr/postadress

EL 11-70

Informationstjänst . . .

BEHÖVER NI VETA MERA

elektronik hjälper Er gärna med ytterligare upplysningar om de produkter som annonseras i tidningen. Vänd på sidan och se hur lätt det går till.

Frankeras
här

ELEKTRONIK
BOX 3177
103 63 STOCKHOLM 3



PRENUMERATION

Ja, jag prenumererar på **ELEKTRONIK** ett år framåt och får 12 nr (11 utgåvor) för kronor 49:--. Jag betalar senare när inbetalningskortet kommer.

EL 11-70

Bransch

- ☐ Mätinstrument
☐ Komponenter
☐ Industrielektronik
☐ Medicinsk elektronik
☐ Reglerteknik, processdatateknik
☐

VAR GOD TEXTA TYDLIGT!		02				130
Efternamn			Förnamn			
c/o						
Gata, postlåda, box etc						
Postnummer			Adresspostanstalt			

GÖR SÅ HÄR...



Samtidigt som Ni läser Elektronik kan Ni på informationstalongen ringa in eller stryka under numren på de annonser som Ni önskar veta mera om. Varje annons är nämligen försedd med ett nummer. Sen behöver Ni bara fylla i kortet med namn, adress etc. och posta det till oss. Vi ser till att Ni snabbt får svar på Era förfrågningar! All informationstjänst är kostnadsfri.

Jag vill veta mer om de(n) inringade annonsen(erna) i detta nummer:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64
65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112
113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128
129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144
145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160
161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176
177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192
193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208
209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224
225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240
241	242	243	244	245	246	247	248	249	250						

FÖRNAMN

EFTERNAMN

TITEL/YRKE

FÖRETAGSADRESS

POSTANSTALT

BRANSCH

EL 11-70

Frankeras
här

ELEKTRONIK
Box 3263
10365 STOCKHOLM 3

ÖVER 150 FÖRETAG FRÅN 9 NATIONER

är samlade på en yta av 6.000 m² i mer än 70 montrar på SCANAUTOMATIC 70.

**Automatisering och
mekanisering — snabbare,
smidigare arbete — större konkurrenskraft**

Ett besök på Scanautomatic 70 lönar sig!

SCAN AUTOMATIC 70

**Internationell utställning för PNEUMATIK-
HYDRAULIK med KOMPLETTERANDE EL-
KOMPONENTER.**

19—25 november, Mässhallarna, Göteborg.

Inviigningsdagen 13.00—17.00.

Övriga vardagar 10.00—17.00.

Lördag och söndag 11.00—16.00.



Arrangör:

Scandinavexpo AB i samarbete med tidskriften Teknisk Information/Fackpressförlaget.

Rekvirera kostnadsfritt rabattkort på SAS/LIN och SJ genom

Scandinavexpo AB, Stampgatan 38, 411 01 Göteborg.
Telefon 031/15 99 10. Telex: 208 44.

aktuell **facklitteratur –** **elektronik, radio, television –** **från** **Norstedts**

Informationstjänst 85



Från bokhandel
eller Norstedts, Box 2052, 103 12 Stockholm, beställes mot
postförskott + moms

..... ex
..... ex
..... ex

Namn

Adress

Postadress och nr
EL 11 – 70

H. Bechmann
**ELEKTRONISK STYR-
OCH REGLERTEKNIK**
Hft 20:–

Utmärkt introduktion för den som vill sätta sig in i hur reglersystem för t. ex motorvarvtal, temperatur, vätskenivåer, positionskontroll och numeriskt styrda maskiner fungerar.

Bellander
**TELEVISIONS-
MOTTAGAREN**
Inb. 40:–

Den moderna "svartvita" TV-mottagarens uppbyggnad, funktion och installation. Vidare behandlas antenner, TV-DX samt orienteras om färg-TV.
Nu 5:e uppl. 26:e tus.

U. Bohlin m. fl.
INTEGRERADE KRETSAR
Inb. 30:–

De integrerade kretsarna, deras uppbyggnad, tillverkning, data och användningsområden behandlas här av framstående svenska fackmän.

S. Carlsson
**STYRSYSTEM FÖR
VERKTYGSMASKINER**
Del 1 Analogiteknik
Inb. 46:–

E. J. DIEBOLD
TYRISTORN
Inb. 31:10

Behandlar uttömmande tyristorns uppbyggnad och verkningssätt samt de elektriska och termiska egenskaper och data som bestämmer dess beteende i olika kopplingar.

R. Forshufvud
**DET ÄR HÄR I
TRANSISTORN**
Inb. 40:–

En bok om moderna elektronikkomponenter.
Nu 2:a omarb. uppl.

E. T. Glas
**ELEKTRONISKA
HJÄLPMEDEL**
Inb. 45:55

En klar och lättfattlig framställning av elektronikkens grunder och tillämpningar inom gränssamrådet mellan radioteknik och elektronfysik.

E. T. Glas
**ELEKTRONISKA
TILLÄMPNINGAR**
Inb. 47:80

Framför allt tillämpningar av allmänt intresse som förstärkning, likriktning och modulering behandlas. Räkneexempel och laboratorieuppgifter ingår. 4:e uppl.

E. T. Glas
**LEDNINGAR OCH
ANTENNER**
Inb. 33:35

Behandlar den allmänna ledningsteoriens grunder, parledningar, vägledare, konstledningar samt antenner. 2 uppl.

