

TRYCKT LEDNINGSDRAGNING TRYCKT
DNINGSDRAGNING TRYCKT LEDNINGSDR
NING TRYCKT LEDNINGSDRAGNING TRY
LEDNINGSDRAGNING TRYCKT LEDNINGS
AGNING TRYCKT LEDNINGSDRAGNING T
KT LEDNINGSDRAGNING TRYCKT LEDNIN
DRAGNING TRYCKT LEDNINGSDRAGNING
TRYCKT LEDNINGSDRAGNING TRYCKT
NINGSDRAGNING TRYCKT LEDNINGSDR
ING TRYCKT LEDNINGSDRAGNING TRYCK
LEDNINGSDRAGNING TRYCKT LEDNINGS

TRYCKT

LEDNINGSDRAGNING

TRYCKT LEDNINGSDRAGNING TRY
NINGSDRAGNING TRYCKT LEDNINGS
RAGNING TRYCKT LEDNINGSDRAG
TRYCKT LEDNINGSDRAGNING TRY
NINGSDRAGNING TRYCKT LEDNIN
ING TRYCKT LEDNINGSDRAGNING
LEDNINGSDRAGNING TRYCKT
AGNING TRYCKT LEDNINGSDR
TRYCKT LEDNINGSDRAGNING T
NINGSDRAGNING TRYCKT LEDN
TRYCKT LEDNINGSDRAGNING
NINGSDRAGNING TRYCKT LEDN
TRYCKT LEDNINGSDRAGNING T
TRYCKT LEDNINGSDRAGNING T
DNINGSDRAGNING TRYCKT LEDN
NING TRYCKT LEDNINGSDRAGNING TRY



Kontakta oss för närmare informationer om priser och leveranstider

AB TELEREPRODUKTION

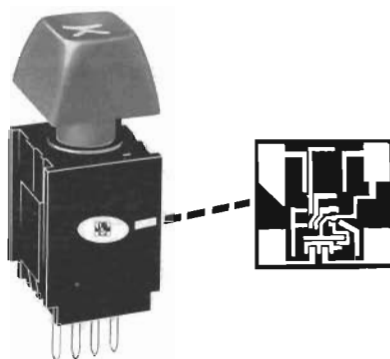
Häradsvägen 107, 141 41 Huddinge. Tel. 08/757 41 02



Generatoren, triggerkretsen och förstärkaren som ni ser här



sitter i varenda tangent



och gör det här tangentbordet till det enda
helt anpassbara till dagens och morgondagens
datakoder och fjärrterminaler.

Genom att använda halvledare (det torde vara första gången man på ett ekonomiskt sätt lyckats skapa mekanisk kontroll av en tryckt krets) har Honeywell gjort ett tangentbord som

- ☐ saknar rörliga kontakter och därför får ökad livslängd och tillförlitlighet
- ☐ har elektrisk anpassning — spänning och strömstyrkor är desamma som hos de logiska enheterna i annan utrustning
- ☐ har elektrisk stabilitet — inga effektförluster eftersom kretsarna inte kräver någon kompensering för variationerna i kontaktmotstånd
- ☐ har ett lågt inköpspris.

Vill ni ha mer information?
Ring 08/88 00 00 eller skriv till
Honeywell AB, 127 86 SKÄRHOLMEN

Honeywell

Danmark: Honeywell A/S, Hejrevej 26,
Köpenhamn, tel. 34 77 22
Finland: OY Honeywell AB, Hietajankatu 5,
Helsingfors, tel. 78 03 11
Norge: Marstrand & Astrup A/S, Ringeriksveien 38,
Sandvika, Oslo, tel. 54 09 60



© FACKPRESSFÖRLAGET AB 1969

Verkst dir: Lars Wickman
Ansvarig utgivare: Carl-Adam Nycop
Marknadsdirektör: Gunnar Högberg

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

elektronik

REDAKTION

Chefredaktör: Gunnar Christiernin
Redaktionssekreterare: Stig Malmström
Nyhetsredaktör: B G Wennersten
Handel: Berit Christiernin
Reglerteknik: Rolf E Wagermark
Konsult: Clas-Göran Wanning
Sekretariat: Margot Westbeck
Layout: Christina Magnusson

ANNONSAVDELNING

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

POSTADRESS

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

TELEGRAMADRESS

Fackpress

TELEX

17473

PRENUMERATION

Se sid 122

Member of



International Business Press Associates

Elektronik utges i redaktionellt
samarbete med:

EDN Magazine, USA
Electronics Weekly, England
Elektronik Zeitung, Tyskland
Design Electronics, England
Inter Electronique, Frankrike

Advertising representatives:

BRD Kontinenta Anzeigen-Verwaltung
GmbH, 4 Düsseldorf, Grafen-
berger Allee 271
France Compagnie Française d'Editions,
40 Rue du Colisée, Paris 8e
Great Iliffe-NTP Overseas Ltd 161-166
Britain Fleet Street, London EC4
Italia Etas-Kompass,
Villa Mantegna 6, 201 54 Milano
Schweiz Publicité Scandinave,
8008 Zürich, Bellerivestrasse 38
USA Iliffe-NTP Inc,
300 East 42nd Street,
New York, N Y 100 17

elektronik

I TEORI OCH PRAKTIK

nr 12 - 1969 - årgång 9

Goda möjligheter för svensk elektronikindustri 47

Elektroniskt styrt pulsaggregat för bestämning av tänders vitalitet 48

Bofors tillverkar en apparat med vilken man genom att mata väl definierade strömpulser genom tandpulpor kan få information om deras tillstånd. Artikeln ger en kortfattad framställning av bakgrunden till mätmetoden samt antyder apparatens verkningssätt.

Intensivvårdsutrustning med tydlig mätvärdespresentation 49

Elema-Schönander i Solna har utvecklat en ny utrustning för intensivövervakning t ex under och efter operation. Den är försedd med presentationsenheter, som är så utförda att mätvärden lätt kan läsas av utan att förväxlas.

Patientdatasystem redo för kliniskt bruk i full utsträckning 50

Under rubriken »Avancerat patientdatasystem hjälper läkare att snabbt fatta riktiga beslut» beskrevs i Elektronik nr 12 1968 ett pionjärbete, som utförs i samarbete mellan läkare och tekniker. Föreliggande artikel ger en rekapitulation och redovisar den lyckade utvecklingen under 1969.

Medicinsk elektronik — ännu en satsning från Philips 52

Under de senaste två åren har Philips kommit ut med en mängd av elektroniska instrument för medicinska tillämpningar. Artikeln presenterar i korthet tre särskilt intressanta konstruktioner.

Optoelektronik — teknik med många möjligheter 55

Optoelektroniska komponenter används i allt större omfattning för olika ändamål, t ex i hålkorts- och hålremsläsare och i detektorer. En översikt över olika optoelektroniska komponenter och exempel på apparatur med sådana komponenter ges i artikeln.

Digitala frekvenssyntesgeneratorer 59

Modern radiokommunikation, såväl civil som militär, ställer mycket höga krav på tillförlitlighet och frekvensstabilitet hos den använda utrustningen. Man använder numera ofta som svängningsgenererande del s k syntesgeneratorer, som måste kunna generera alla önskade frekvenser med hög stabilitet med så rent signalspektrum som möjligt.

Elektroniknyheter på Elfack 69 66

Reglerteknik

Statiska omformare för avbrottsfri kraftförsörjning .. 97

Många moderna elektroniska apparater, exempelvis datorer, tål inte ens det kortvariga avbrott i energitillförseln som uppstår medan ett elektromekaniskt reservkraftdon övertar spänningsförsörjningen vid nätspänningsbortfall.

Datakontrollerad virkeslagring provas hos Billerudkoncernen 100

Industrinytt 101

In this issue 4

Nytt från industrin 19

Personnytt 37

Utställningar och konferenser 45

Klarar Ni det här? 65

Nya produkter 70

Nya böcker 95

Arbetsmarknaden 95

Årsregister för 1969 118

Kataloger och broschyrer 119

Electric pulp tester for dental stimulation

The condition of tooth pulp can be determined electronically. After passing electric impulses through the tooth under examination and then measuring the result a diagnosis can be made. A resumé of the measuring system and method of operation.

Colour coded units for electronic intensive medical care equipment

The Swedish company Elema-Schönander AB in Solna has developed equipment for intensive medical care supervision. The units employ ramps of coloured miniature lamps for data presentation and each sensor has a colour identical to its corresponding unit.

Patient data system ready for clinical use in full scale

The December issue 1968 of Elektronik contained a report on the advanced patient data system installed in the Thorax clinic at the Karolinska Hospital in Stockholm. The article described development work by physicians and technicians in a close form of co-operation.

During 1969 the project has been realised and the final tests are now running. The article begins with a recapitulation and then presents the system ready for use in full clinical scale.

48 Medical electronics from Philips 52

In 1968 Philips introduced their first group of electronic medical equipment to the world market via a series of exhibitions and congresses. Described here are two instruments, a patient monitor and a measuring unit using a micro catheter.

49 Solid-State optoelectronics 55

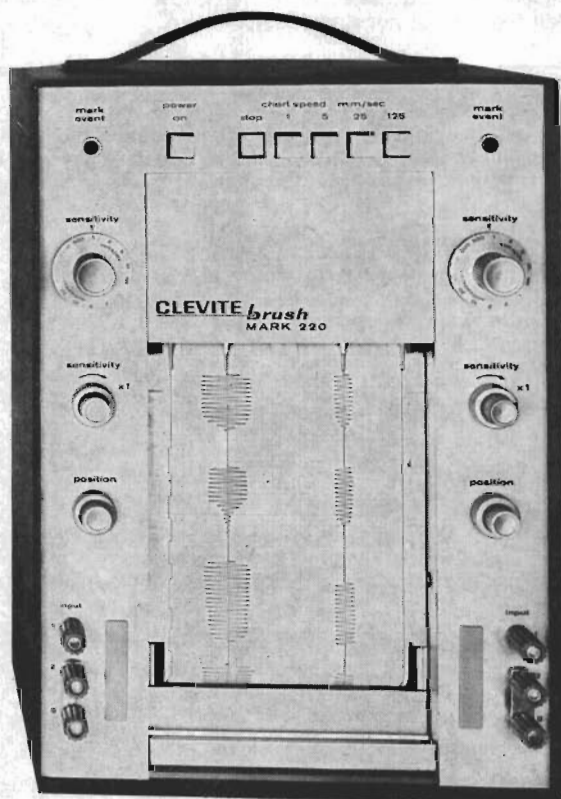
Optoelectronic components are used in equipment for image detection, position sensing, range finding etc. Component improvements and low cost item availability promise to open up new areas of application.

50 Digital frequency synthesis generators 59

Modern civil and military radio communications exert heavy demands on the reliability and frequency stability of synthesis generating equipment. The article is a survey of the frequency synthesizer technique.

Static inverters for continuous power supply 97

For many years, electro-mechanical emergency power plants have been a reliable source of electrical power in the event of power network failure. Many modern electronic devices, i.e. computers, cannot tolerate the unavoidable momentary power stop during the switch-over.



BRUSH MARK 220 . . .

11 kg skrivare med 25 000 kanalers stamtavla. 99,5 % noggrannhet, två analoga och två markeringskanaler. Tryckmatat bläck pressas in i papperet och ger knivskarp smetfri skrift. Mätområde 1 mV—500 V. Stigtid 5 ms. Begär data och demonstration.

Mått: 23 x 34 x 20 cm

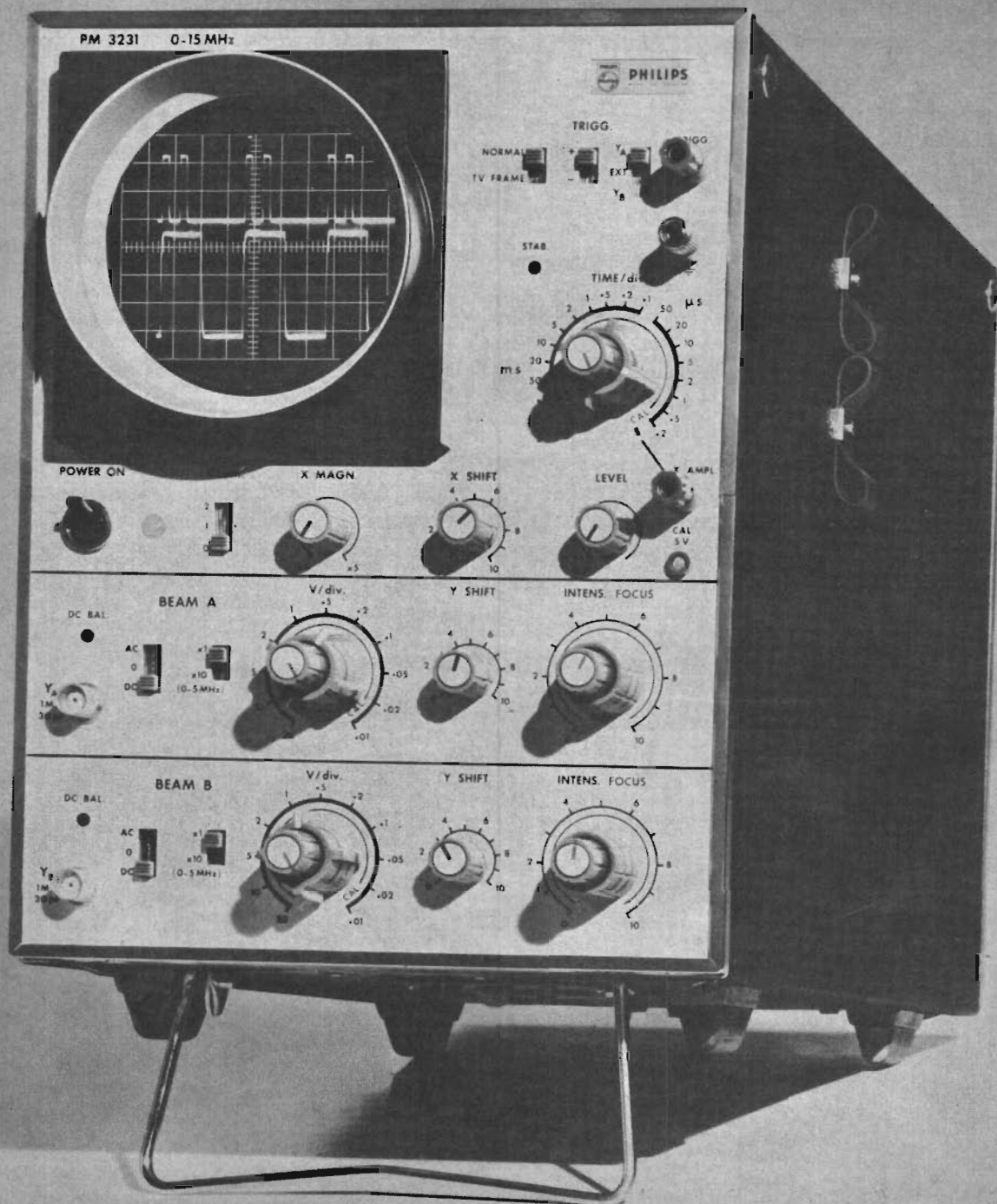
CLEVITE **brush**

GENERALAGENT:

M. STENHARDT AB

GRIMSTAGATAN 89, VÄLLINGBY

TEL. STOCKHOLM (08) 87 02 40



PM 3231 har data för dator

- Bandbredd 0—15 MHz
- Känslighet 1mV(5 MHz) 10 mV(15 MHz)
- Signalfördröjning
- Separata kanoner — äkta dubbelstråle
- Väger endast 11 kg

- Heltransistoriserat — plug in-transistorer
- FET-ingång — extremt låg drift

Ring för ytterligare upplysningar. Boka tid för en demonstration.

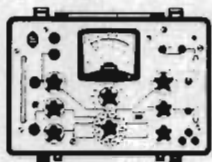


Philips Industrielektronik
Avd. Mätinstrument
 Fack · 102 50 Stockholm 27
 Telefon 08/63 50 00

PHILIPS



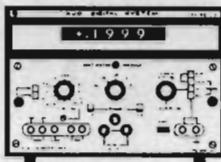
TT 537 Transistor and Diode Tester



LF 120 LF Signal Generator



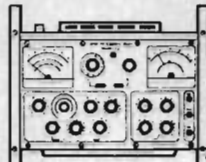
Avo Digital System



B 150 Universal Measuring Bridge



VCM 163 Valve Characteristic Meter



Ännu ett elektroniksteg framåt!

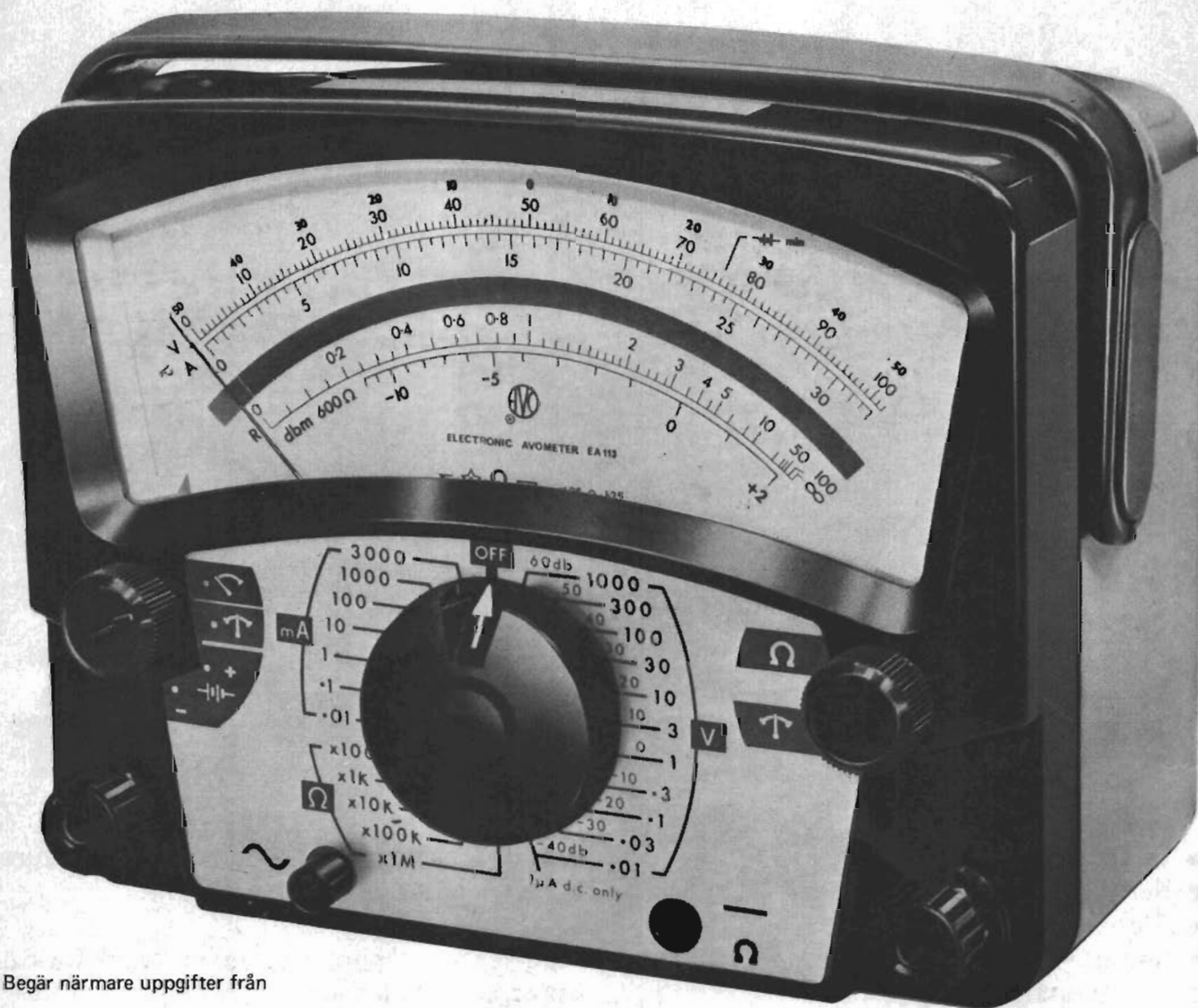
ELECTRONIC AVOMETER EA 113

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

Instrumentet har mittnolla och motståndsmätning upp till 100 M Ω . Batteriernas livslängd är ca 9 månader vid oavbruten användning.