B. Hallert
**ELEMENTÄR FELTEORI
FÖR MÄTNINGAR**
Inb. 35:55

H. R. Henly – G. Kjellberg
LOGISK ALGEBRA
Hft 14:45

För den som vill skaffa allmänna kunskaper om Boole'sk algebra men också en lämplig introduktion för den som vill tränga djupare in i ämnet.

H. R. Henly – J. Werner
SEKVENSKRETSAR
Hft 19:45

Visar hur man med enkla och lätthanterliga metoder själv konstruerar kopplingskretsar.

Särskilt avsnitt med tillämpningsexempel och lösningar.

M. Boman – P. Jessen
**ELEKTRONIK-
NOMOGRAM**
Hft 16:65

Ett 40-tal nomogram för den som i samband med analyser och experiment vill utföra snabba överslagsberäkningar.

J. Kanter
**FÖRETAGSLEDAREN
OCH DATAMASKINEN**
Hft 26:65

Orienterar om datamaskinens konstruktion och arbetssätt och redogör för bl. a. operationsanalys och integrerade informationssystem. Råd om maskinanskaffning, installation etc.

S. Leinwoll
LASER OCH MASER
Princip – funktion – användning
Hft 19:45

En lättfattlig bok som i sin svenska upplaga kompletterats med en kortfattad redogörelse för de viktigaste nyttillskotten bland lasermaterial och lasertillämpningar.

G. M. Mackenzie
AKUSTIK
Inb. 37:80

Behandlar rumsakustik och alla aspekter av musikalisk ljudteknik. En bok för alla som arbetar med inspelning och återgivning av ljud.

G. Markesjö
**ELEKTRONRÖRS-
FÖRSTÄRKARE**
Inb. 38:90

Om elektronrörs användning i olika förstärkare. Ger den teoretiska grunden för de många praktiska problem tekniker inom radio- och TV-området stöls inför.
Nu 3 uppl.

G. Markesjö
**TRANSISTOR-
PULSKRETSAR**
Inb. del 1, 54:45
del 2, 44:45
del 3, 53:35
del 4, Exempel och laborationer, inb. 32:25

Behandlar transistorers användning i digitalkretsar. Innehållet är tillgängligt för dem som känner till de fundamentala sambanden från elementära matematiska förkunskaper.

P. Å. Pedersen
**MONTERINGSTEKNIK
I ELEKTRONIK-
INDUSTRI**
Inb. 35:55

Behandlar monteringsmekanik för och kvalitetskontroll av elektroniska produkter samt nys monteringsmekaniska metoder.

J. Schröder
**BYGG OCH LÄR
Radioteknik 1**
Utk. våren -71

Orienterar om dagens elektroniska komponenter, transistorer och integrerade kretsar. Innehåller en rad lättfattliga konstruktionsbeskrivningar på praktiskt användbara apparater.

J. Schröder
**ELEKTRONIKENS
GRUNDER**
Del 1 Passiva komponenter och konstruktionselement
Utk. våren -71

För den som med ett minimum av matematiska förkunskaper vill skaffa grundläggande kunskaper i radioteknik och elektronik. 3 reviderade och utökade uppl.

Del 2, Inb. 38:90

Ansluter till föregående del – behandlar de vanligaste varianterna av elektronröret samt halvledarkomponenter av typen aktiva komponenter.

J. Schröder
**FÄRG-TV-
MOTTAGAREN**
Konstruktion – verknings-sätt – installation
Inb. 50:–

Orienterar om hur färg-TV-mottagaren är uppbyggd, hur den fungerar och installeras i hemmet.

J. Schröder
**RADIO- OCH
ELEKTRONIK-
DATABOKEN**
Inb. 53:35

Innehåller de flesta formler, fakta, data och bestämmelser som konstruktörer på radiotekniska och elektroniska området behöver. Intressant och givande också för studerande och experimenterande radioamatörer.

J. Schröder –
Arne Bergholtz
**SÅ ANVÄNDER MAN
OSCILLOSKOPET**
Hft 16:65

Stort antal exempel på mätuppkopplingar – visar hur man utnyttjar oscilloskopet till observation, mätning eller registrering av elektriska och andra fysikaliska förlopp.

J. Schröder – W. Åhs
**ELEKTRONIK
BYGGBOKEN**
Inb. 40:–

Lättfattliga beskrivningar av enkla och nyttiga elektroniska hjälpmedel att bygga själv.

S. Weinstein – A. Keim
**BLI BEKANT MED
DATAMASKINEN**

Hft 27:25

Orienterar om datamaskinens princip och uppbyggnad.

Wilgot Åhs
HOBBYELEKTRONIK
Inb. 22:25

För "bygg-själv" intresserade som gillar att extrautrusta bilen eller båten med praktiska prylar.

T. Övnsen (red.).
HALVLEDARTEKNIK
Inb. 65:–

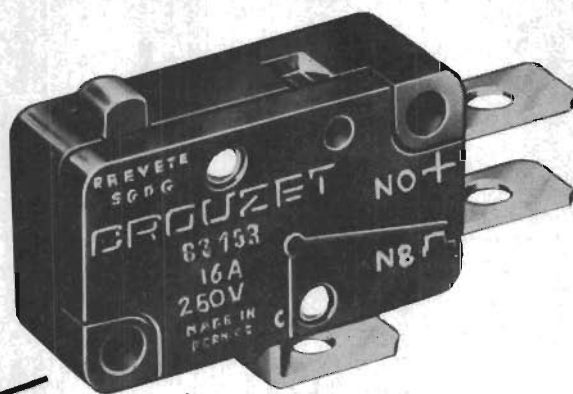
Behandlar problemen som rör användningen av olika halvledarkomponenter inom lågfrekvens-, högfrekvens- och pulstekniken.

Utk. våren -71

Samtliga priser cirka pris inklusive 11,11 % moms

SEMKO-godkänd 16A 250V~

CROUZET serie V3



Typ	Belastning vid 250 V 50 Hz	Manöverkraft i p	Koppl. diff. i mm	Temperatur-område °C	Kontaktavstånd i mm	Mekanisk livslängd
83153.0 Standard	16 A	400	0,4	-20°—+85°	1,2	200.000
83153.2 Långlivsutf.	16 A	400	0,3	-40°—+125°	1,2	10.000.000
83153.3 Låg manöverkraft	10 A	200	0,4	-40°—+125°	1,2	10.000.000
83153.4 Låg manöverkraft	6 A	100	0,35	-40°—+125°	1,2	10.000.000
83153.5 Liten kopplingsdiff.	6 A	200	0,12	-40°—+125°	0,4	10.000.000
83153.6 Stort kontaktavst.	16 A	500	0,7	-20°—+85°	3,2	1.000.000
83153.7 Högtemp. utf.	10 A	400	0,4	-50°—+200°	1,2	1.000.000

STIG WAHLSTRÖM AB

Mårbackagatan 27 · Box 52 · 123 21 Farsta 1 · Tel. 08/94 03 00 · Telex 100 16
 Avdelningskontor: Göteborg Tel. 031/49 46 03 · Malmö Tel. 040/93 90 59
 FINLAND: STIG WAHLSTRÖM OY · BOX 35017 · HELSINGFORS 35 · TEL. 90/45 70 29



Informationstjänst 86

Är Ni på jakt efter en tryck- omkopplare med ovanliga egenskaper?

Välkända R. Schadow KG har utvecklat en helt ny typ av professionell tryckomkopplare, som i kvalitet, tillförlitlighet och flexibilitet står i absolut särklass!

Byggbar

Enheterna är uppbyggda i sektioner, lätta att ta isär eller byta ut. Sektionerna monteras på chassin i önskat antal. Max. 15 sektioner i rad men också i flera rader tätt sammankopplade. Kan även levereras med magnetutlösning.

Flexibel

Alla tänkbara mekaniska kopplingar mellan sektionerna. Upp till 11 växlingskontakter+1 slutning kan erhållas per sektion, normalt icke kortslutande, men också med kortslutande kontakter.

Tillförlitlig

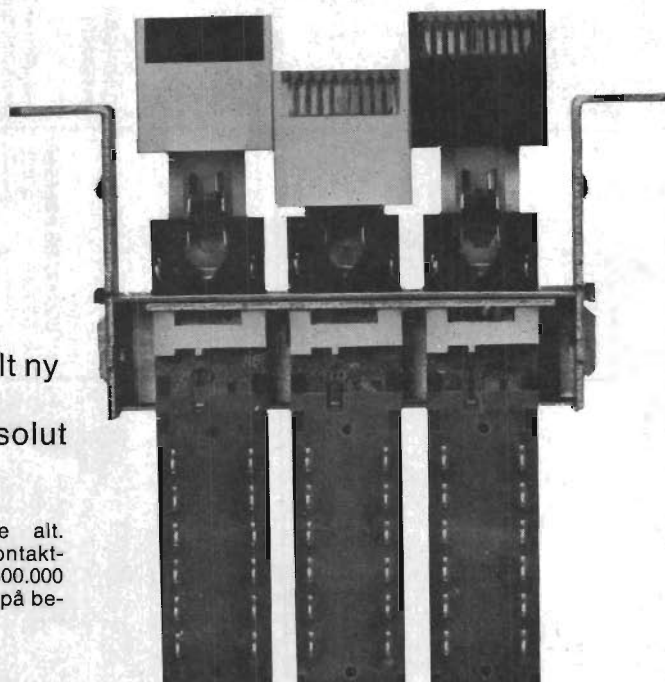
Tvillingkontakter, försilvrade alt. förgyllda, sörjer för hög kontakt-säkerhet. Livslängd minst 500.000 växlingsfunktioner beroende på belastning.

Snygg

Det som syns på en omkopplare av tryckknapparna. Dessa har utformats mycket smakfullt för att passa modern teknik och funktion. Kan erhållas i flera färgkombinationer med eller utan belysning.

Leverans från lager.