Och till sist, priset.

Även det är en sensation. Endast 790:—

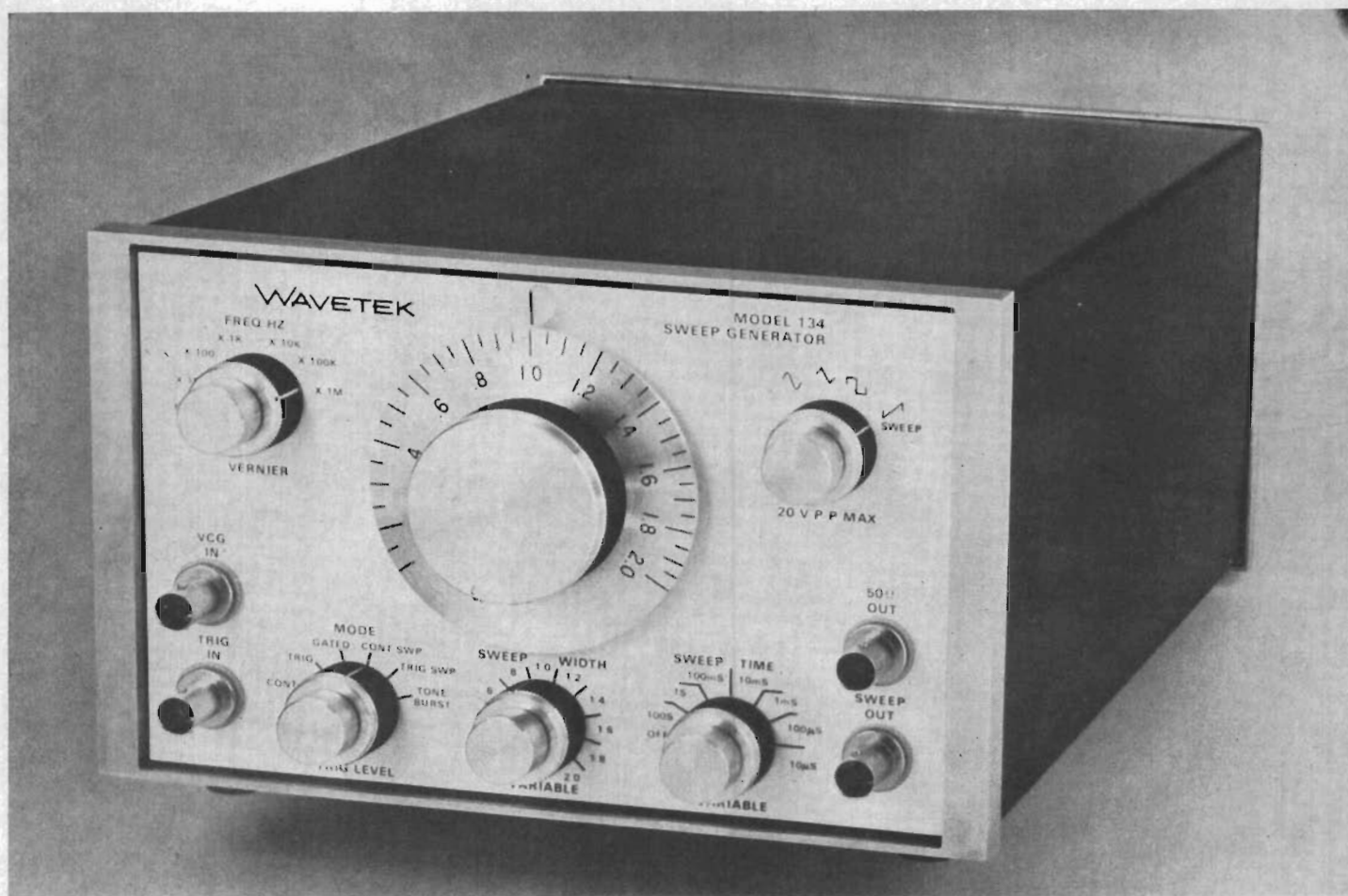


Begär närmare uppgifter från

SRA SVENSKA RADIO AB

AGENTURAVDELNINGEN

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



WAVETEK

funktionsgenerator modell 134

Wavetek's generatorer i 130-serien erbjuder en synnerligen lyckad kombination av funktionsgeneratorns universella användbarhet och breda frekvensområde, och en byggoscillators höga spektrala renhet och låga kostnad.

En enda generator räcker för att ge Er de flesta typer av signaler som behövs vid t. ex. förstärkarmätningar, geofysiska experiment, prov av integrerade kretsar och chock- och vibrationsprov.

Svepgeneratoren, modell 134, är egentligen två generatorer i en. Den innehåller nämligen dels en noggrann spänningsstyrd generator för sinus-, kant- och triangelvåg, dels en rampspänningsgenerator, som lämnar spänning för svepning av frekvensen hos den förstnämnda generatorn. Båda kan emellertid arbeta oberoende av varandra; kontinuerligt eller triggat.

Förutom det interna svepet finns det anslutningar för yttre spänningskontroll av frekvensen — likspänningsprogrammerat eller med växelspänningsmodulering.

Några fakta:

Vågformer: sinusvåg, kantvåg, triangelvåg och svep.

Dynamiskt frekvensområde: 0,2 Hz—2 MHz

Utsignaler: omkopplingsbart mellan sinusvåg, kantvåg, triangelvåg och svepsignal. Amplituden kan varieras inom 40 dB. Utgångsimpedansen är 50 ohm (600 ohm på begäran). Utspänningen är 20 V (topp-till-topp) utan belastning, och 10 V över 50 ohms belastning.

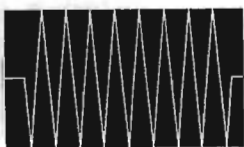
Synkpuls: högre än 1 V (topp-till-topp) och med en stigtid på min. 0,5 μ s.

Likspänningsoffset: omställbar ± 5 V på generatorns baksida. Toppamplituden begränsas av det dynamiska området på förstärkarutgången.

Den spänningsstyrda generatorn: Generatorfrekvensen kan likspänningsprogrammeras eller växelspänningsmoduleras med en yttre spänning på 0—5 V. Deviationsområdet för styrkretsen är 1 000:1 med 100 kHz bandbredd. Frekvensen är lika med summan av den på skalan inställda frekvensen och den pålagda spänningen.

Stabilitet: Korttidsstabiliteten (10 min) är $\pm 0,05$ % och långtidsstabiliteten (24 tim) är $\pm 0,25$ %. Procenttalet är beroende på amplitud, frekvens och likspänningsoffset.

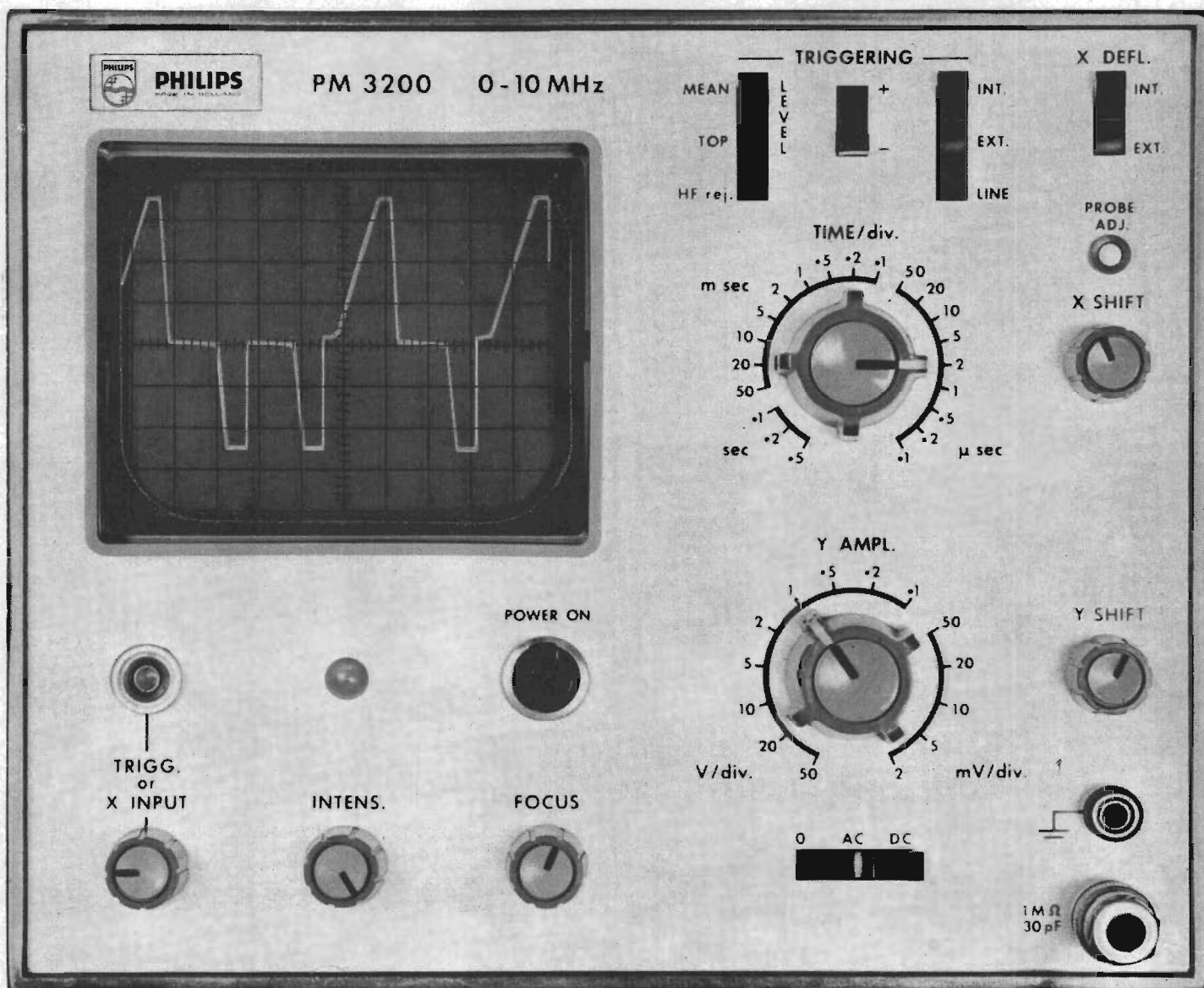
Begär närmare upplysningar från generalagenten:



teleinstrument ab

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

Informationstjänst 6



Sensationell NYHET

Halvautomatiskt oscilloskop PM 3200

- 2 mV/skd DC — 10 MHz
- Tidbas 0,1 μ s — 0,5 s/skd
- Automatisk DC-balans
- 100 % effektiv skärmyta
- Automatisk trigging
- Nät- eller batteridrift

Pris 1975 kr



Ni får utförliga data om ni ringer
Lars-Erik Björkhem, tel. 08/63 50 00,
eller skriver till Philips Industri-
elektronik, MATINSTRUMENT, Fack,
102 50 Stockholm 27.

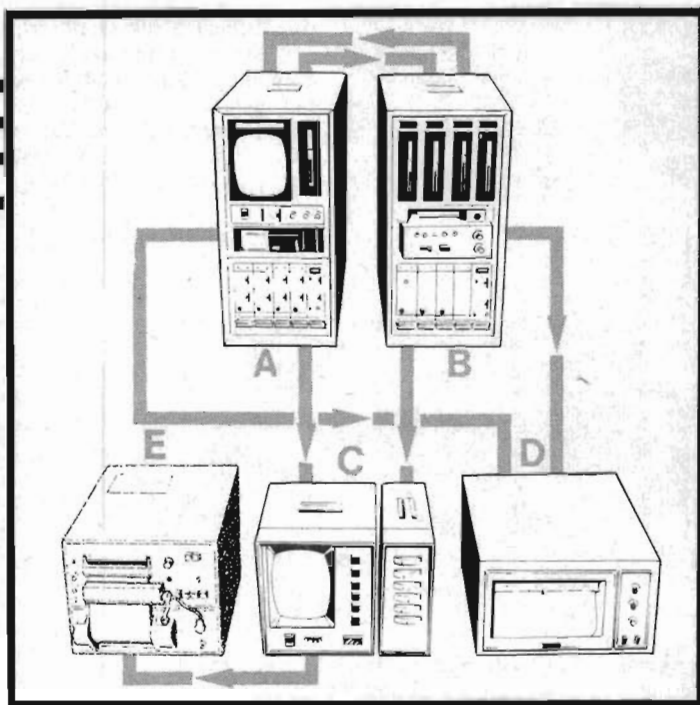
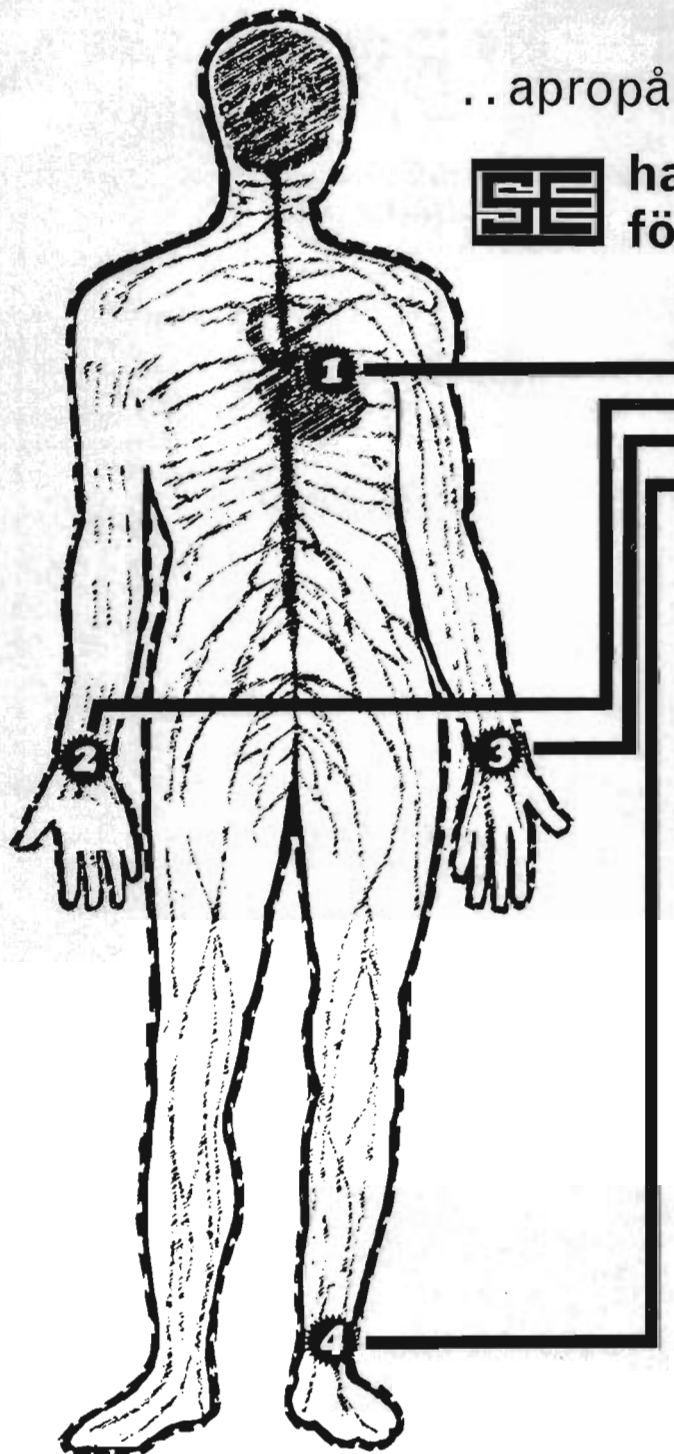
Med varje oscilloskop följer vår instruktiva
96-sidiga handbok "Så använder man oscilloskopet"

PHILIPS
Industrielektronik

..apropå medicinsk elektronik —



har ett komplett system
för patientövervakning



pam är SE's mycket flexibla system för patientövervakning, som ger mycket goda kombinationsmöjligheter för olika typer av intensivvårdsavdelningar.

emma å sin sida är ett flerkanals förstärkarsystem speciellt avsett för medicinskt bruk. Det kan utrustas med olika typer av förstärkare och möjliggör därigenom direktanslutning till galvanometrar, pennskrivare, oscilloskop etc. Systemets flexibilitet gör att man lätt ena dagen använder det såsom en 6-kanals elektrokardiograf, för att kanske nästa dag använda det för EEG och EMG.