Med eller utan belysning



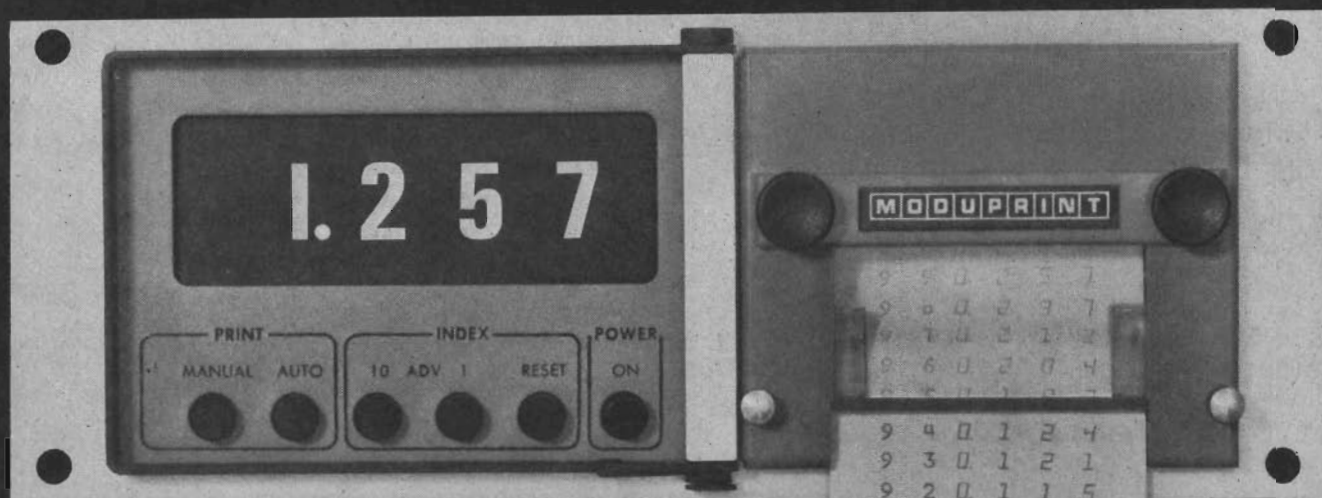
Begär specialprospekt.

Bo Knutsson AB
 Sommarv. 2, 171 40 SOLNA
 Tel.: 08/83 06 80



Informationstjänst 87

tryckande digitalvoltmeter



Ett prisbilligt och universellt instrument för digitalisering och tryckning av analoga mätvärden från Practical Automation, Inc. 3 1/2 siffrors digitalvoltmeter sammanbyggd med 6 kolumners parallelltryckare 9 1/2" B x 3 1/2" H. Avläsning och tryckning sker på externt kommando eller automatiskt 3 ggr/sek. Trycker 4 kolumner mätdata med fast decimalkomma + 2 kolumner förlöpande index. Över- eller underskridet mätområde indikeras. Tryckt värde genast synligt för avläsning. Olika utföranden för spännings-, ström- eller resistansmätning.

Rekvirera Practical Automations broschyrer över tryckande digitalvoltmetrar, moduluppbyggda digitaltryckare MODUPRINT och impulsräknare.

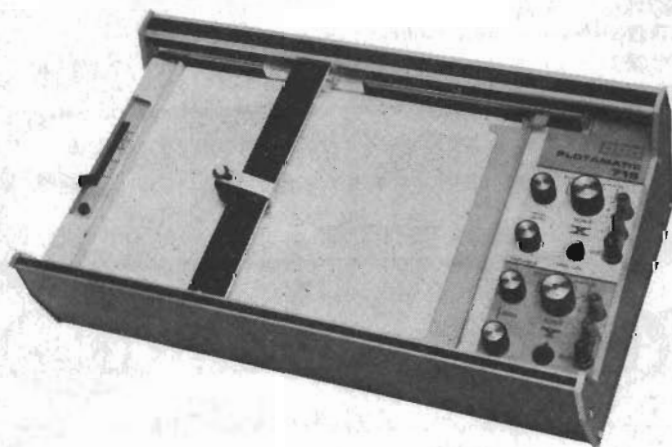
isotronic

Box 3056, 183 03 TABY 3, tel. 08 - 756 01 55

informationstjänst 88

5940:-!

med utmärkta egenskaper



PLOTAMATIC är gemensamt namn på en serie X-Y-skrivare från BBN (Bolt Beranek and Newman Inc.) USA. Skrivarna finns i utföranden för olika ändamål på laboratorier, i system och tillsammans med datorer. Med väl genomtänkt konstruktion är de bekväma att arbeta med.

Pappersformat: 22 x 28 cm och 28 x 43 cm.

PLOTAMATIC modell 715*)

- Mätområden 0,5, 5, 50, 500 mV, 5 V/cm, variabel förstärkningskontroll
- Ingångsmotstånd 1 Mohm på alla områden, kalibrerat eller okalibrerat
- Noggrannhet $\pm 0,2\%$ FS
- Repeterbarhet $\pm 0,05\%$ FS
- Linjäritet $\pm 0,1\%$ FS
- Skrivhastighet 40 cm/s
- Differentialgodhetstal > 140 dB DC, 60 Hz, 400 Hz
- 100 % nollundertryckning på alla områden FS
- Pappersformat 22 x 28 cm
- Fiberpenna
- Elektroniskt överspänningsskydd - ökar livslängden
- Inkapslade potentiometrar - eliminerar nedsmutsning och därav följande störningar
- Högstabila integrerade kretsar - eliminerar foto- eller mekaniska modulatore och onödiggör servokompensering och förstärkningsjustering

*) Finns även i utförande för ett mätområde (modell 705) och kostar då bara 5 065:- kr.



ERIK FERNER AB

Box 56 • 161 26 Bromma 1 • 08/80 25 40

Informationstjänst 89

NYTT FÖRSÄLJNINGSPROGRAM

omfattande: **TELEMÄT**
RADIO
RADAR
HYDRO
PROCESSINSTRUMENT
FLYGINSTRUMENT
DATADELAR
KOMPONENTER

Vi sänder Er gärna ett exemplar.



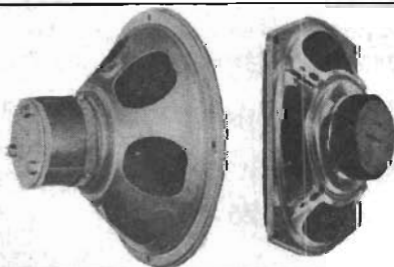
**TECHNITRON
SWEDEN AB**

Box 49 013, 100 28 STOCKHOLM 49
Tel. 08-52 00 65 eller 52 62 85

Informationstjänst 90

HÖGTALARE PHILIPS

Typbeteckning	Diam i tum	Max effekt	Impedans	Priser 1-9	10-
AD0160/T4	1	10 W	4 Ω	39:-	34:-
AD0160/T8	1	10 W	8 Ω	39:-	34:-
AD1050/M7	10	10 W	7 Ω	70:-	59:-
AD1055/W8	10	40 W	8 Ω	155:-	133:-
AD1250/M7	12	20 W	7 Ω	75:-	65:-
AD1255/M7	12	20 W	7 Ω	115:-	98:-
AD1256/W4	12	40 W	4 Ω	180:-	147:-
AD1256/W8	12	40 W	8 Ω	180:-	147:-
AD1260/M5	12	10 W	5 Ω	49:-	43:-
AD2070/T4	2 1/4	10 W	4 Ω	9:-	7-20
AD2070/T8	2 1/4	10 W	8 Ω	9:-	7-20
AD3070/Y4	3	1 W	4 Ω	6-90	5-50
AD3370/Y150	3	1 W	150 Ω	8-20	6-55
AD4080/X4	4	3 W	4 Ω	11:-	8-80
AD4680/M4	4x6	4 W	4 Ω	12-50	9-90
AD5060/M4	5	6 W	4 Ω	26:-	21:-
AD5060/M8	5	6 W	8 Ω	26:-	21:-
AD5060/W4	5	10 W	4 Ω	41:-	33:-
AD5060/W8	5	10 W	8 Ω	41:-	33:-
AD5080/X4	5	6 W	4 Ω	11:-	9:-
AD5080/M4	5	4 W	4 Ω	11:-	9:-
AD6980/M4	6x9	6 W	4 Ω	14-50	13:-
AD7060/M5	7	10 W	5 Ω	33:-	28:-
AD7065/W8	7	20 W	8 Ω	48:-	38:-
AD7080/M4	7	4 W	4 Ω	12:-	10:-
AD8050/M5	8	6 W	5 Ω	67:-	54:-
AD8080/M4	8	6 W	4 Ω	11-85	10-60
AD9710M/01	9	10 W	7 Ω	74:-	63:-
AD9710AM/SU	9	10 W	800 Ω	79:-	66:-



kupong

Sänd mer information om Philips högtalarprogram. Sänd samtidigt Philips nya bok om högtalare. 24 utvalda högtalar-system med kompletta konstruktionsbeskrivningar. Välj själv det lämpligaste för Er! Billig! 7:50 + moms.

Svenska Deltron AB
Fack. 163 02 Spånga



deltron

SVENSKA DELTRON AB
Fack. 163 02 Spånga
Ordertelefoner:
08/36 69 57, 36 69 78
Butiker: Valhallavägen 67
Stockholm Ö. 08/34 57 05
Tallavägen 11
Spånga, 08/36 69 83

Hej då

Informationstjänst 91

Newmarket Transistorer skräddarsydda hybrid- mikrokretsar

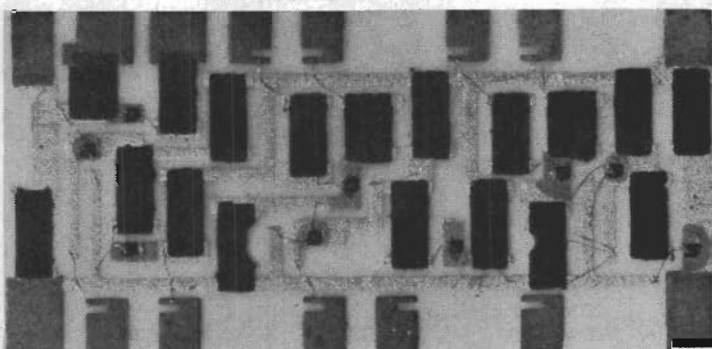
Under vårt femte produktionsår kan vi nu garantera er prototyper inom 12 veckor – produktion 16 veckor.
Halvledarspecialister i kvantiteter 1.000 till 10.000.

NKT

Förfrågningar till

Forslid & Co. AB

Gyllenstiernsgatan 8 115 26 Stockholm, Sweden
Tel. växel 24 88 55



Informationstjänst 92

Mönsterkort – varför?

När är de motiverade?
Vilka underlag erfordras?
Hur skall de göras?

CORECTA ELEKTRONIKS

Kurser och MK-Kompendium
lämnar svaren!

Tisslingeplan 8 163 61 Spånga Tel. 08-76 00 900

Informationstjänst 93

Eklöw

MARCON ELECTRONICS

Eklöw

Droptantaler för industriell elektronik och kommunikation



Temp.: -55°C till +85°C
Spänningsomr.: 3,15 V till 35 V
Kapacitansomr.: 0,1 μF till 68 μF
Tolerans: ± 20 %
Dimensioner: 5x8,5 mm alt. 7x12 mm

Marcon tillverkar även Electrolyt-, Tantal- och MP-kondensatorer.