- A** Patientenhet för mätning av EKG, EEG, artärt och venöst blodtryck, perifer puls och andning. Kan utrustas med s.k. on demand pacemaker och utrustning för temperaturmätning. Enheten innehåller också flerkanals-oscilloskop och pennskrivare.
- B** Patientenhet med fyra lätt avläsbara (termometerlik indikeringskala) indikatorer för hjärtfrekvens, systoliskt och diastoliskt blodtryck, samt temperatur och andningsfrekvens. Inbyggd slingbandspelare med automatstart resp. stopp vid larm. Samtliga indikeringsenheter har inställningsmöjlighet för larm.
- C** Centralenhet med 8,5 tums flerkanalsoscilloskop och sex larmindikatorer. Dessutom ingår visarinstrument för indikering av hjärtfrekvens.
- D** Trendskrivare för 24 timmars registrering av sex olika patientparametrar. Matas med informationer från de i B nämnda indikatorerna för hjärtfrekvens, temperatur, andningsfrekvens, systoliskt, diastoliskt och venöst blodtryck.
- E** UV-skrivare för central registrering av sådana parametrar som EKG och EEG. Finns i utföranden för 6, 12, 25 och 50 kanaler.

ELEKTRISKA INSTRUMENT AB



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

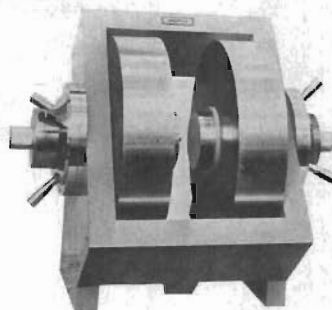
Kontor i Göteborg: Box 11026 - 400 30 Göteborg 11 - Tel. 031/42 33 00

SYSTRON DONNER

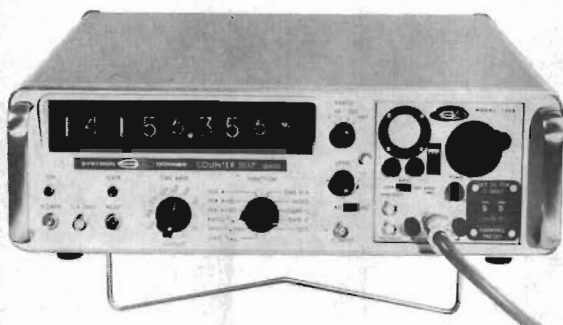
en av världens största och ledande tillverkare av elektroniska mätinstrument
Alpha tillhör också S/D



Spectrumanalysatorer tillverkas i två utföranden, en för audio och en för frekvensområdet 10 MHz–6,5 GHz. (användbar för upp till 10,5 GHz). Båda instrumenten är lätt portabla och är försedda med uppladdbara batterier för 8 timmars drift.



Alpha är en grupp inom Systron Donner som är välkänd för produkter för alstrande, styrning och mätning av magnetiska fält.



Frekvens och tidräknare omfattar fyra serier mini-, portabla-, thin-line- och plug-in serien, tillsammans ett 20-tal olika modeller. Bl. a. för direkt mätning upp till 500 MHz, med autotillsats upp till 18 GHz och med transfer oscillator till 40 GHz.

De Bonardi tillhör också S/D



De Bonardi är en grupp inom Systron Donner som är välkänd för tillverkning av mikrovågskomponenter.

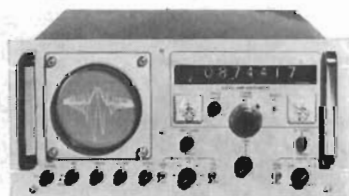
Fairchild Instrument:s program tillhör nu också S/D



Dubbelintegrerande digitalvoltmetrar i 5 olika modeller med noggrannheter på upp till 0,005 % och med plug-in-princip som gör det möjligt till multimeter – kombination.



Digitala panelinstrument i 3 olika modeller med 3 resp. 4 fulla dekader med fixa mätområden och med noggrannheter på 0,01 %.



Testinstrument för halvledare i 2 olika typer som provar dioder eller transistorer. Den ena modellen är programmerbar för rutinkontroll.



Elektroniska frekvensräknare i 4 utföranden för frekvenser upp till 500 MHz där samtliga modeller är av »multi function» typ, bl. a. för tidintervallmätning.

SCANTELE AB

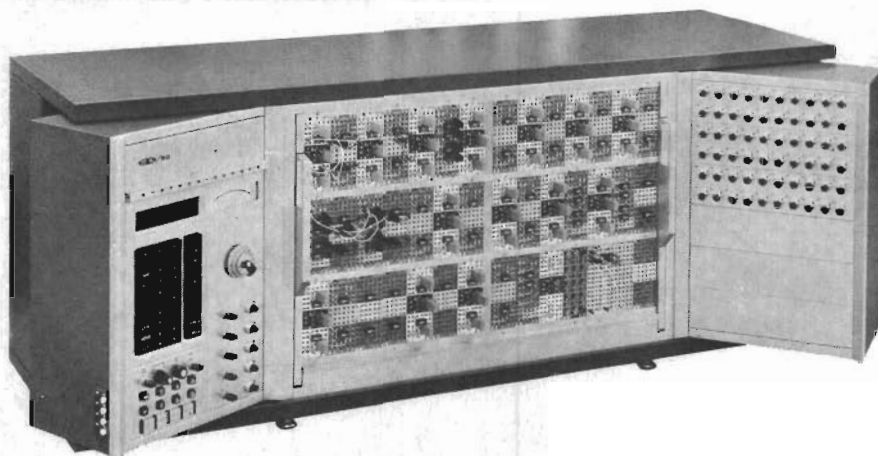
Tengdahlsgatan 24, Stockholm Sö. Tel. 24 58 25

SYSTRON DONNER

en av världens största och ledande tillverkare av elektroniska mätinstrument
Datapulse tillhör också S/D



Pulsgeneratorprogrammet omfattar 10-talet olika modeller bl. a. för repetitionsfrekvenser från 0,01 Hz och upp till 250 MHz. Ett flertal datageneratorer och programmerbara pulsgeneratorer ingår dessutom i DP:s program. Nu också en digital programmerbar pulsgenerator.



Fyra olika **analogcomputrar**. Den minsta modellen i första hand avsedd för undervisningsändamål och de större modellerna för upp till 120 förstärkare och med digitaltillsats (hybrid).



Tidkodgeneratorer/avsökare 10-talet olika tidkodgeneratorer ingår i programmet för att möjliggöra binärkodad tidinspelning på datatape. Avsökningssenheter letar automatiskt upp den önskade tidsangivelsen.



Två olika digitala klockor som ger BCD kodad signal för dagar, timmar, minuter och sekunder eller timmar, minuter och sekunder.



Digitalvoltmetrar omfattar tre olika serier mini-, portabla- och thinline serien, den senare för systemapplikationer. Se även Fairchild's DVM senare i denna annons.



Digital tryckare För digitaltryckning av alla förekommande digitalvärden från räknare, DVM etc., max. 21 kolumner och med två separata kanaler. Tryckaren accepterar valfri BCD-kod med positiv eller negativ logik.

SCANTELE AB

Tengdahlsgatan 24, Stockholm Sö. Tel. 24 58 25

Ibland är det nödvändigt...



...med digital avläsning

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

Mätområden:

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

Flytande ingång · Automatisk indikering av polariteten · Ett inställningsvred
Robust utförande · Pris 1 790 kr



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



Analoga multimetrar

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

PM 2411 Universalinstrument med dubbelt överbelastningsskydd. Pris 450 kr.

PHILIPS

Indusrielektronik

representerar från och med den 1 nov 1969

BURR-BROWN
RESEARCH CORPORATION



Begär information om följande nyheter!

NYA OPERATIONS- FÖRSTÄRKARE

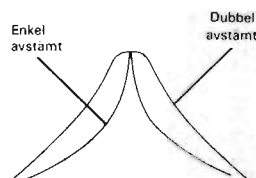
- Fyra nya FET-förstärkare med en kombination av 20 eller 50 $\mu\text{V}/^\circ\text{C}$ drift och 5 eller 20 mA belastningsström.
- Fyra nya FET-förstärkare med någon av ovan angivna specifikationer plus ett högt CMR av 94 dB.
- Fyra nya transistorförstärkare med en kombination av 5 eller 20 $\mu\text{V}/^\circ\text{C}$ drift och 5 eller 20 mA belastningsström.
- En ny högspännings- (+ 100 V) chopperstabiliserad förstärkare för anslutning till +60–+120 V nätaggregat.

NYA INSTRUMENT- FÖRSTÄRKARE

- Två nya billiga instrumentförstärkare med en drift av 3 $\mu\text{V}/^\circ\text{C}$ och 10 $\mu\text{V}/^\circ\text{C}$.
- 1 till 1 000 i förstärkning.
 - Liten kåpa (1,5"×1,5"×0,4").

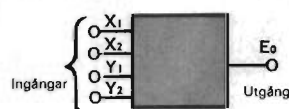


NYA AKTIVA FILTER



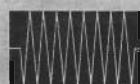
Ett nytt enkelavstämt kapslat bandpassfilter.
Ett nytt dubbelavstämt kapslat bandpassfilter.
Dessa nyheter kompletterar ytterligare vårt program, som redan tidigare var industriens mest omfattande, av kapslade aktiva filtermoduler.

NYA MULTIPLIKATORER



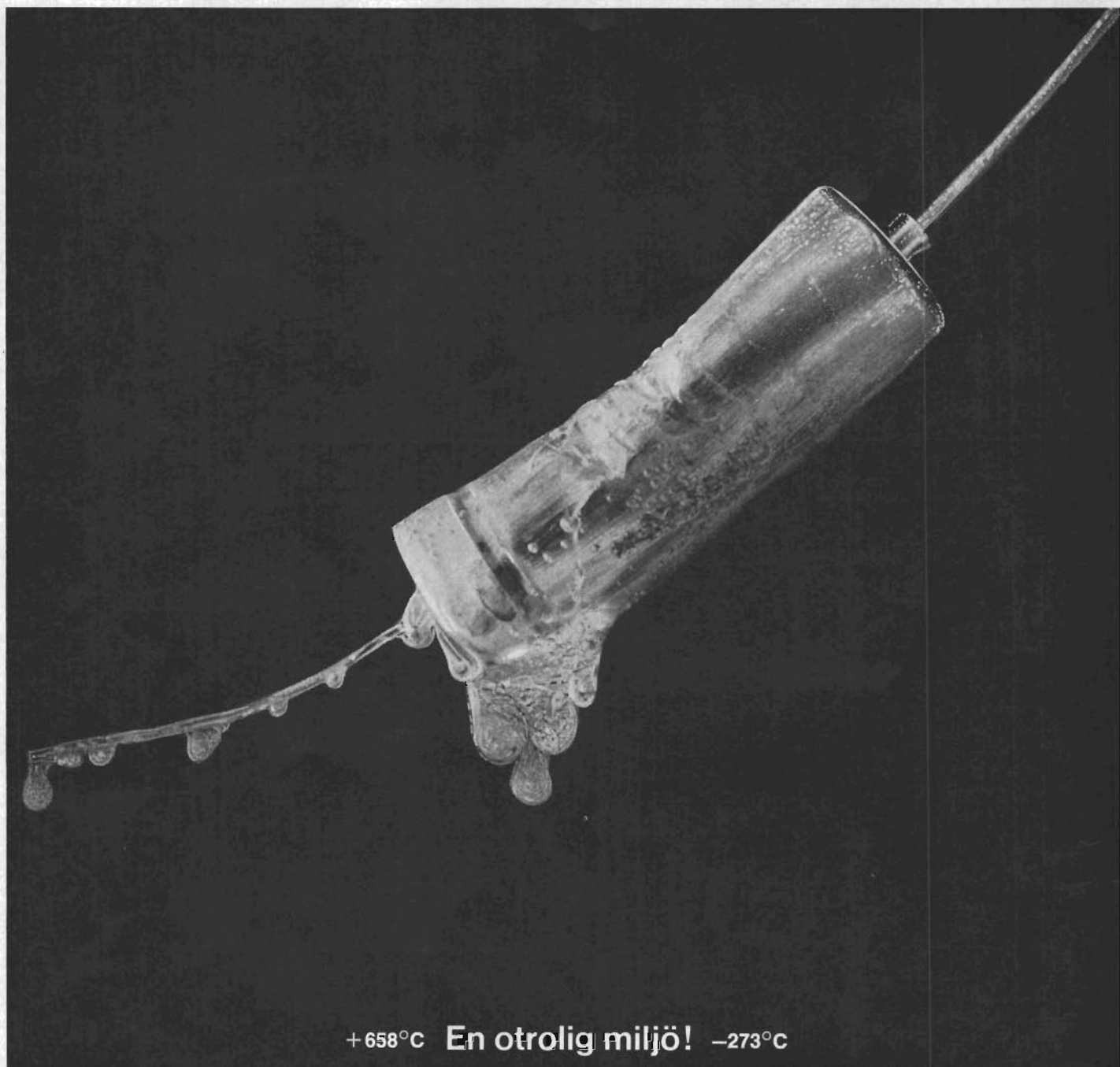
Två nya 4-kvadrantsmoduler, som kan multiplicera, dividera och utföra rotutdragnin... och som har både differential- och jordad ingång. Båda enheterna har hög ingångsimpedans och erfordrar ingen yttre trimning. Dessa enheter kan fås med 1 % eller 2 % noggrannhet.

Kontakta oss även för information om BURR-BROWN's övriga stora program av operationsförstärkare, instrumentförstärkare, funktionsmoduler, aktiva filter och nätaggregat.



teleinstrument ab

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



+658°C En otrolig miljö! -273°C

Våra kondensatorer är givetvis inte avsedda att klara dessa temperaturväxlingar. Marknaden har heller inte de kraven. Det vore orimligt. Däremot uppfyller vi dagens militära fordringar i vårt breda kondensatorprogram.

Tantalkondensatorerna klarar -55°C till $+125^{\circ}\text{C}$.

Vår typ 472 - LWA finns i fyra kannstorlekar samt med axiella uttag.

Kapacitansområde: $0,01 \mu\text{F}$ upp till $330 \mu\text{F}$

Kapacitansolerans: ± 5 , ± 10 , $\pm 20\%$

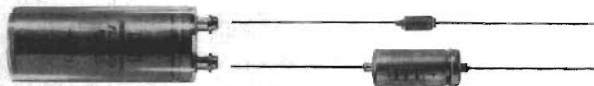
Spänningsområde: 6V till 75V

Elektrolytkondensatorerna i aluminium klarar -40°C till $+85^{\circ}\text{C}$. De finns med axiella uttag samt med flatstiftskontakter och bultfastsättning.

Kapacitansområde: $33 \mu\text{F}$ upp till $68000 \mu\text{F}$

Kapacitansolerans: $+50\%$ $+75\%$
 -10% -10%

Spänningsområde: 6,3V till 450V



ITT Komponent 08/83 00 20

Nybodagatan 2, Fack, 171 20 Solna

ITT Komponent är en division av ITT Standard Corp. (Schweiz)
Filial. Vår lagerdistributör är Multikomponent.

KOMPONENTER ITT

Paradoxal födsel: en ny generation Multiswitch som är större inuti men mindre utanpå.

Framstegen är motsägelsefulla men ingalunda nya för elektroniken. Enheterna blir ständigt mindre och mindre samtidigt som deras kapacitet ökar och ökar.

Den nya generationen Multiswitch, med beteckningar som C (bilden), K, H, F och S, har en rad förbättringar av de välkända och fortfarande utmärkta A, B, G och M-modellerna. Minst väsentlig är väl färgen på den nya polykarbonatplasten, ljusare grå, nästan i silverton. De passar då bättre de nya ofta vita eller ljusgrå instrument där de kommer att sitta.

Multiswitch-modellen på bilden, en av många nya, har förberetts för montering av komponenter som annars belastar kretsplattorna utanför omkopplaren. Urtaget är litet, men fullt tillräckligt även för t ex en liten operationsförstärkare.

Multiswitch? Vet ni inget om den välkända tumhjulsomkopplaren för digital inmatning av talvärden? Enpolig med 10, 11, 12 eller 16 kopplingslägen, tvåpolig med 2, 5 eller 10 kopplingslägen samt binärkod etc. Ring före eftermiddagskaffet så skickar vi våra datablad samma dag.

Nordiska Instrument

Wibom & Son K/B

Box 5132

102 43 Stockholm 5

08/24 92 90

Finns för både lödning och wire-wrap-anslutning.

Tydliga beteckningar för var dioderna ska anslutas.

Kragen som gör panelmonteringen enkel.

Ljusare grå färg.

Polykarbonatplast.

Bredare siffror, lättare att läsa av.

Det tåliga nylonlagret.

Halvledarelement, dioder etc kan monteras direkt på den tryckta kretsplattan och innesluts när omkopplarna blockas.



Varför talar vi Så lite om...

- Teknologi
- Komplexitet
- Mångsidighet
- Tillförlitlighet

och

- Omedelbar
Tillgänglighet

FAIRCHILD

SEMICONDUCTOR

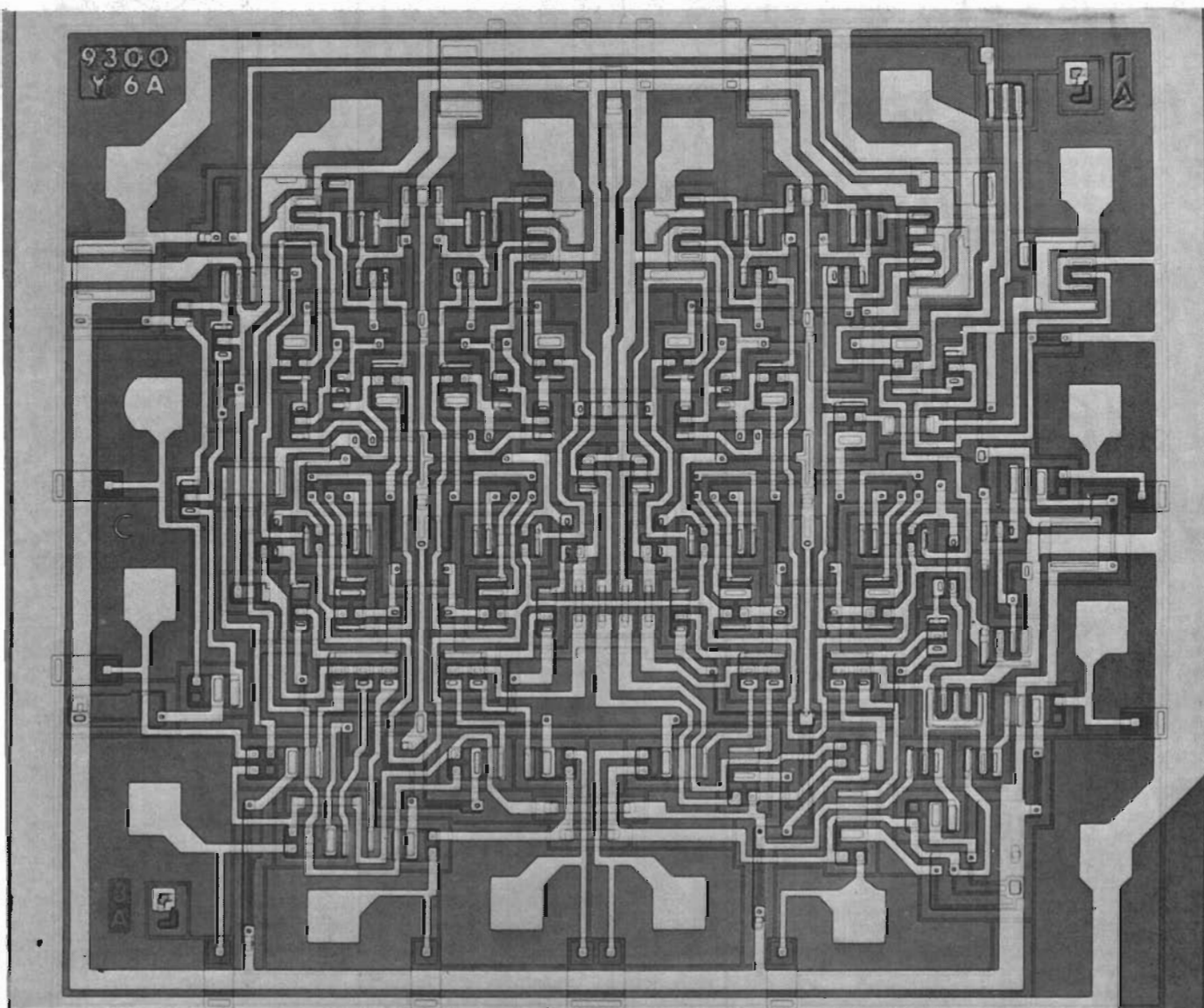
För fullständig information om MSI/LSI Funktionsbyggblock
kontakta oss och referera till Mailing no. 2.