AUG. EKLÖW AB ELEKTRONIK

Ynglingagatan 18, 104 35 Stockholm tel. 08/23 06 20

Informationstjänst 94



Chartpak

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 rittejer 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 ROTEX
A SUBSIDIARY OF AVERY PRODUCTS CORPORATION

Gråbrödersgatan 2,
21121 MALMÖ
Sweden.

Informationstjänst 95

Nya Thermo-Shrink

**värmekrymper dimensioner
upp till 5/8" och allt
från Mylar
till Teflon**



Nya Thermo-Shrink arbetar mer effektivt och mer ekonomiskt, den är dessutom billig i inköp trots sin höga kvalitet.

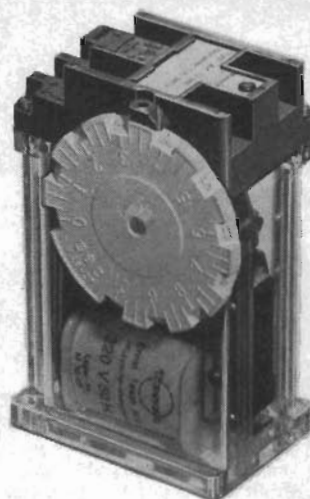
Thermo-Shrink's U-formade element värmekrymper ett omfattande sortiment av material upp till 5/8" — tre värme-zoner möjliggör arbete med allt från Mylar till Teflon. Den arbetar helt ljudlöst och har låg vikt, passar både för bänkmontage och som bärbar. Strömförbrukningen är endast 1,5 Amp. på det högsta effektuttaget. Elementen i Thermo-Shrink har hög livslängd och kan bytas ut på några sekunder, vilket garanterar oavbruten drift.

Jobba bättre med Nya Thermo-Shrink.
Tillverkas av Ideal Industries, Inc.,
Illinois, USA.

Generalagent i Skandinavien
Ideal Scandinavia Co
Box 3028, 161 03 Bromma, Sverige



Informationstjänst 96



ställ in **utifrån**

... utan verktyg. Med tre fördröjningsområden 0-60 sek, samt två skilda kontaktfunktioner (1S - 1O). Båda med dubbla brytställen. Största noggrannhet: 0,5% av inställt skalvärde. Litet format 40 x 60 mm.

INKOM

INDUSTRIKOMPONENTER AB
08/18 83 40. Repr.: 040/94 02 56

Informationstjänst 97



TEMPERATUR-

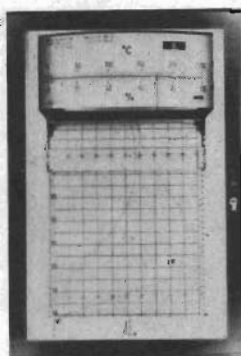
— Reglering

Tyristorstyrd temperaturregulator typ TK med proportionell steglös PID-reglering. Regulatören levereras med eller utan indikerande instrument samt för infällt eller utanpåliggande montage. Reglering av effekter upp till 6 kW i normalutförande. Obe-gränsat urval av olika reglerområden.



— Registrering

Punktskrivare för resistansthermometrar eller termoelement. Registrering sker i fler-färg för 1, 2, 3 eller 6 mätställen. Skrivaren kan förses med gränsvärdeskontakter med induktiv avkänning. Pappersframmatningen är omkopplingsbar som standard mellan 20, 60 eller 120 mm/h. Stor noggrannhet, visning på skalan $\pm 0,5\%$, registrering $\pm 1\%$.



PS. Även för övervakning och indikering.

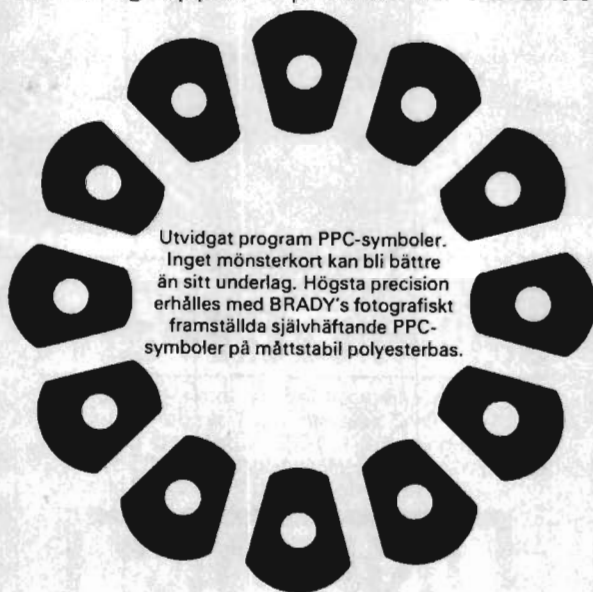
SWEMA

FAK 20 • 123 05 STOCKHOLM-FARSTA 5 • TEL 08/94 00 90

Informationstjänst 98

BRADY

Symbolgrupper i precisionsutförande



Utvärgat program PPC-symboler.
Inget mönsterkort kan bli bättre
än sitt underlag. Högsta precision
erhålles med BRADY's fotografiskt
framställda självhäftande PPC-
symboler på måttstabil polyesterbas.

EDVARD SCHNEIDLER AB

Malmsskinnadsgatan 54, Stockholm Tel. 08/23 24 20

Informationstjänst 99

MICRODOT



*metallkapslade
med 'plastmått'*

... dvs direkt utbyt-
bara med befintliga
kontakter i polykar-
bonat, dialyftalat och
nylon.