AB NORDQVIST & BERG

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



på Fairchild



9300 MSI 4 Bit Shift Register

därför att vi har det!

Fairchild där Teknologi levereras



digitala multimettrar

konkurrenskraftiga både i pris och prestanda!



modell 8100 A

är batteridrivnen (även nät) och därför helt portabel. Den kan användas för mätning av såväl lik- och växelspanning som resistans. 4 siffrors indikering + 20 % »overranging».

MÄTOMRÅDEN

Likspänning	1, 10, 100 och 1 000 V
Växelspänning	1, 10, 100 och 1 000 V
Resistans	1, 10 och 100 kohm, samt 1 och 10 Mohm

MÄTNOGGRANNHET

Likspänning	$\pm (0,05 \% \text{ av avläst värde} + 0,01 \% \text{ av omr.})$
Växelspänning	$\pm (0,2 \% \text{ av avläst värde} + 0,05 \% \text{ av omr.})$ vid frekvenser från 50 Hz till 10 kHz $\pm (0,5 \% \text{ av avläst värde} + 0,05 \% \text{ av omr.})$ från 30 till 50 Hz och från 10 till 20 kHz
Resistans	$\pm (0,1 \% \text{ av avläst värde} + 0,01 \% \text{ av omr.})$

INGÅNGSIMPEDANS

Likspänning	10 Mohm på samtliga områden
Växelspänning	1 Mohm parallellt med 30 pF

Vid likspänningsmätning är differentialgodhetstalet bättre än 100 dB från 0 till 60 Hz med filter, och oändligt vid batteridrift



modell 8300 A

är egentligen en digital likspänningsvoltmeter, men med insticksenheter kan den också mäta växelspanning och resistans. Den kan även utrustas med datautgång, fjärrkontroll, yttre referens m. m. 5 siffrors indikering + 20 % »overranging».

MÄTOMRÅDEN

Likspänning	0,1, 1, 10, 100 och 1 000 V
Växelspänning	1, 10, 100 och 1 000 V
Resistans	1, 10, 100 kohm, samt 1 och 10 Mohm

MÄTNOGGRANNHET

Likspänning	$\pm (0,005 \% \text{ av avläst värde} + 0,001 \% \text{ av omr.})$
Växelspänning	$\pm (0,1 \% \text{ av avläst värde} + 0,005 \% \text{ av omr.})$ vid frekvenser från 50 Hz till 20 kHz
Resistans	beroende på område $\pm 0,01$ till $0,05 \% \text{ av avläst värde} + 0,003 \% \text{ av området}$

INGÅNGSIMPEDANS

Likspänning	$10^7 - 10^{10}$ ohm beroende på område
Växelspänning	1 Mohm parallellt med mindre än 50 pF

Vid likspänningsmätning är differentialgodhetstalet bättre än 140 dB från 0 till 60 Hz med filter.

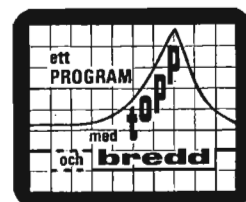
Vill Ni veta vad Fluke's multimettrar kostar? Kontakta oss!



ERIK FERNER AB

Snörmakarv. 35 Box 56, 161 26 Bromma 1 Tel. 08/80 25 40
Göteborgskontor O. Annebergsv. 19 Box 30, 433 00 Partille Tel. 031/44 41 30

Informationstjänst 16



Dystra framtidsutsikter för Europas elektronikindustri på grund av amerikansk konkurrens

De europeiskägda elektronikföretagen inom EEC riskerar att antingen utplånas genom amerikansk konkurrens eller att införlivas med de stora amerikanska elektronikkoncernerna, om den nuvarande tendensen fortsätter. Denna alarmerande slutsats drar EEC-kommissionen enligt the Financial Times i sin nyligen framlagda rapport.

Omkring en sjättedel av det totala utbudet av elektronikprodukter på EEC-marknaden kommer nu från amerikanska företag. Dessa har i synnerhet ägnat sig åt databehandling samt tillverkning av integrerade kretsar, vilket medfört att dessa områden helt domineras av amerikanerna.

Enligt kommissionen har ett-hundra amerikanska företag intressen av ett eller annat slag i ca tvåhundra företag inom EEC. Några ägs till 100 % av USA-företag. Detta är tex fallet med IBMs fyra dotterbolag i Frankrike, Tyskland, Italien och Nederländerna. Honeywells an-

del i sina europeiska företag är enligt uppgift 99,9 %.

Fairchild Camera and Instruments svarar dock bara för 33 % av kapitalet i sina franska, italienska och tyska dotterbolag. International Telephone and Telegraph har andelar på 40 till 100 % i 17 europeiska företag, medan General Electric har intressen på 45 till 100 % i elva EEC-företag.

De amerikanska investeringarna inom elektronikområdet hade till att börja med välgörande effekt inom olika områden. Arbetslösheten minskade genom att USA-företag upprättade fabriker i sådana områden som södra Italien, där det oerhört väl behövdes nya industrier. Den europeiska betalningsbalansen har förbättrats genom export, som möjliggjorts genom de amerikanska investeringarna. IBM är tex ett av Frankrikes största exportföretag. Den europeiska industrin tillfördes ett nytt tekniskt kunnande, samtidigt som den tvingades till att gå samman i

större enheter på grund av den ökade konkurrensen.

Kommissionen anser dock att de amerikanska investeringarna på lång sikt kan komma att bli ett problem. De europeiska företagen har nämligen mycket svårt att hävda sig mot de amerikanska ute på den internationella marknaden dels på grund av bristande ekonomiska resurser, dels därför att de inte kan lansera nya produkter i samma snabba takt som de amerikanska företagen. Dessa får nämligen en betydande finansiell hjälp till sin forskning från amerikanska staten. Detta kommer de amerikanska dotterbolagen i Europa till del och möjliggör för dem en prissättning, som inte speglar den verkliga kostnadsnivån för forskning och utveckling. De europeiska företagen måste däremot själva svara för dessa utgifter.

För att hindra denna utveckling föreslår nu EEC-kommissionen flera åtgärder. Ett av förslagen går ut på att EEC-länderna samordnar sin politik för forskning och utveckling inom elektronikområdet. Man anser att de enskilda länderna eller företagen inte orkar med att

ensamma bära de tunga investeringarna.

Vidare anser man inom kommissionen att företagen måste bearbeta de potentiella marknaderna mera för att öka efterfrågan på elektronikprodukter. För närvarande ägnar sig företagen nästan uteslutande åt tillverkning trots att marknadsföring samt forskning och utveckling numera anses viktigare.

Till slut föreslår kommissionen enligt uppgift att man inom EEC-länderna skall gynna de europeiska företagen i första hand när det gäller offentlig upphandling av datorer med kringutrustning samt övrig elektronik. De amerikanska företagen skulle alltså diskrimineras i viss mån. Detta förslag har tillkommit för att säkra en skälig andel av EEC-marknaden åt i strikt mening europäiska företag och kommissionen föreslår att förhandlingar om detta skall inledas med de amerikanska myndigheterna.

Veckans affärer har i sitt nr 38, 1969 i artikeln »USA hotar att slå ut Europas elektronikindustri» tagit upp situationen för den europeiska elektronikindustrin och där presenterat EEC-kommissionens rapport.

1968 års försäljningsresultat för styr- och processutrustning i USA

Försäljningen av styr- och processutrustning för industriellt bruk ökade i USA enligt uppgift i Electronic News med 2 % från 402 miljoner dollar under 1967 till 410 miljoner dollar under 1968.

Försäljningen av industriell styrutrustning bland vilken även inberäknats utrustning för dels motståndssvetsning dels hastighetsreglering samt övrig automatisk styrutrustning översteg under 1968 140 miljoner dollar. Detta innebar en ökning på 1 % jämfört med 1967, se tab 1.

Försäljningen av utrustning för mätning av temperaturer, över- och undertryck, vätskeflöden och -nivåer, allmän utrustning för mätvärdesindikering och styrning samt utrustning för provning av fysikaliska egenskaper översteg ca 163

miljoner dollar under 1968. Under 1967 var motsvarande siffra 161 miljoner. Ökningen var alltså ca 1,5 %.

Försäljningen av utrustning för induktionsuppvärmning och dielektrisk uppvärmning samt elektroniska spisar och ugnar uppskattas till ca 18 miljoner dollar under 1968. Detta resultat var något högre än det för år 1967.

Försäljningen av ultraljudutrustning samt övrig process- och styrutrustning ökade under 1968 med omkring 5 % till ca 90 miljoner dollar.

Tab 1. Försäljningen av industriell styr- och processutrustning i USA enligt det amerikanska handelsdepartementet. De med * utmärkta siffrorna har uppskattats av the Electronic Industries Association.

Produkter	Miljoner dollar		
	1966	1967	1968
Styrutrustning			
Utrustning för			
motståndssvetsning	16,2*	17,0*	140,0*
hastighetsreglering	61,7	61,8	
Övrig automatisk styrutrustning	58,0*	60,0*	
Processutrustning			
Utrustning för mätning av			
temperaturer	53,7	59,8	163,0*
över- och undertryck	19,9	11,5	
vätskeflöden och -nivåer	21,5	18,6	
Allmän utrustning för mätvärdesindikering och styrning	21,7	32,9	163,0*
Utrustning för provning av fysikaliska egenskaper			
Utrustning för provning av fysikaliska egenskaper, upptäckt och mätning av spänningssprickor	25,2	24,3	
Övrig utrustning för provning av fysikaliska egenskaper	12,0	13,6	18,0*
Utrustning för			
induktionsuppvärmning och			
hårdlödning	5,4	6,0*	18,0*
dielektrisk uppvärmning	7,4	8,0*	
Elektroniska spisar och ugnar	2,8	3,0*	
Ultraljudutrustning för			
rengöring	4,2	4,2	15,0*
börning, lödning och svetsning	1,4	1,5	
Övrig ultraljudutrustning	8,0	9,1	
Övrig styr- och processutrustning	59,1	70,7	74,0*
Totalt	378,0	402,0	410,0*



Som isolationsmaterial på värmeplatta för paketeringsapparat valde Sincopac AB Teflon-impregnerad glasfiberväv.

TEFLON[®]-IMPREGNERAD GLASFIBERVÄV – ETT ISOLATIONSMATERIAL FÖR ER?

Egenskaper: hög styrka, ringa eller ingen vidhäftning även vid extremt smetande material, hög värmebeständighet samt mycket låg vattenabsorption. Teflon-impregnerad glasfiberväv är dessutom dimensionsstabil vid tryckbelastningar och angrips icke av några kemikalier med undantag av smälta alkaliemetaller och vissa fluorföreningar.

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

Fråga HABIA - först och störst i TEFLON[®]

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

3.000 skäl till att RCA är en ledande tillverkare av halvledare

3.000 olika typer av halvledare! Var och en av dem är ett skäl till att ni skall ta kontakt med RCA som branschens ledande inköpskälla för kisellikriktare, effektenheter för högfrekvens, tyristorer och triacs samt integrerade kretsar.

Vare sig ni behöver höga strömmar, höga spänningar, höga hastigheter eller jämn karakteristik från likspänning till högfrekvens, är RCA:s effekttransistorer de ledande med värden upp till 60 A, 150 W och 500 V.

RCA fortsätter att göra framsteg med billiga tyristorer och triacs, och kan erbjuda mer än 66 typer för halv- och helvågslikriktning upp till 40 A och 600 V.

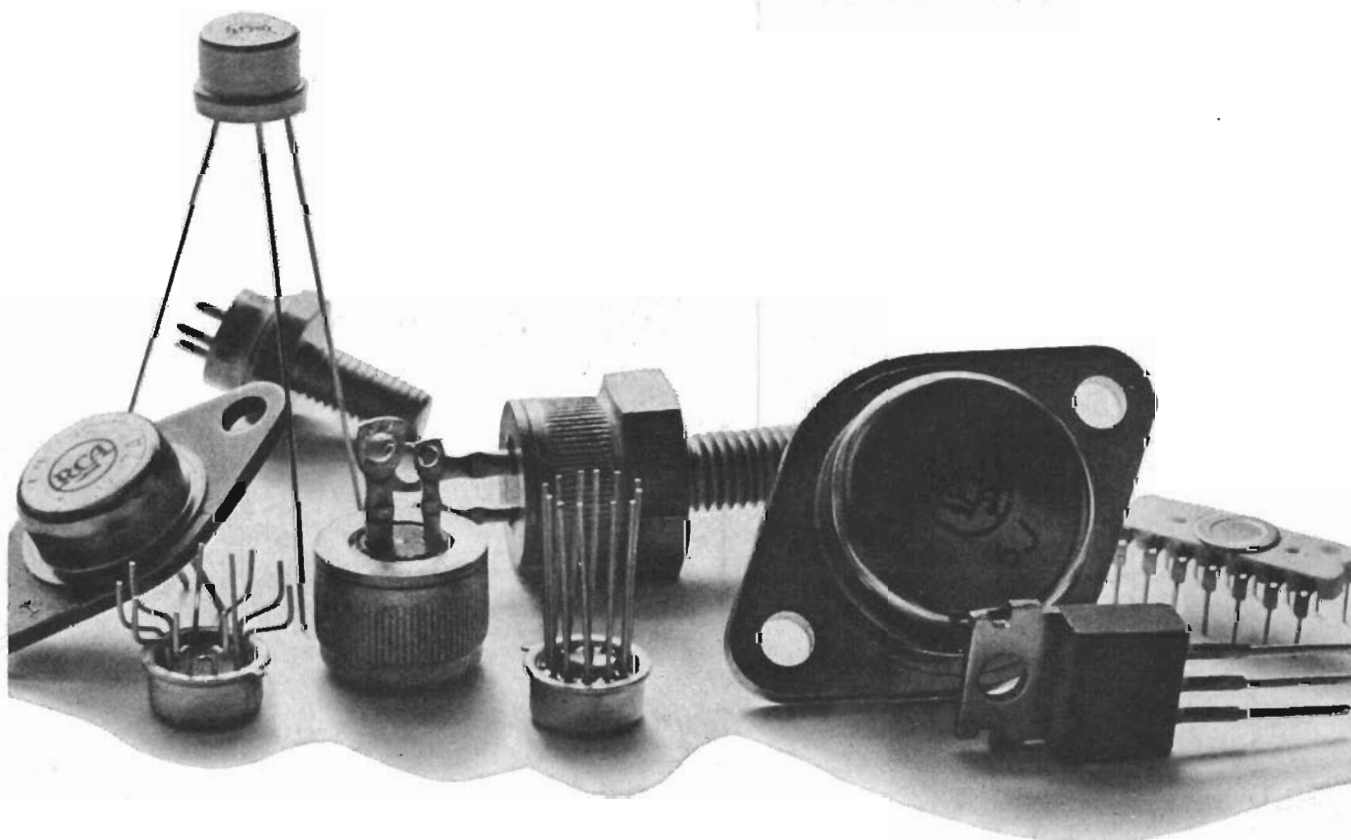
RCA erbjuder också ett stort urval av integrerade kretsar med verkligt hög driftsäkerhet för industriella, kommersiella och militära användningsområden.

För upplysningar om dessa olika produktserier ber vi er ta kontakt med närmaste återförsäljare för RCA, eller att skriva till RCA International Marketing, S.A., 2-4 rue du Lièvre, Genève, Schweiz. Den senaste produktlistan över RCA:s halvledare kan erhållas från RCA Electronic Components, Commercial Engineering, Section No. ES129, Harrison, N.J., U.S.A. 07029.

Erik Ferner, A.B.
Box 56
Bromma 1
Stockholm

Europeiska RCA-representanter för elektronikkomponenter: BELGIEN: Inelco Belgium, S.A., Bryssel — DANMARK: Hede Nielsens Fabriker, Köpenhamn — ENGLAND: RCA Great Britain, Ltd., Sunbury-on-Thames — FINLAND: Telercas Oy, Helsingfors — FRANKRIKE: Radio Equipments, S.A., Levallois-Perret — HOLLAND: Inelco Holland, Amsterdam — ITALIEN: Silverstar, Ltd., Milano — JUGOSLAVIEN: Avtotehna, Ljubljana — NORGE: A/S Nera, Oslo — PORTUGAL: Telectra, SARL, Lissabon — SCHWEIZ: Baerlocher AG, Zürich — SPANIEN: Atala Ingenieros, Madrid — TYSKLAND: Alfred Neye Enatechnik, Quickborn-Hamburg — ÖSTERRIKE: E. Schrack, Wien

RCA



Sperry didn't invent the Gyroscope

On balance the most important thing about any invention is its application.

After years of development sometimes.

The people who've made names for themselves in this world of ours, are those who've made development their business.

Take Transitron.

A lot of people do when they want discrete components

and I.C.'s.

Transitron have a reputation for reliability.

Because quantity is no good without a high degree of quality.

Even then, that's not enough. As anyone in the industry will agree.

Which is why Transitron make it their business to put availability equally high on their list.

Without

spinning any stories.