ERIK FERNER AB
Box 56, 161 26 Bromma 1
Telefon 08/80 25 40

Informationstjänst 101

Annonssörsregister

Ad Auriema Inc	100
AEG/SATT	84
Alhabo	80, 81
AMP Scandinavis AB	30
Billman Regulator AB	43
Bofors Elektronik AB	122
Boll Oswald E.	102
Brüel & Kjaer	79
Bäckström Gösta AB	26
Chartpax Rotex	119
Corecta Elektronik	118
Cromtryck	8
Deltron AB Svenska	118
Digitron AB	90
Dow Chemical	28
Eklöv Aug. AB	118
Elektroflex AB	93
Elektronik system	104
Elektroteknik Export-Import	20
Elfa Radio	102
Elit	76
EMI	35
Faischild Semiconductor AB	32
Ferner Erik AB	41, 117, 120
Forsberg Thure AB	110
Galco AB	38
General Motors	112
HABIA	14
Hallenborg & Andersson	100
Hoechst AB Svenska	103
Ideal Scandinavia	119
Industri AB Reflex	75
Industrikomponenter AB	119
Isotronic AB	117
ITT Komponent	15
Kipp & Zonen	18
Knutsson Bo AB	116
Lagercrantz Johan KB	121
Lif Produkter AB	86
Martinsson & Nordqvist AB	109
Merck E.	2
Midhage Jack AB	24
Mikro Optik	120
Newmarket Transistors Ltd	118
Nordisk Elektronik	75
Nordiska Instrument	11, 34
Nordqvist & Berg AB	83
Norstedts	115
Olsen Chr AB	24
Otronix AB	10
Palmblad BO AB	87
PC Teknik AB	99
Philips AB Svenska	6
POLAB Elektronik-komponenter	96
Polyamp	1
Prestoteknik	110
Pulsteknik AB	36
Radio AB Svenska	9
RCA International	27
Rescon AB	30
Rochet Jean	92
Saven AB	46
Scandia Metric	77
Scaninexpo	114
Scantele	4, 5
Scapro	89
Schlumberger AB	88
Schneider Edvard AB	120
Schultze H. AB	75
Semikron	34
SGS Semiconductor AB	22
Siemens AB	29, 37
Skandinaviska Telekompaniet	113
Sonab AB	31
Sprague	19
Ståhlberg & Nilsson AB	108
Svensk Lagerstandard	23
SWEMA	119
Systemteknik AB	101
Tektronix	45
Technitron Sweden AB	118
Tele-Ekonomi AB	111
Teleinstrument	7, 95
Telemetric	95
Telereproduktion AB	17
Tel Inter	104
Teltronic	97
Texas Instrument	21
Thomson CSF Elektronrör	12, 13
TH:s Elektronik	42, 111
Transfer AB	78
Transintro AB	98
Trend Electronic	16
Ultra Electronics	82
Wahlström Stig AB	116

Nikon



Nikon tillverkar en rad mikroskop för IC-industrin, t. ex.:

Nikon stereo-zoom SMZ-2

kr. 1 925:-

Differential-interferenskontrastmikroskop

c:a kr. 5 300:-

Begär kataloger

MIKRO-OPTIK AB

Tel. 08/99 17 07

Glanshammarsgatan 67, 124 46 Bandhagen 4

ELEKTRONIKS PRENUMERATIONSTJÄNST

Postadress: box 3263
103 65 Stockholm 3

telefon: 08/34 07 90
postgirokonto: 83 71 00
prenumerationspris: helår
11 utgåvor (12 nr) 49:-

Prenumeration kan beställas

direkt från prenumerations-
tjänst, box 3263, 103 65 Stock-
holm 3, i Sverige på postan-
stalt med postens tidningsin-
betalningskort, postgirokonto
83 71 00.

Adressändring

som måste vara oss tillhanda
senast 3 veckor innan den skall
träda i kraft, görs skriftligt till
förlaget eller med postens änd-
ringsblankett 870 eller 20 50 03.
Avgift 1:- erläggs i frimärken.
Nuvarande adress anges ge-
nom att adresslappen på se-
nast mottagna tidning bifogas
eller klistras på adressändrings-
blanketten. Observera att ovan-
stående gäller även vid tillfällig
adressändring.

Informationstjänst 100

SIGNALANALYS

Signalbehandling i reell tid

General Radio presenterar nya system för rationell analys och behandling av signaler inom området 0–50 kHz i reell tid.

Fourier-analys, medelvärdesbildning, auto- och korskorrelation, filtrering, bestämning av överföringsfunktioner, histogram, koordinattransformationer m.m. är exempel på dessa systems kapacitet.

Genom att samtliga operationer styrs och övervakas av en dator, blir handhavandet enkelt och flexibiliteten stor.

Analysresultatet presenteras på en bildskärm kontinuerligt, så att Ni kan följa förloppet. Resultatet kan också dokumenteras via lämpliga utorgan.

Systemen har mycket korta processtider, från 17 ms för en 1000 linjers Fourier-analys. Det spar tid och pengar åt Er.

Typ	1921	1922	1923C	1923B	1923A
Max.frekv.omr.	3,15 Hz-80 kHz	0-20 kHz	0-50 kHz	0-50 kHz	0-50 kHz
Realtidsanalys	3,15 Hz-80 kHz	0-5 kHz	0-500 Hz	0-18 kHz	0-30 kHz
Max.upplösn.linjer 1/10 okt.	200	8192	8192	8192	8192
Inbyggd dator	—	PDP-8	PDP-11	PDP-11	PDP-11

GENERAL RADIO



08/83 07 90

JOHAN LAGERCRANTZ KB

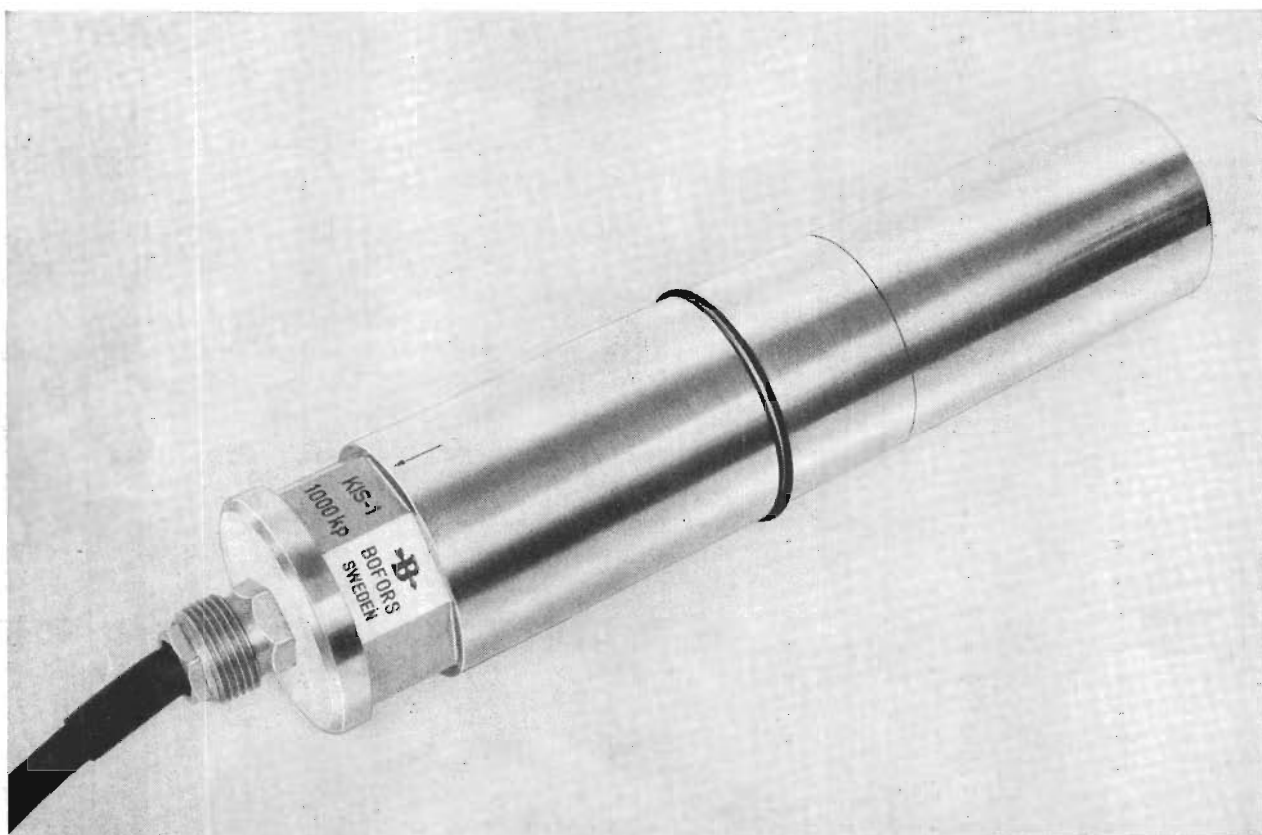
Box 314, 171 03 SOLNA 3

BOFORS
INFORMATION

Ny, patenterad

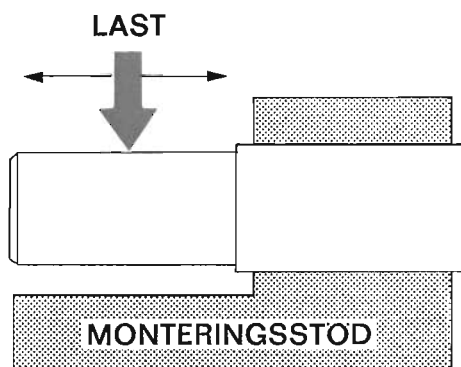
LASTCELL

med unika egenskaper



KIS - 1

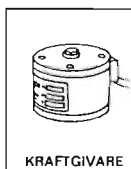
- Högsta noggrannhetsklass
- Okänslig för sidkrafter upp till 200 % av märklaster
- Okänslig för var lasten anbringas, se skiss
- Lätt att montera
- Hög miljötolighet
- Mätområden: 0 - ± 50 kp upp till 0 - ± 20 Mp



Begär utförligt datablad! Insänd gärna
nedanstående kupong.

AB BOFORS

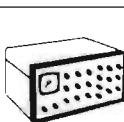
ELEKTRONIKAVD.
690 20 BOFORS
Tel. 0586/360 00



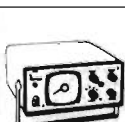
KRAFTGIVARE



LÄGESGIVARE



MÄTSYSTEM



GIVARINDIKATOR



TRYCKGIVARE

Sänd utförliga upplysningar om
Bofors lastcell KIS-1

NAMN _____

FORETAG _____

ADRESS _____

POSTADRESS _____

EL 11/70