Take power devices for example:

Transitron epitaxial power devices are designed to give engineers a much easier life; saturation voltages are four times smaller than mesa types, switching speeds are faster and you get guaranteed useable gain at maximum rated current.

The 20 Amp devices in NPN (BLX85/87) and PNP (BLX82/84) are spec'd at 20 Amps, $V_{CE(SAT)}$ of 800 mV at 20 Amps is typical and t_{ON} and t_{OFF} times are a guaranteed maximum of 2µsecs at 20 Amps.

In TO3 package. Full data is available including fully characterised safe area of operation characteristics.

Transitron Electronic Ltd.,
Gardner Road,
Maidenhead, Berks.
Tel: 0628-26371



Development buys success— ask TRANSITRON

Distributors: NORGE: British Import A/S, P.O. Box 20, Smestad, Oslo 3. Tel. 44 59 24. Telex 16743 FINLAND: Oy Per G. Thomie AB., Nordvagen 3, Hagalund. Tel. 46 60 49. Telex 121401
DANMARK: Hans Buch o. Co. A/S, Svanevej 6, København NV. Tel. Tega 51 70. Telex 5197
SVERIGE: Transitron Electronic AB · Bagarfruvägen 94 · 123 55 Farsta · Telephone: 08/937373

19 ►

Halvledarmarknaden i USA växer

Omsättningen av halvledare i USA under tidsperioden januari –maj detta år ökade med ca 12 % till 547 miljoner dollar jämfört med motsvarande period föregående år enligt Elektronik Zeitung. Diskreta halvledare såldes till ett antal av 1,3 miljarder för knappt 365 miljoner dollar. Tillverkningen av integrerade kretsar ökade med ca 75 % till knappt 87 miljoner. Värdeökningen var ca 155 miljoner dollar, dvs omkring

25 % högre än under motsvarande period föregående år.

Omsättningen av integrerade kretsar inklusive hybridkretsar uppgick till knappt 184 miljoner dollar. Ökningen var ca 22 %. Volymmässigt ökade tillverkningen med ca 50 % till 140 miljoner enheter. För analoga monolitiska kretsar, som ökade 51 % i volym till drygt 9 miljoner enheter, minskade omsättningen med 2 % till 22,5 miljoner dollar.

Westinghouse föreslår franska regeringen kompromisslösning

Westinghouses chanser att övertaga aktiemajoriteten i det franska företaget Jeumont-Schneider har ljusnat enligt Business Week (se Elektronik 4/-69, s 24 och 11/-69 s 17). Den franska regeringen kan nämligen enligt uppgift väntas acceptera en kompromisslösning, som skulle innebära att Westinghouse etablerade sig inom kärnkraftområdet.

Enligt Westinghouse behöver den franska elektriska industrin utländskt kapital för att kunna ta upp konkurrensen på världsmarknaden. I en prognos för framtiden spår Westinghouse att två transnationella grupper så småningom kommer att dominera den europeiska marknaden. General Electric i USA lär nämligen snart söka samarbete med europeiska företag inom den tunga elektriska industrin. Därför bör Frankrike vara mycket intresserat av att

samarbeta med Westinghouse för att inte lämnas utanför.

Inom den franska regeringen är man inte opåverkad av Westinghouses argument. Under de Gaulles tid utvecklades emellertid en gasgrafitreaktor i Frankrike. Den gav dock inte önskat utbyte. Fransmännen vill därför köpa rättigheter att tillverka reaktorer från USA – och då förmodligen från Westinghouse – och försöka slå amerikanerna på den internationella marknaden. Om Westinghouse nu etablerar sig i Frankrike och tillverkar egna reaktorer går de franska planerna om intet.

Westinghouse har dock föreslagit en kompromisslösning som går ut på att Westinghouse tillsammans med franska staten och den franska privata industrin bildar ett halvstatligt företag för tillverkning och utveckling av reaktorer.

De amerikanska datorföretagens marknadsandelar

Tabellen visar de amerikanska datorföretagens marknadsandelar i USA under tiden 1964–1968 samt uppskattade värden för 1969 och 1973. Andelarna uttrycks i procent av det totala installationsvärdet. Siffrorna härrör från en rapport om datorindustrin, sammanställd av Arthur D Little, Inc.

	Sept 1964	Nov 1965	Nov 1966	Jan 1968	Jan 1969	Prognos för 1973
Totala installationsvärdet i miljarder dollar	6,5	7,7	10,1	13,7	16,8	30–35
Företag	Företagens andelar i procent av det totala installationsvärdet					
IBM	74,2	71,4	71,3	70,1	69,5	60–70
Sperry Rand	7,2	7,4	6,6	6,6	6,5	5–7
Honeywell	1,9	4,7	5,4	5,5	5,5	5–7
Control Data Corp	3,5	4,4	4,3	4,9	5,5	5–7
General Electric	2,5	3,0	3,2	3,2	3,3	5–7
RCA	3,9	3,5	3,2	3,0	3,1	4–6
Burroughs	2,1	2,8	2,7	2,6	3,0	3–5
National Cash Register	2,5	1,6	1,7	1,7	1,7	3–5
SDS				1,2	1,3	1–2
DEC				0,5	0,6	1–2

Det danska företaget Intelec marknadsför Motorola-datorer

Motorola Instrumentation and Control Inc, som är Motorolas dotterföretag inom dataområdet, har utsett det danska företaget Intelec A/S i Köpenhamn till generalagent för Skandinavien och Finland. Intelec kommer att marknadsföra Motorola-

las datorer och kringutrustningar.

Intelecs helägda dotterbolag Amerikanska Teleprodukter AB, Skärholmen, svarar för marknadsföringen av Motorolas datautrustningar i Sverige.

SGS etablerar sig i Norge

SGS Semiconductor AB, Märsta, har upprättat ett försäljningskontor i Oslo, från vilket man skall sköta försäljningen till sina större kunder.

● SGS har även utsett Metric A/S, Oslo, till ny norsk distributör. Metric, som är ett systerföretag till Scandia Metric i Solna, kommer bl a att marknadsföra SGS Semiconductors halvledarkomponenter av Planar-utförande.

Generalagentur för Integrerad Elektronik

Integrerad Elektronik AB, Stockholm, har utsetts till svensk generalagent för det spanska företaget Piher S/A, tillverkare av bl a fasta och varierbara motstånd av kolfilmtyp, trimkondensatorer, keramiska kondensatorer och medeleffekttransistorer.

Honeywell upprättar sitt europeiska högkvarter i Bryssel

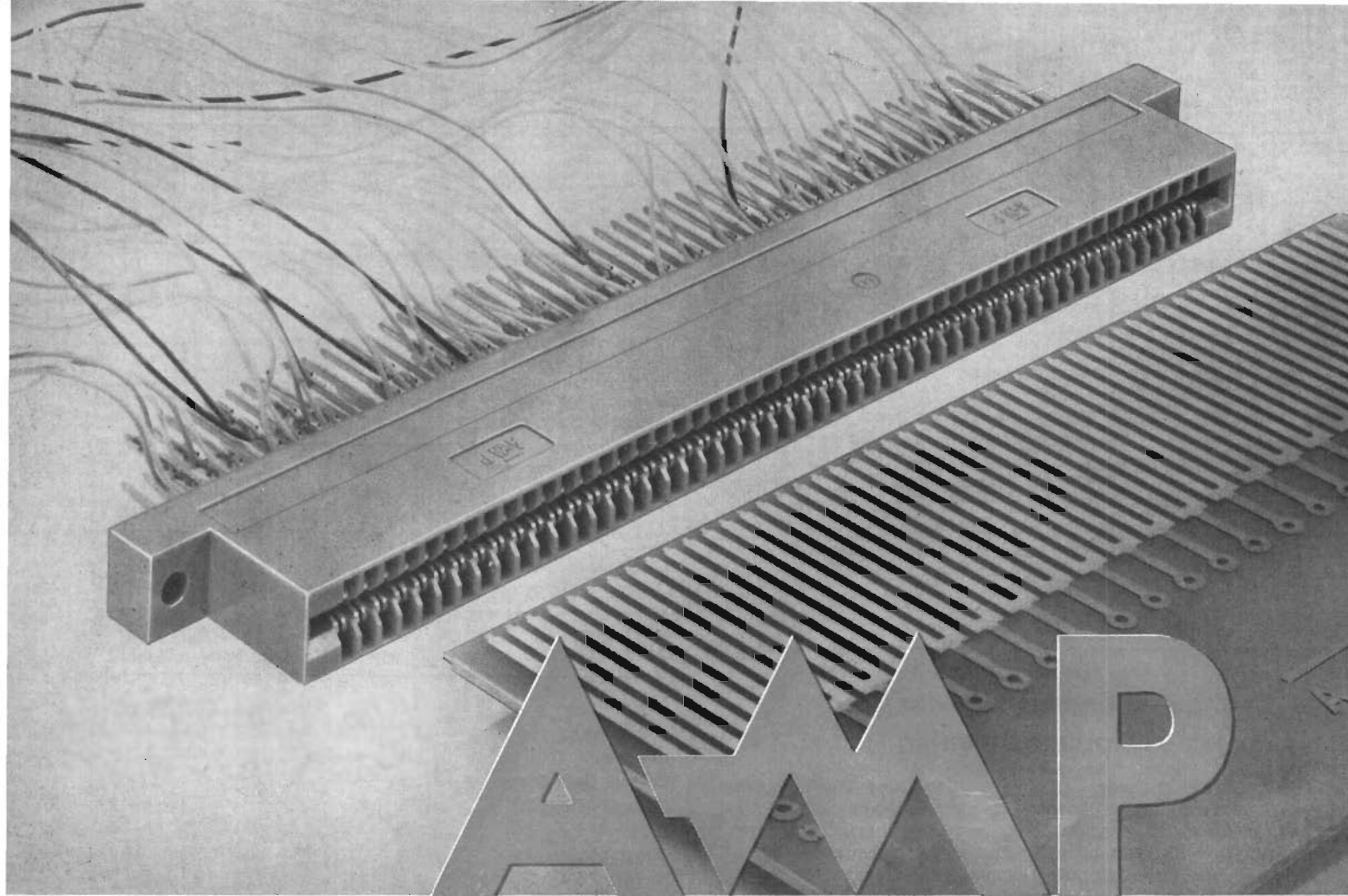
Honeywell Europe Inc heter enligt uppgift Honeywells nya helägda dotterbolag i Europa. Det nya företaget, som kommer att ha sitt högkvarter i Bryssel, kommer att leda och samordna Honeywells verksamheter på kontinenten, i medelhavsländerna samt i mellanöstern.

Honeywell har dotterbolag i Österrike, Belgien, Frankrike, Italien, Västtyskland, Nederländerna, Spanien och Schweiz. Företagets fabriker ligger i Amiens i Frankrike, Frankfurt i

Västtyskland, Amsterdam och Emmen i Nederländerna samt Madrid i Spanien. I England planerar man att upprätta ett centrum för forskning och utveckling inom databranschen. Honeywell har sammanlagt 59 försäljningskontor och dotterbolag i Europa.

Honeywell kommer enligt uppgift att inrikta sig på en ökad forskning och utveckling av specifikt europeiska produkter. I linje därmed kommer tillverkningen att anpassas till den europeiska marknaden.

37 ►



AMP-EDGE *

- högklassig kantanslutning med stort toleransområde

En helt ny kontaktutformning som ger praktiskt taget konstant tryck över ett stort toleransområde på kretskortet. Därför betyder AMP-EDGE rätt lösning för Er som ställs inför toleransproblem av den här typen. Ni kan få AMP-EDGE kant-

anslutning med gjutna fästöron eller med fästen av snap-in-typ, med eller utan kortgejder. AMP-EDGE finns för delning 2,54 mm, 3,96 mm och 5,08 mm. Även för kort till kortanslutning.

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

Ring eller skriv för närmare information!

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

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

AMP
Svenska AMP A.B.

SGS i Norden



SGS Semiconductor AB är SGS-koncernens nordiska dotterbolag med huvudkontor och fabrik i Märsta norr om Stockholm. Vi marknadsför koncernens hela program av kisel Planar dioder, transistorer och integrerade kretsar och är Nordens största halvledartillverkare med en produktion som i år uppgick till 10 miljoner metallkapslade transistorer.

Genom koncernens multinationella organisation (fabriker i Italien, Storbritannien, Tyskland, Frankrike och Singapore) och den intima kontakt vi har med den centrala forsknings- och utvecklingsavdelningen vid moderbolaget i Milano kan vi tillföra nordiska elektronikföretag de senaste rönen från skilda applikationsområden. Genom tillverkning i Sverige kan vi tillgo-

dose speciella nordiska krav och bidra till fortsatt snabb utveckling av Nordens avancerade elektronikindustri.

Vår marknadsavdelning ger kvalificerad teknisk rådgivning i tillämpningsfrågor och genom samarbete med distributörer i de olika nordiska länderna ger vi effektiv service åt såväl små som stora elektronikföretag.



SGS Semiconductor AB • Postbox • S-195 01 Märsta • Sverige • Tel 0760/401 20 • Telex 109 32

Distributörer i Norden:

SVERIGE Elektriska Instrument AB ELIT • Box 1237 • 161 12 Bromma 12 • Tel 08/26 27 20 • Telex 190 93

Elektriska Instrument AB ELIT • Jungmansgatan 28 • 413 11 Göteborg • Tel 031/42 33 00

NORGE Metric A/S • Kongsveien 91 • Bekkelagshøgda • Oslo • Tel 28 26 24

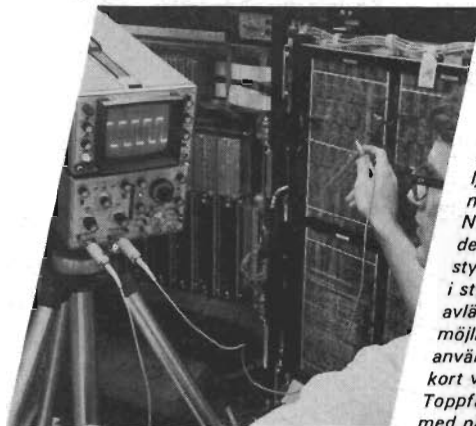
DANMARK Rudolph Schmidt A/S • Ny Carlsbergvej 66 • København V • Tel 21 51 65 • Telex 55/5378

FINLAND Ky Carlo Casagrande KB • Kalevankatu 4 • Helsinki 10 • Finland Tel 640 711 • Telex 57/12 16 77

Kontakta Hewlett-Packard när det gäller mätteknik

... vi presenterar kontinuerligt nya och
bättre lösningar — på Era mätproblem.

- 1 Plug-in oscilloskop
- 2 Sound level and audio voltmeter
- 3 Universalräknare
- 4 200 MHz Multichannel Analyzer
- 5 A new solid state digital display



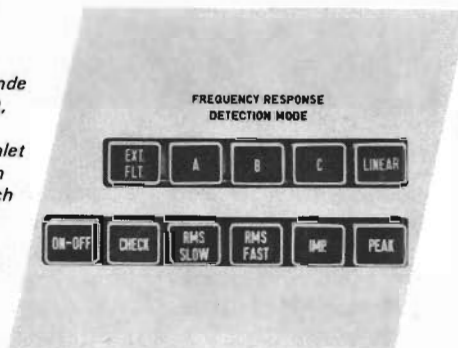
1 Ett stort oscilloskop- system i det lilla formatet

Får vi presentera Er för ett expanderande oscilloskopsystem. Vi kallar det hp 180, och vi kan garantera att det aldrig blir omodernt. Det redan imponerande urvalet av plug-in-enheter kompletteras nämligen kontinuerligt. Redan nu finns det 50- och 100 MHz-förstärkare, 4 och 12 GHz samplingsenheter, 35 ps TDR-enhet, samt en 4-kanals-förstärkare för att nämna några. Minnesmöjlighet och varierbar efterlysning får Ni om Ni väljer grundenheten 181. Med den kan Ni lagra signaler under några timmar, eller flera veckor. Tack vare den varierbara efterlysningen (från 0,2 s till över 1 min) kan Ni bekvämt studera långsamma signaler.

Det helt halvlederbestyckade 180-systemet är kompakt och portabelt, och den robusta och miljötåliga uppbyggnaden gör det synnerligen lämpligt för fältbruk. Skärmen på 8 x 10 cm ger överskådlig presentation. Grundenheten hp 180A kostar: 4.950:— Grundenheten hp 181A med varierbar efterlysning och minne kostar: 11.100:—

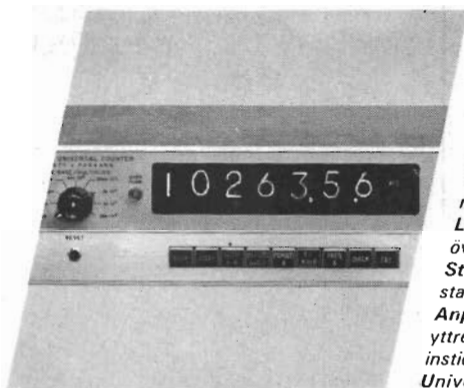
2 Högkänslig voltmeter för ljudstyrka och vibration

Vid ljudstyrkemätning utgörs örat av en kondensatormikrofon, som ansluts till ljudnivåmätaren 8052A. 8052A är även en noggrann ljudnivåmeter (enligt IEC 179). Ni kan även använda den med en rms-detektor för att mäta ljud med varierande styrka. Även ljud, som ökar eller minskar i styrka inom några få millisekunder, kan avläsas med hög noggrannhet. Den unika möjligheten för mätning av toppvärden kan användas för enstaka ljudtoppar med så kort varighet som 100 mikrosekunder. Toppfaktorn kan Ni noggrant bestämma med något av de båda driftsätten för rms-mätning. Som standard har 8052A vägningsfilter enligt A, B och C. D-vägning kan fås på begäran.



Vid vibrationsmätning kopplar man om 8052A för linjär mätning. Med en vanlig vibrationsgivare kan man då detektera vibrationer på endast 1/1000 g. För max chockvärde använder man toppvärdesmätning. Det är även möjligt att mäta brus ned till 5 μ V, samt utsignaler upp till 10 V. 8052A kostar: 3.600:— 8062A (batterimodellen) kostar: 3.900:— Begär datablad och Ert gratisexemplar av hp's nya "Acoustic Handbook" (AN-100).

3 Varför vi kallar den universalräknare



Vi kallar hp 5325B universalräknare, därför att den kan användas för praktiskt, taget alla de typer av mätningar, som man använder elektroniska räknare för. 5325B kan sålunda användas för frekvensmätning, periodmätning, mätning av genomsnittlig periodtid, förhållandemätning (multiplar eller enkla), samt för komplexa tidintervaller från 100 ns upp till 10^8 s. Frekvensområdet sträcker sig från 0 till 20 MHz. De fyra grindtiderna, från 0,1 μ s till 10 s, erhålles från en kristallosillator vars stabilitet är bättre än 10^{-8} per dag. För noggranna mätningar av tidintervall kan Ni välja lutning och nivå, samt antingen växel- eller likspänningskoppling för start- och stoppkanalerna. Vack vare en utgång med markeringssignal för oscilloskop är det möjligt att intensifiera triggningspunkten eller hela det mätta segmentet. Vidare medger 5325B fullständig fjärrprogrammering. Den har även BCD-utgång och buffertminne. Vid konstruktionen av 5325B var det vår målsättning att ge Er en universiellt användbar räknare, med hög noggrannhet och till ett lågt pris: 7.800:—.

samtidigt innebära att man på samtliga kanaler kan räkna mer än 30 000 pulser per sekund. Det är faktiskt verklighet. Det är nämligen frågan om hp's flerkanalanalysator 5401A. Detta precisionsinstrument erbjuder 12-bit ADC (med 4K upplösning), och ett minne som kan byggas ut från 1024 till 4096 eller 8192 kanaler. Därigenom får Ni en extremt hög digitaliseringsfrekvens, förutom sådana värdefulla egenskaper som hög linjäritet och stabila data, flexibel anpassning till yttre utrustning, samt multimod-drift.

Linjäritet: ± 0.1 integrerat, $\pm 1\%$ differentiellt över triggningsnivån.

Stabilitet: baslinje och förstärkning stabiliseras automatiskt 30 ggr per sekund.

Anpassning: Enkel anpassning till yttre utrustning med snabbt utbytbara instickskort.

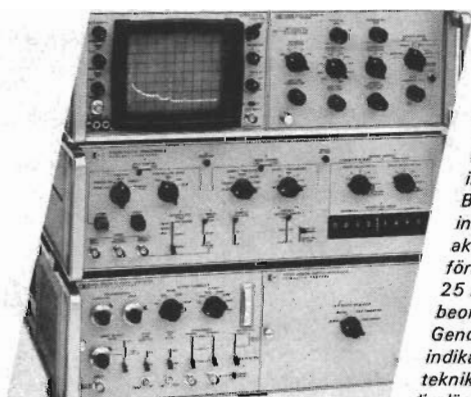
Universiell: kan användas för analys av pulshöjd, flerkanal pulsräkning och spänningsanalys med spänningsteknik. 5401A kostar från 71.700:—

5 En lysande idé—sifferindikator med ljusdioder



Som en eldfluga av galliumarsenid.

4 Verklighet eller fantasi?



En 4096-kanals analysator med 200 MHz klockfrekvens? Det vore i så fall den högsta ADC-klockfrekvens som överhuvudtaget åstadkommits. Det skulle

Våra forskare har länge sökt efter en diod med förmåga att emittera ett betydande ökat antal fotoner med ljusenergi som passar det mänskliga ögats egenskaper. Nu har de lyckats och deras arbete har resulterat i en halvledarbestyckad sifferindikator. Förutom att indikatorn använder samma strömförsörjning som vanliga halvledarkretsar, har den hög ljusintensitet, som dessutom lätt kan varieras.

Med hjälp av 28 små GaAsPs-dioder visar indikatorn röda och ljusstarka siffror. Den BCD-drivna kopplingslogiken utgörs av en integrerad monolitkrets med över 250 aktiva element. Allt är inrymt i en liten förseglad kåpa med dimensionerna 25 x 15 x 4 mm. Priset, som beror på beordrad kvantitet, är ca 250:— per styck. Genom att köpa de nya halvledar-indikatorerna får Ni också halvledartechnikens alla fördelar, såsom lång livslängd, robusthet och frånvaro av katastroffel. Räkna därför med vår "lysande idé" när Ni behöver högsta tillförlitlighet och små dimensioner. Referens 7000.

HEWLETT  **PACKARD**

Sverige: Hewlett-Packard (Sverige) AB
Svetsarvägen 7, S-171 20 Solna 1, tel. (08) 9812 50
Hagåkersgatan 9 C, 431 04 Mölndal 4,
Tel. (031) 27 68 00
Danmark: Hewlett-Packard A/S
Langebjerg 6, 2850 Nærum, tel. (01) 80 40 40
Finland: Hewlett-Packard Oy
Gyldenintie 3, Helsinki 20, tel. 67 35 38
Norge: Hewlett-Packard Norge A/S
Nesveien 13, Haslum, tel. 53 83 60

SEMIKRON

2 000 000 Volt med

SEMIKRON

CONTROLLED AVALANCHE- DIODER

SEMIKRON tillverkar controlled avalanchedioder för högsta förekommande spänningar. På omslagets sista sida har vi, med vederbörligt tillstånd, infört en artikel från ASEA:s tidning nr 1/1969 där en likspänningsgenerator för 2 000 kV beskrivs. Anläggningen är unik i sitt slag med tanke på den rekordhöga spänningen.

SEMIKRON controlled avalanchedioder, typ SKa, valdes av ASEA, som själva är framstående tillverkare av halvledarkomponenter för större effekter, för denna unika tillämpning med komponenter utanför det egna produktprogrammet.

SEMIKRON garanterar controlled avalanche-karakteristiken även vid 150°C junctiontemperatur.

ASEA

skapande kraft världen runt

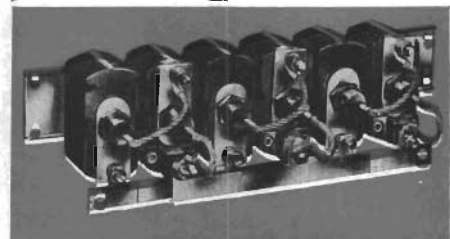
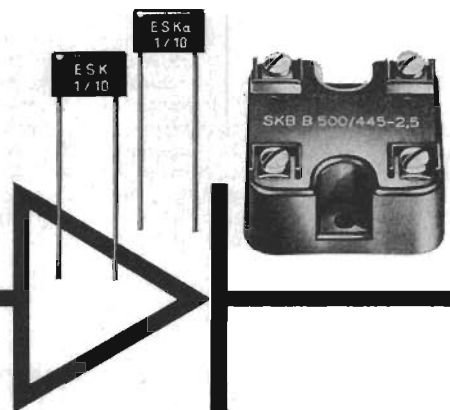
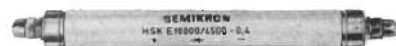
SEMIKRON Nordiska AB

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

SEMIKRON

TYRISTORER — KISELDIODER
KISELVENTILER — SELENVENTILER
CONTROLLED — AVALANCHEDIODER

Vi står gärna till tjänst med teknisk information och översänder på begäran komplett katalog.



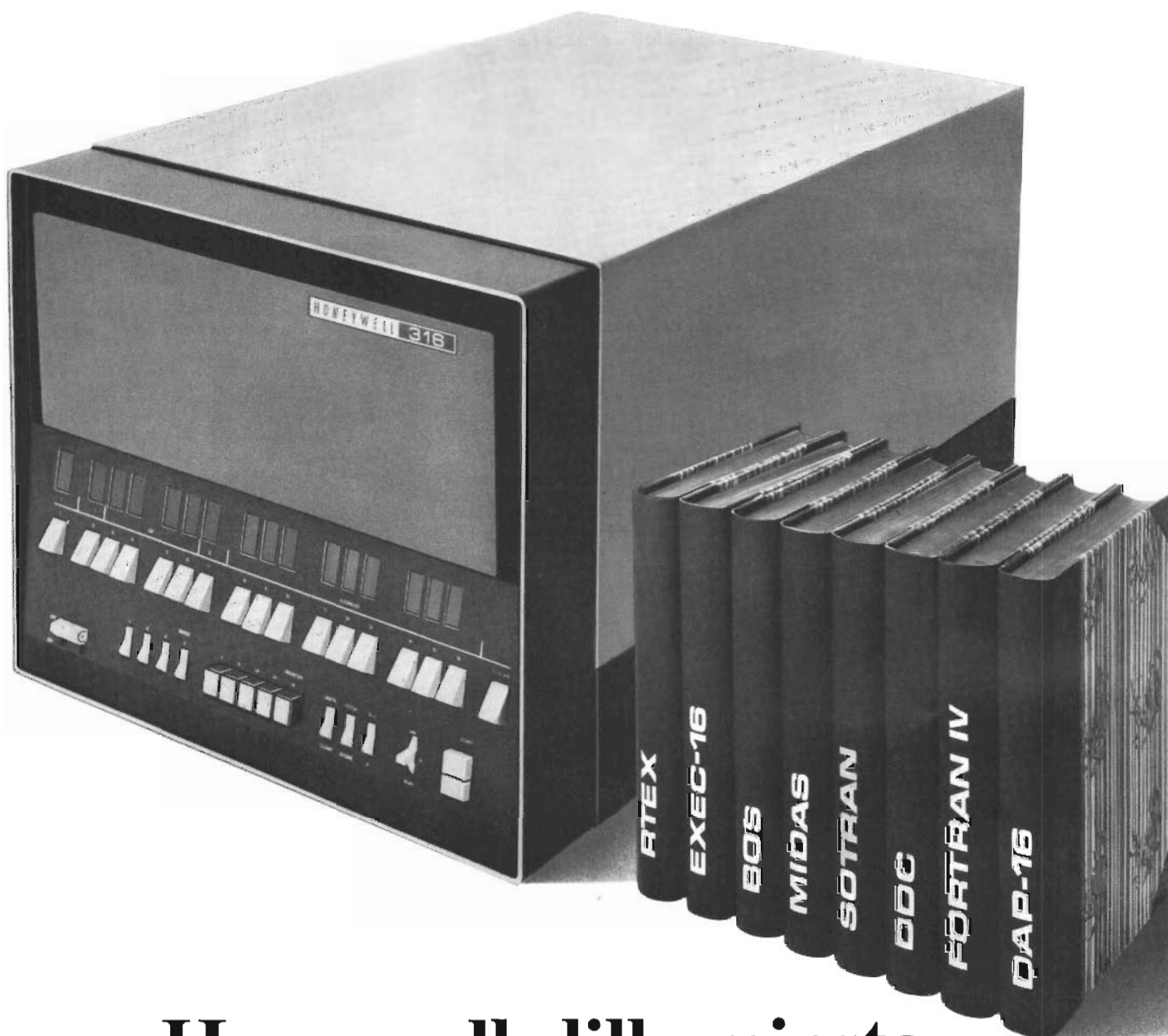
SEMIKRON Nordiska AB

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

Representant:



Brunnsgatan 6. Sundbyberg.
Postadress: Fack, 172 20 Sundbyberg 1.
Tel: 08/29 44 90 08/29 44 91



Honeywells lilla minsta talar redan flera språk. Flytande.

Fler kommer. De hittills praktiskt provade programmeringssystemen är monitorprogrammen RTEX och EXEC-16, BOS batch-operationssystem, MIDAS för analogsimulering, SOTRAN för sekvensstyrning, DDC programpaket för direkt digital styrning, full FORTRAN IV och DAP-16 assembler.

Dessutom har H316 (den heter så denna på integrerade kretsar helt uppbyggda 16-bit maskin) 1,6 μ s minnescykel, 72 grundinstruktioner och ytterligare 10 med snabbaritmetik. I kringutrustningen ingår skiv-, trum- och bandminnen, kommunikationsenheter, anpassning för processstyrning, videoterminaler, manöverpaneler etc.

Kostnad? Grundpriset för centralenheten är ca 57 000 kronor. Inte mer. Så vi föreslår att ni kontaktar Tommy Pellarp eller Gunnar Östlund och talar lite närmare om den digitala datorn H316. Ring 08/7100730 eller skriv till CCD-avd., Honeywell AB, 127 86 Skärholmen.

Honeywell

Informationstjänst 31

23 ►

Fairchild och Philips samarbetar

Fairchild Camera and Instrument Corp och N V Philips Gloeilampenfabrieken har ingått ett avtal om ömsesidigt utbyte av erfarenheter inom halvledarteknologin. Överenskomsten innebär också att de båda företagen kommer att kunna tillverka varandras halvledarprodukter. De närmast berörda divisionerna inom Fairchild är Semiconductor och Microwave-Optoelectronics och inom Philips Elcoma.

Fairchild Instrumentation byter namn

I samband med att divisionen Small Instruments vid Fairchild Instrumentation köpts av Systron Donner har det senare övertagit det förras hela tillverkning och marknadsföring av räknare, digitala voltmetrar och »curve tracers». Systron Donners svenske representant Scantele AB i Stockholm har därför övertagit agenturen från den tidigare representanten Johan Lagercranz KB i Solna, som emellertid behåller representationen för Fairchilds prov-

ningsutrustningar för halvledare, kretskort och integrerade kretsar. Dessa utrustningar kommer i fortsättningen att tillverkas under namnet Fairchild Systems Technology (inte Fairtron som tidigare meddelats).

Ny adress och utökat program för svenska Litton

Litton Precision Products International Inc, LPPI, har flyttat till nya lokaler. Den nya adressen är Sköldungagatan 4, Fack, 100 41 Stockholm 26. Telefonnumren är liksom tidigare 08/11 97 90 och 11 43 90.

● Litton Industries, USA, har köpt det italienska företaget Veam, som bl a tillverkar kontaktbänkar. LPPI har därför övertagit försäljningen av dessa produkter i Sverige.

Ny agentur för Elektronik Enheter

AB Elektronik Enheter, Enske, har utsetts till svensk representant för det spanska företaget Industrial Perp SI, som tillverkar järnkärnreförsedda transformatorer för montering på chassier och mönsterkort.

Generalagentur till LIF produkter

LIF Produkter AB, Skärholmen, har utsetts till generalagent i Sverige för det amerikanska företaget S S White, som bl a tillverkar precisionsblåsterutrustningar. Dessa framställs på licens i England av Mechanical Engineering Division vid Elliott Mechanical Automation Ltd.

Thure F Forsberg har fått ny agentur

Thure F Forsberg, Farsta, har utsetts till representant för det amerikanska företaget American Corporation, som bl a tillverkar koaxialanslutningar för mikrovågsenheter.

Datasaab öppnar avdelningskontor i Göteborg

Datasaab, Linköping, har öppnat ett avdelningskontor i Göteborg. Detta skall svara för marknadsföringen av Datasaabs produkter i västra Sverige.

Adressen är Vegagatan 9, 413 11 Göteborg. Telefonnumret är 031/12 40 10.

Ny agentur till Pulsteknik AB

Ingenjörsfirma Pulsteknik AB, Göteborg, har utsetts till svensk representant för det västtyska företaget Hans Bernstein, som bl a tillverkar gränslägesbrytare och elektronikgivare.

Pulstekniks adress är Box 51017, 400 78 Göteborg 51. Telefonnumren är 031/92 55 90 och 92 55 91.

Abem AB – ett nytt Atlas Copco-bolag

Inom Atlas Copco-koncernen har bildats ett nytt dotterbolag Atlas Copco Abem AB. Detta skall tillverka, marknadsföra och vidareutveckla de produkter, som instrumentavdelningen under Atlas Copco MCT AB tidigare var ansvarig för.

Ny adress för Växjö Transduktorteknik AB

Växjö Transduktorteknik AB, Växjö, har nyligen invigt en ny kontors- och industribyggnad. Den nya adressen är Hjalmar Petris väg, 352 47 Växjö. Telefonnumret är liksom tidigare 0470/202 40.

39 ►

personnytt

Datasaab

Datasaabs försäljningsorganisation har omorganiserats i tre nya självständigt arbetande produktlinjer i samband med en utökning av företagets produktortiment. Försäljningschef är Roy Johansson.

● Björn Olsson har utnämnts till produktchef för det amerikanska företaget »Mohawk Data Sciences» dataregistreringsmaskiner. Datasaab är generalagent för dessa i Sverige, Norge och Finland.

● Civilingenjör Nils Höglund har utsetts till chef för Datasaabs avdelningskontor i Göte-

borg. Nils Höglund kommer närmast från Varvsindustrins Datacentral AB.

Allhabo-utnämningar

Till försäljningschef och vice verkställande direktör i Allhabo AB har utnämnts disponent Lars Sahlström, som tidigare bl a ansvarade för företagets elektronikavdelning. Lars Sahlström har även sedan 1963 ingått i bolagets ledning.

● Ingenjör Inge Strinnvik har anställts som avdelningschef vid Allhabos sektion ESI, som

omfattar elektronikkomponenter och instrument.

Atlas Copco Abem AB

Till verkställande direktör i Atlas Copcos nya dotterbolag Abem AB har utsetts chefen för Mättekniska laboratoriet vid Atlas Copco Centrala laboratorier i Nacka, civilingenjör Hans Björklund.

● Ingenjör Ronald Baron är marknadschef i det nya företaget.

● Ingenjör Rolf Boivie är ansvarig för försäljningen av Abems produkter inom Sverige.

Nya produktchefer hos Eurocontrol

Civilingenjör Jörgen Bonde Eriksen och ingenjör Rolf Eriksson har utsetts till produktchefer hos Eurocontrol.

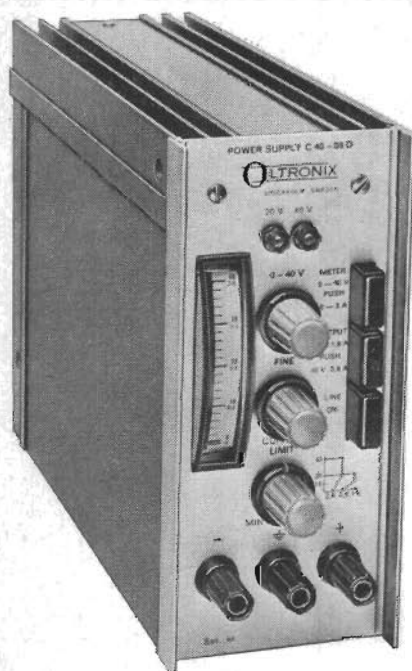
Jörgen Bonde Eriksen, som närmast kommer från V Reitz o Co, Danmark, skall bli produktchef för reglerventiler och ställdon samt viskositetsmätare.

Rolf Eriksson skall bli produktchef för koncentrations- och malgradsmätare. Han kommer närmast från SCA, Munkfors.



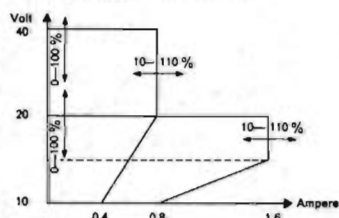
Björn Olsson Nils Höglund Hans Björklund Ronald Baron Rolf Boivie Jörgen Bonde Eriksen Rolf Eriksson Lars Sahlström Inge Strinnvik

nya labpac har den tidigare, omåttligt populära, modellens alla fördelar + 4 nya. ändå samma pris: 550:–



Nya Labpac C40-08D har kvar alla övertygande fördelar från den tidigare modellen. Utöver detta har den också grov- och fininställning av utspänning, justerbar strömbegränsning, rak strömbegränsning på halva området samt bättre data.

Spänning/ström karakteristik



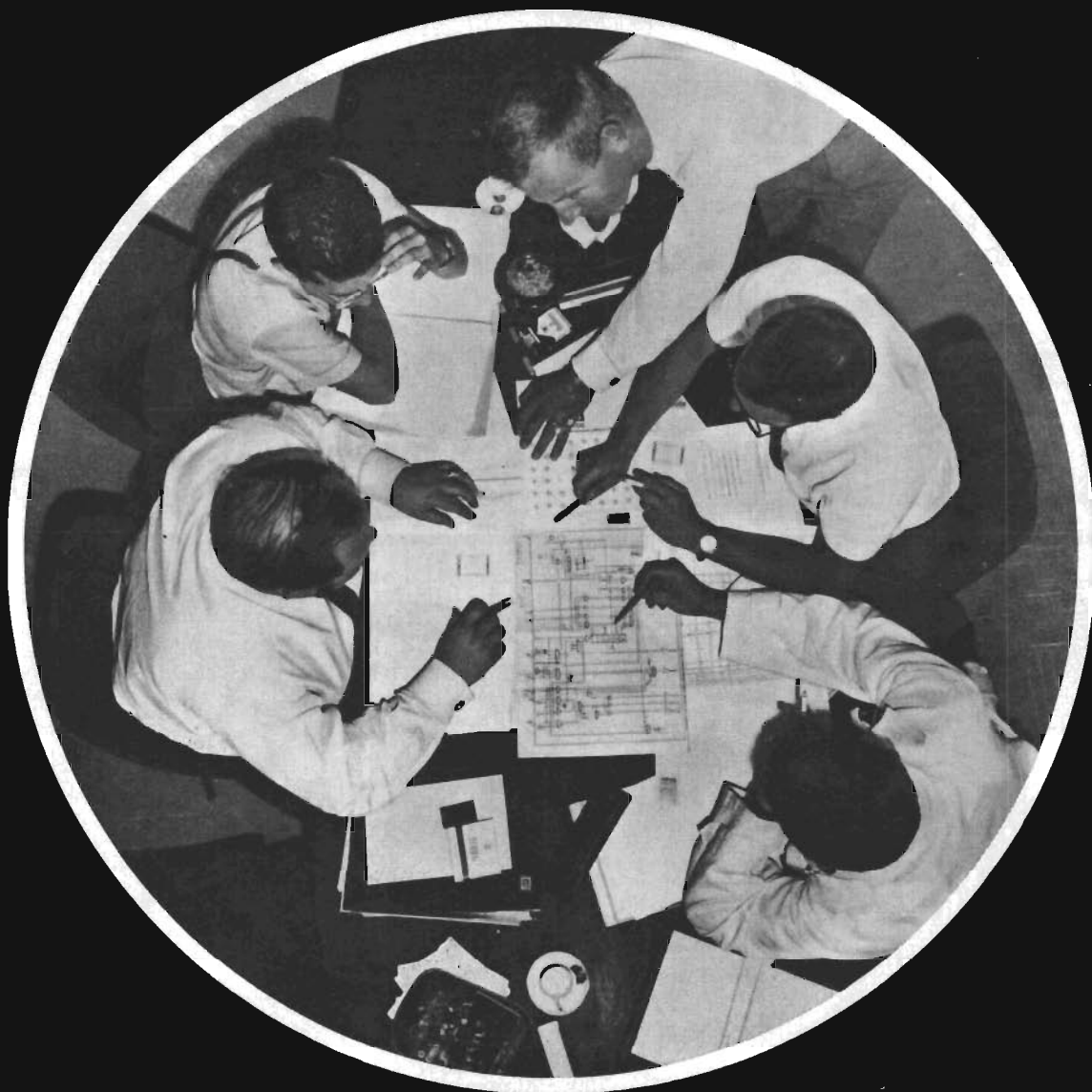
- Tvåväxling, dvs 0—40 V/0,8 A eller 0—20 V/1,6 A
- Justerbar strömbegränsning
- Grov- och fininställning av utspänning
- Effektiva, blå kylprofiler
- Omkopplingsbar volt/ampere meter
- 0,005 % stabilitet
- 0,3 mV brum
- Uttag även baktill
- Kompakt uppbyggnad
- Programmering
- Konstant ström
- Helt i kisel
- Dimensioner 160×71×220 mm, vikt 2,3 kg

OLTRONIX

Oltronix AB · Jämtlandsgatan 125 · 162 20 Vällingby · Telefon 08/87 03 30
Köpenhamn (01) 33GE8030 · Oslo 37 29 40 · Helsingfors 71 77 99

MTOS, för dem...

STUDIO CIGEMME



...ett dagligt problem

En grupp av högt kvalificerade applikationsingenjörer har bildats i Giuliano, Italien, för att med hjälp av MTOS-teknologi studera och utveckla LSI-kretsar enligt Era egna önskemål och specifikationer.

Upp till 3.000 element kan med denna teknik placeras på ett kiselsubstrat med matten 2 x 2 mm.

Denna grupp kan även, genom att studera Era problem, rekommendera användning av någon eller flera av det 70-tal standardkretsar, som finns

beskrivna i kataloger och datablad. Flertalet av dessa kretsar kan erhållas omgående från lager.

Flera applikationsgrupper har redan bildats i några andra länder och ännu flera planeras. Teknisk assistans från dessa ingenjörer kan erhållas med kort varsel. Kontakta Er G.I.E. - representant och begär närmare upplysningar hur Ni på bästa sätt kan utnyttja deras erfarenheter på detta område.



GENERAL INSTRUMENT EUROPE

SVENSKA TELEKON BOLAGET - Nordmarksvägen 40 Farsta 3 tel. 94.90.23/94.90.79 telex 107.90

Idealet vore ett skydd som kunde skilja på farliga och ofarliga överspänningar. Men det är väl omöjligt.

Det vanligen använda kofotssystemet har ju sin uppenbara svaghet i att det inte kan skilja på relativt oförargliga tillfälliga överspänningar och sådana som är farliga för materielen. Kofotsmetoden kan ju i sitt hittillsvarande utförande till och med åstadkomma att de delar som skulle skyddas, istället utsättes för stor risk att skadas.

Med "kofot" menar vi här kortslutningsmetoden där en styrd kisellikriktare (tyristor) läggs över spänningskällans utgångar och ställs in för kortslutning om spänningen stiger mot ett kritiskt högt värde.

EPO — lägg förkortningen på minnet — har för-

utom kofoten också en transistorshunt. Den tar under 150 mikrosekunder hand om överspänningen. Finns överspänningen fortfarande kvar kopplas kofoten in. Är överspänningen i shunten för stor kommer kofoten in tidigare. Dessutom kan EPO — och detta är en av de stora poängerna — förinställas till ett tillåtet spänningsvärde som ligger mycket närmare den nominella driftspänningen än vad som är möjligt vid normal drift.

EPO-enheterna är helt kapslade och omfattar fem typer för 5—30 V likspänning som är dimensionerade för att ta hand om resp 1, 3, 10, 20 och 100 A. Ring så får ni veta mer.

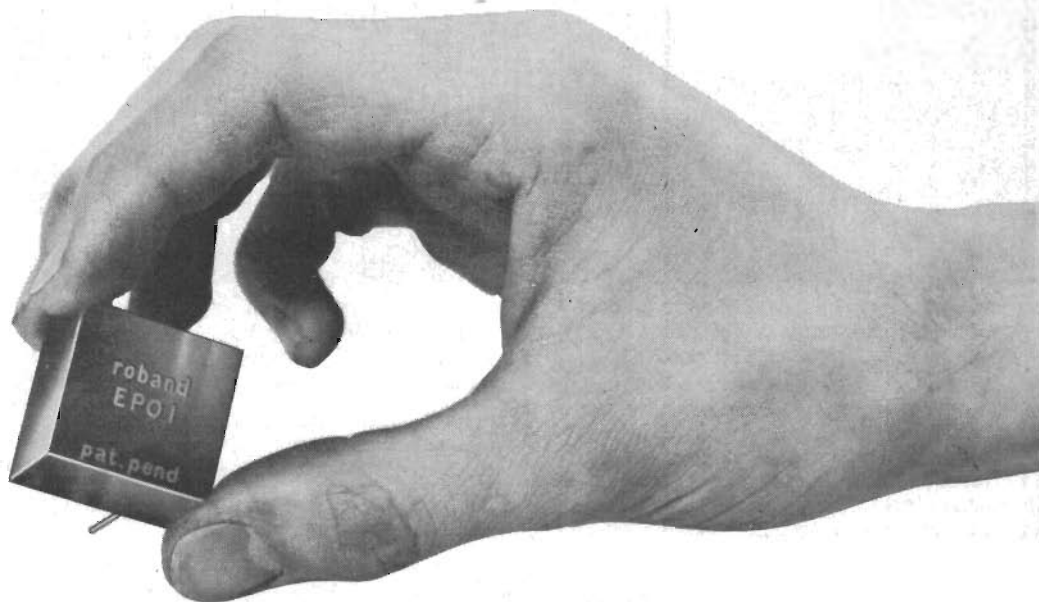
Nordiska Instrument

Wibom & Son K/B

Box 5132

102 43 Stockholm 5

08/24 92 90



Igår fanns det inte.



De tuffaste männen i motståndsbranschen



Vi är tuffa mot våra motstånd. Vi testar dem tills de är perfekta. Vi är lika tuffa när det gäller leveranser. Korrekta och snabba.

Vi tillverkar de tuffaste motstånden i världen, Electrosils *metall-oxid*-motstånd. De behåller sin stabilitet långt efter det att fuktighet och andra yttre påfrestningar har brutit ned konventionella kol- eller metallfilm-motstånd. Det beror på Electrosils unika tillverkningsmetod. Ett tenn-oxid ämne

sammansmältes med en glaströrs-kärna. Metoden resulterar i fullständig driftsäkerhet, när Ni använder Electrosils *metall-oxid*-motstånd i Era applikationer.

Detta är orsaken till att Electrosils *metall-oxid*-motstånd inom elektronikindustrin anses absolut driftsäkra.

Electrosils nätverk av lager i Europa är Er garanti för omgående leveranser.



A.B. Kuno Källman

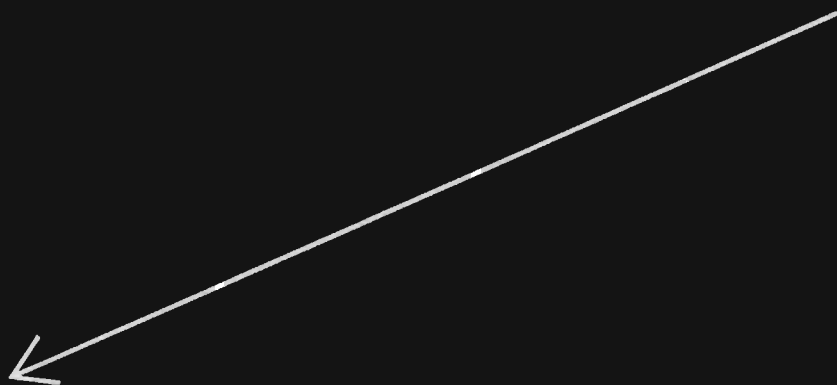
JÄRNTORGET 7, 413 04 GÖTEBORG
TELEFON 031/17 01 20, TELEX 210 72



**Detta är en av
tillvarons ljuspunkter**



● **Här är en annan**



Ytterligare ljuspunkter
kan du hitta eller göra
själv med optoelektroniska
komponenter från:

Texas Instruments Sweden AB
Box 14066
10440 STOCKHOLM 14
Tel. 08/679835

AB Gösta Bäckström
Box 12089
10223 STOCKHOLM 12
Tel. 08/540390

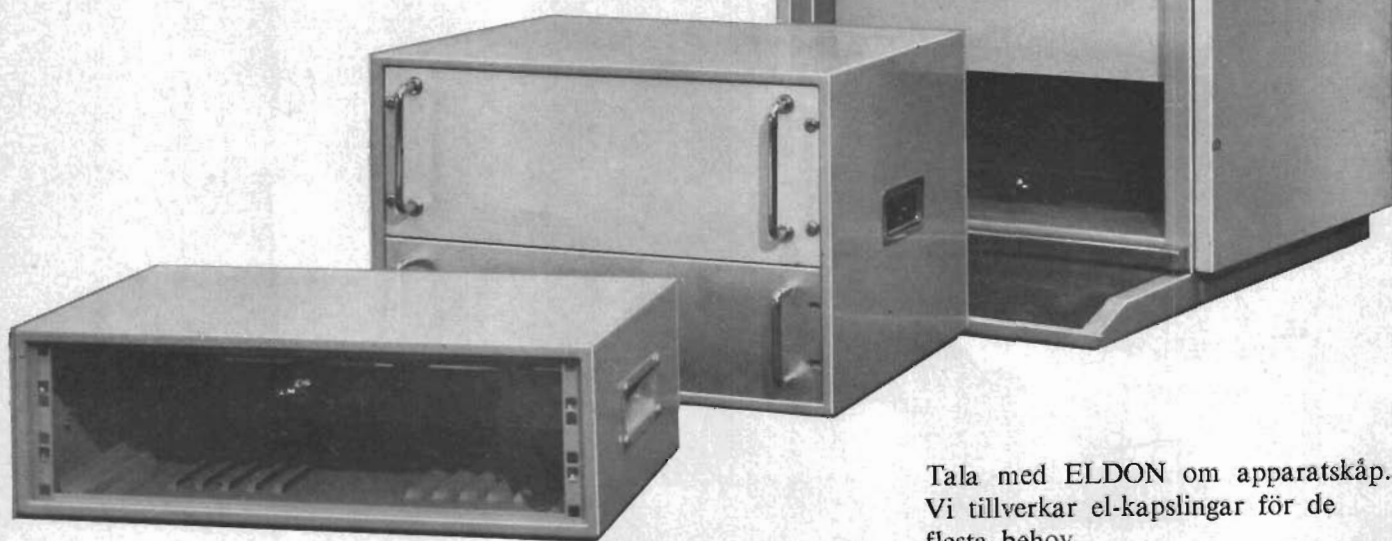
Hör nu elektronik- byggare!

De här skåpen finns på lager på nära håll.

Ni arbetar med rack-system i den internationella 19"-standarden. Ni behöver ha fram skåpen snabbt, med bara ett par veckors leveranstid.

Bra, vi ordnar det åt er, från eget lager i Nässjö. Vi har komplett program 19" skåp och chassier.

Ni får alla upplysningar i vår katalog, **ELDON racksystem för elektronik**, eller ring gärna **Lars-Magnus Melin** eller **Anders Svensson**, tel. 0380 - 182 00.



Tala med ELDON om apparatskåp.
Vi tillverkar el-kapslingar för de
flesta behov.

ELDON AB
reklamavd.

ELDON AB

HUVUDKONTOR NÄSSJÖ (box 201, postnr 571 00)

Nya komplementära NPN/PNP effekttransistorer med färgkod.

Nu introducerar General Electric två nya och prisbilliga 1 A och 3 A komplementärpar av effekttransistorer de nya NPN/PNP-paren har lag bottenström, utmärkt förstärkningslinjäritet och snabba switchegenskaper. De har dessutom en ändamålsenlig inkapsling och... priset är som redan sagts mycket förmånligt. GE:s platta kiselkapsel med flik för montering på kylfläns är mycket robust och tål därför "hårda tag". Därtill har den smala tilliedning, som lätt kan böjas till så att de passar in i hållkonfigurationerna för TO-66- eller TO-5-kapslar. För att underlätta identifieringen av de olika typerna är de gjutna i olika färger.

GE:s nya komplementära effekttransistorer är idealiska för användning i alla typer av klass B förstärkare, t.ex. i bilradiomottagare, bandspelare, televisionmottagare och stereoförstärkare med uteffekter från 3 till 20 W. De kan också med fördel användas som drivtransistorer för transistorer för ännu högre effekter... och i många andra sammanhang. Den tillåtna effektförlusten på 2,1 W utan extra kylning gör att transistorerna i många fall kan monteras direkt på kretskort. Har man extra kylning kan man uppnå effektförluster på hela 12 W. Prestanda vid dessa effektnivåer är i den klass Ni har rätt att vänta Er av ledaren när det gäller effekthalvledare, General Electric.



TYPNUMMER	D40D (NPN)	D41D (PNP)	D42C (NPN)	D43C (PNP)
I_C (kontinuerlig) (topp)	1A 1,5A		3A 5A	
$V_{CE(sat)}$ max	0,5V @ 0,5A		0,5V @ 1A	
$V_{CE(sus)}$	30V, 45V och 60V		30V, 45V och 60V	
Total effektförlust				
Utan kylfläns @ 25°C	1,25W		2,1W	
Med kylfläns @ 25°C	6,0W		12,0W	
h_{FE} (min)	50 @ 0,1A/2V 10 @ 1A/2V		40 @ 0,2A/1V 20 @ 1A/1V*	
f_T (typ)	60MHz		45MHz	

* Det finns typer med $h_{FE} \geq 20$ min vid 2A/1V

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

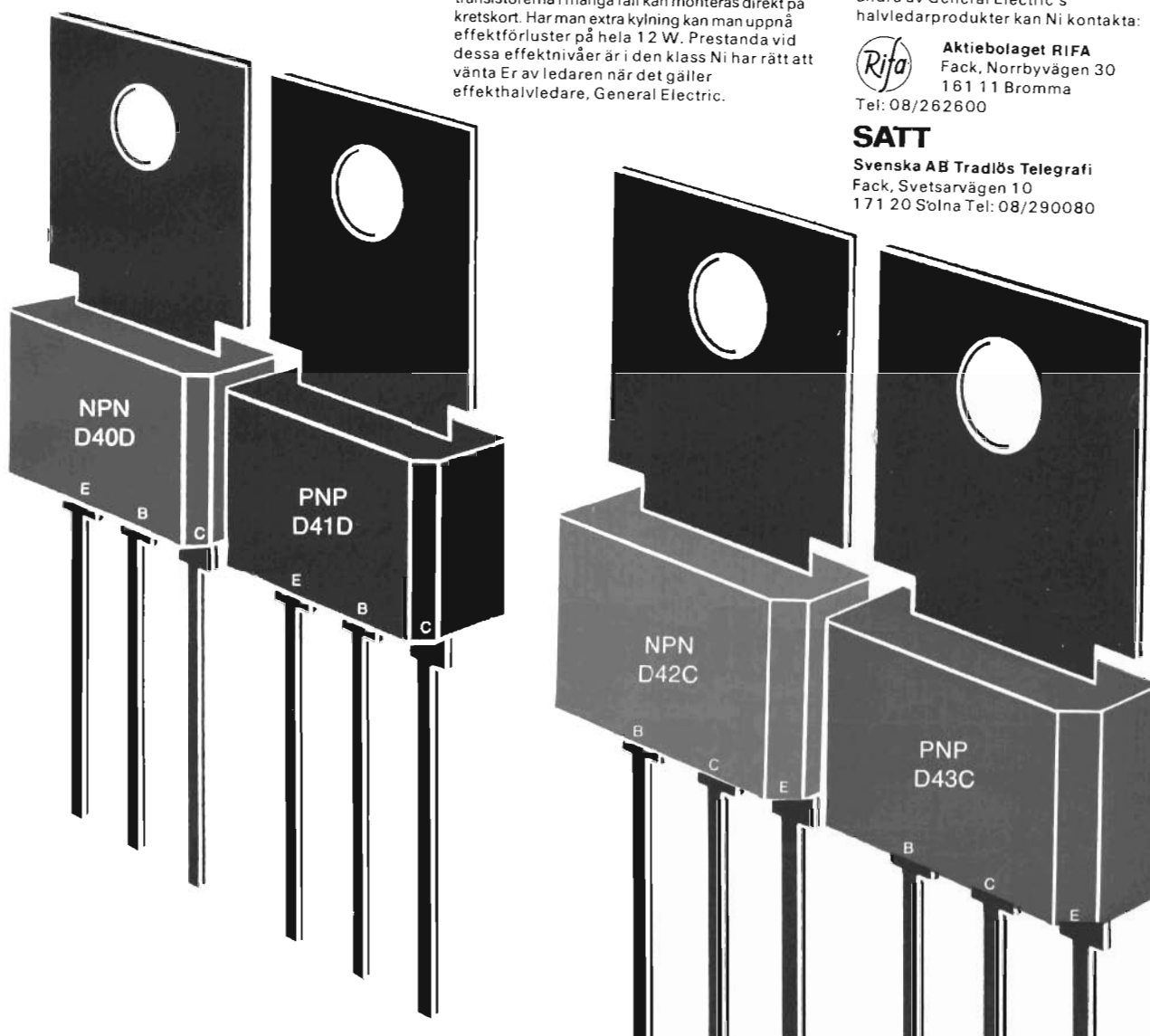


Aktiebolaget RIFA
Fack, Norrbyvägen 30
161 11 Bromma

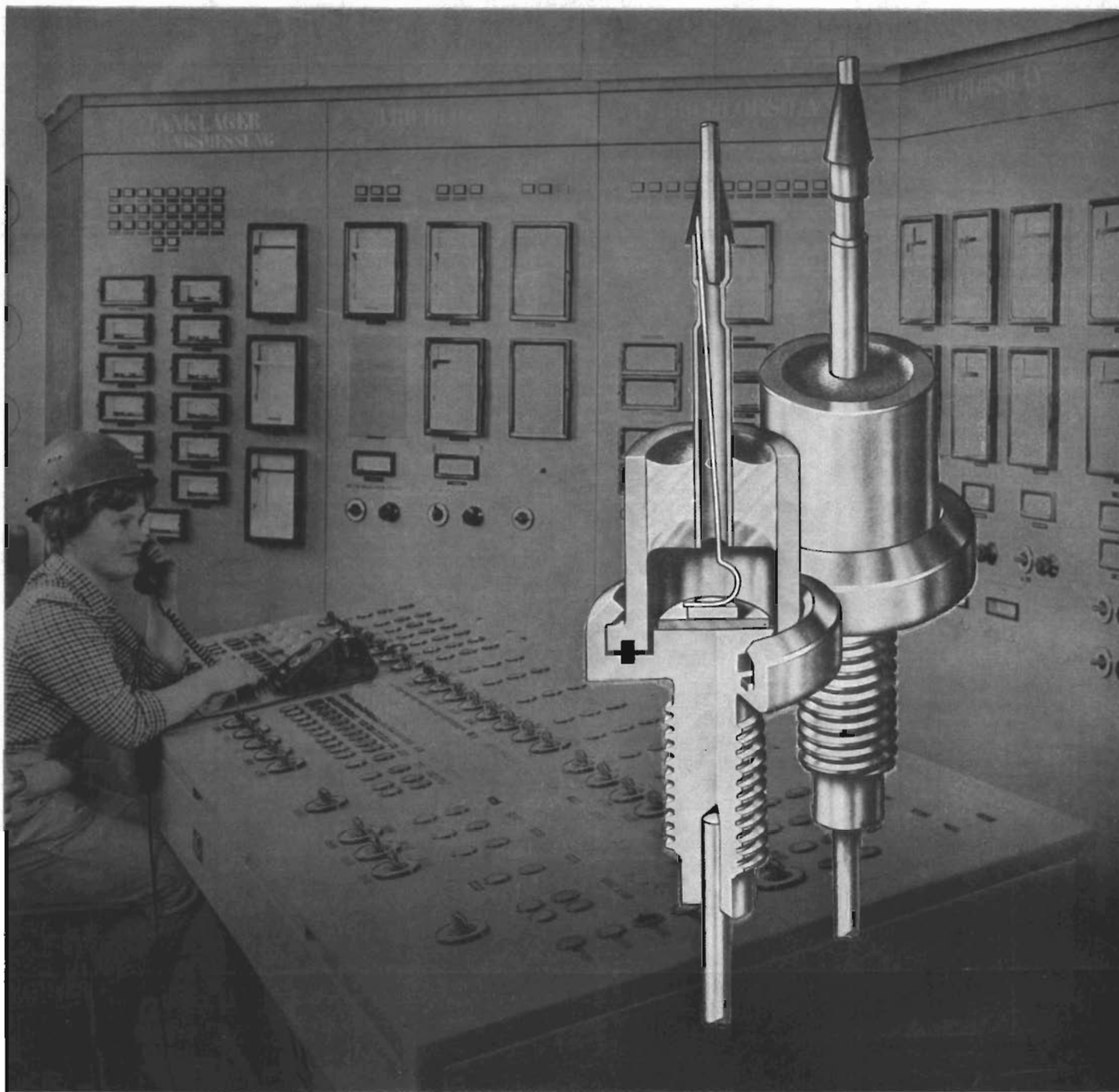
Tel: 08/262600

SATT

Svenska AB Trädlös Telegrafi
Fack, Svetsarvägen 10
171 20 Solna Tel: 08/290080



GENERAL  ELECTRIC®



**Triklorsilan . . . Rensilicium . . .
Halvledare . . . Elektronik —**

En viktig kedja för den vetenskapliga och tekniska framgången.

Vi levererar **Triklorsilan** som är en högkvalitativ utgångsprodukt för framställning av rensilicium för halvledarindustrin.

Närmare informationer om denna produkt lämnas av vår tekniska avdelning.

nünchritzer silikone

VEB Chemiewerk Nünchritz
DDR — 8401 Nünchritz 2, Kreis Riesa,
Tyska Demokratiska Republiken.



Kontakta vår generalrepresentant:
GUNNAR B JANSON AB
Postbox 1018, 171 21 SOLNA 1
Telefon 08/83 42 30, Telex: 19099

Informationstjänst 32

**...en tryckt krets med
genompläterade
hål!**



-kontakta

PC-TEKNIK AB

HUDIKSVALLSGATAN 6, 113 30 STOCKHOLM. TEL. 08/33 10 55, 32 60 52, 32 60 64

Informationstjänst 33



FLYGTEKNISKA FÖRSÖKSANSTALTEN FFA

Dynamometern på bilden mäter det kraft-tidsförlopp, som patienten utsättes för.

FFA har erfarenhet från konstruktion och tillverkning av olika slags dynamometrar med töjningsgivare som avkännande organ. Vi behärskar även den nödvändiga förstärkar- och registreringstekniken. FFA åtar sig att bygga dynamometrar och andra mätinstrument efter era egna specifikationer. Våra verkstäder är inriktade på enstycketillverkning med högt ställda anspråk på precision och ytfinitet.

För närmare upplysningar om FFA:s kapacitet och resurser kontakta

civ.ing. Knut Fristedt, 08/26 28 40.

**Flygtekniska försöksanstalten
161 11 Bromma 11**

Informationstjänst 34

DIGITALA MULTIMETRAR - VOLTMETRAR

Noggrannhet från 0,5 % till 0,02 %
Priser från 1.290: — till 4.380: —

**SCHNEIDER
ELECTRONIQUE**



Schneider är Europas största tillverkare av "små" digitala multimettrar och panelinstrument.

Världens första digitala multimeter byggd med LSI-MTOS-teknik

DIGITEST 500 är byggd med "Large Scale Integration". LSI-kretsen som innehåller 475 transistorer har specialtillverkats åt Schneider av den amerikanska firman General Instruments.

Över 10.000 DIGITEST nu levererade

Schneider har nu tillverkat och levererat mer än 10.000 Digitest S och P världen över. I Sverige har vi levererat över 300 st, alltså ett väl beprövat instrument.



TYP	MULTIMETRAR				END. LIKSP	
	DIGITEST 500	DIGITEST 102	DIGITEST P/S	MN 124	VN 454	VN 654
Funktioner	DC/AC	DC	DC/AC	DC/AC	DC	DC
	V-A-Ω	V-Ω	V-A-Ω	V-A-Ω	V	V
Antal mätomr.	17	10	23	17	5	6
Antal "skaldelar"	999	1200	1200	2500	5000	5000
Noggr.het DC	0,5 %	0,2 %	0,2 %	0,1 %	0,02 %	0,02 %
	μV	μV	μV	μV		
Upplösning	100 nA	100 nA	100 μV	100 nA	100 μV	10 μV
	mΩ	mΩ	mΩ	mΩ		
Ri MΩ	1—100	1—100	1—100	1—10	10—1000	10—1000
Autopolaritet	—	X	X	X	X	X
Minnesdisplay	—	—	—	X	X	X
BCD-utg.	—	—	—	X	X	X
Batteridrift	X	—	X	—	—	—
Pris:						
nät drift	1.290: —	1.445: —	1.795: —	2.550: —	3.680: —	4.380: —
nät/torr batt.	1.365: —		1.645: —			
nät/Ni-Cd ack.	1.460: —		1.795: —			

SAVEN AB

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

P&M

Här står man med tvättad hals!

Driftstopp på grund av dålig kabel. Borde lyssnat på Carlsson att förhållandena krävde specialkabel. Vad gör man nu? Det är klart att specialkabel är det enda rätta här. Men kors! Vilka leveranstider! Tre, fyra månader!? Det går inte. Nej, Carlsson i all ära, men vi kan inte stå stilla i flera månader.

Ett ögonblick!

Där har Ni fel. Ni borde verkligen lyssnat på Carlsson. Och pratat med oss på Miltronic. Vi levererar specialkabel från 2-100 ledare på ca 5 dagar. Ett hundratal typer t.o.m. direkt från vårt lager för omgående leverans.

Undvik driftstopp och säkerhetsrisker! Kontrollera Er kabel nu! Ring och prata ÖLFLEX eller NEOFLEX med oss. Flexibel kabel som stoppar mot bensin och oljor. Tål att tänka på! Eller hur! Rekvirera omgående vår innehållsrika katalog. Gärna genom svarskortet.

- ☐ Sänd katalog över MILTRONICs kabelprogram.
☐ Sänd prover på kabel.

NAMN/FÖRETAG

ADRESS

HANDLAGGES AV

TEL.

Frankeras ej
Adressaten
betalar
portot

LÖSEN

MILTRONIC AB
Box 5002

Svarsförsändelse
Tillstånd nr 2
Segeltorp

141 05 HUDDINGE

MILTRONIC AB

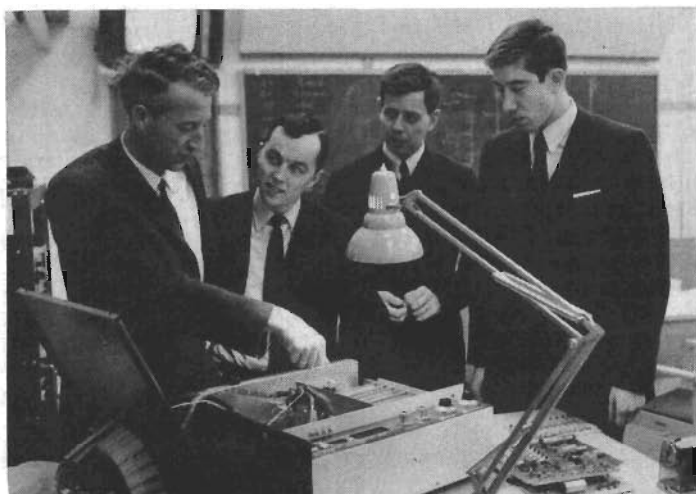
BOX 5002 · 141 05 HUDDINGE
TEL. 08/88 57 01, 97 16 10

39 ►

Ny serviceform vid SHI

En helt ny service för den mindre exportindustrin har under oktober prövats vid elektroniksektionen hos Statens institut för Hantverk och Industri. I samarbete med AB Lars Ljungberg & Co, Stockholm, har en specialkurs i medicinsk elektronik hållits med kursdeltagare från Tyskland, Holland och Finland.

Avsikten med kursen har varit att ge ingående teknisk information om en serie automatiska analysapparater för sjukhus, industrilaboratorier etc, så att utlandsrepresentanterna för den svenska tillverkaren fått vidgade underlag i sitt försäljningsarbete och sin tekniska service. Alla lektioner har hållits på engelska.



Diskussion vid SHIs kurs i medicinsk elektronik. Frv ingenjörerna Serrit Prins, Utrecht, Lauri Pasanen, Helsingfors, Jan-Olov Löwenmark, Stockholm, och Heinz Burmeister, Hamburg.

Anslag från Styrelsen för Teknisk Utveckling

Ett axplock ur lista nr 9/1969

● S Ekelöf, Institutionen för elektricitetslära, CTH, har mottagit 76 000 kr för drift av precisionslaboratorier vid inst.

● S Ekberg, Institutionen för teletrafiksystem, KTH, har mottagit 32 700 kr för teletrafikforskning.

● G Hellgren, Institutionen för tillämpad elektronik, KTH, har mottagit 130 000 kr för tillverkning av integrerade kretsar med utnyttjande av bla elektronstråleteknik;

dessutom 130 000 kr för automatiserad uppbyggnadsplanering av elektroniska kretsar och funktionenheter;

dessutom 115 000 kr för arbete med fel och fenomen i aktiva halvledarkomponenter och integrerade kretsar med hjälp

av avsökande elektronmikroskop.

● E Kollberg, Institutionen för elektrofysik I, CTH, har mottagit 15 000 kr för deltagande i den radiovetenskapliga konferens som anordnats i Canada sept 1969.

● B Agdur + D Lundqvist, Institutet för Halvledarforskning, har mottagit 150 000 kr för utveckling av lavindioder.

● T Wallmark, Institutionen för elektrofysik III, CTH, har mottagit 237 000 kr för forskning inom området MOS fälteffekttransistorer i integrerade kretsar.

● H Wallman, Institutionen för medicinsk elektronik, CTH, har mottagit 50 000 kr för resa till XII International Congress of Radiology i Tokio.

Forskningsstation projekteras i Göteborg

Göteborg kommer med största sannolikhet att få landets andra forskningsstation för tillämpad teknisk forskning. Kungl Maj:t har nämligen på begäran av Styrelsen för teknisk utveckling lämnat bistånd till projekteringsarbetet. STU har tillsatt en organisationskommitté för ändamålet under ordförandeskap av rektor Nils Gralén vid CTH.

Syftet med att inrätta forskningsstationer på universitets- och högskoleorterna är att kunna tillhandahålla lokaler och serviceanordningar för forskargrupper som inrättas för speciella ändamål och som för sitt arbete kan dra nytta av en an-

knytning till miljön vid ett universitet eller en högskola.

Det är framför allt tillämpad forskning av värde för näringsliv eller samhälle som det är meningen att ge hemortsrätt vid forskningsstationerna. Någon permanent verksamhet bör dock inte vara fråga om.

Den nya forskningsstationen som projekteras för en yta på 4 000 m² kommer om den blir verklighet troligen att förläggas till södra chalmersområdet.

Flera forskargrupper som emanerar från Chalmers har anmält intresse för att bli abonnenter i forskningsstationen. Under det fleråriga utredningsarbetet har även flera industrier visat sitt intresse.

Kurs kring mönsterkortfrågor

Corecta Elektronik höll i oktober en uppskattad tredagarskurs kring mönsterkort och mönsterkortsfrågor i sin lokal i Tensta, Stockholm.

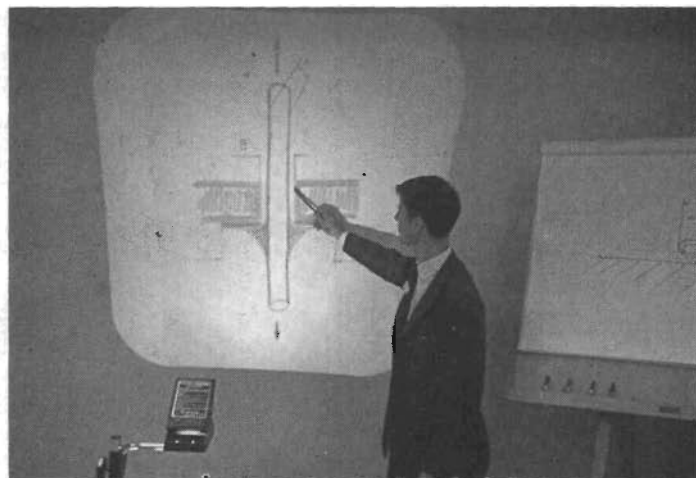
De elva deltagarna från AGA AB, AB Bofors, PC-Teknik AB, SAAB AB, AB Securitas Alarm och Siverts Kabelverk AB fick en grundlig genomgång av svenska och internationella normer för mönsterkort, grunderna och problemen vid mönsterklichéframställning liksom vilka uppgifter som måste finnas på arbetsritningarna samt hur framställningsprocesserna arbetar. Särskild uppmärksamhet ägnades de förändringar som uppkommer vid de olika tillverkningsleden liksom de

framställningstekniska toleranserna.

Kursen avslutades med en paneldiskussion, till vilken representanter för laminat- och korttillverkare inbjudits. Denna gång representerades laminattillverkarna av Perstorps AB och korttillverkarna av Cromtryck AB.

Kursledare och instruktör var ing Björn Landerholm, Corecta Elektronik.

I Corecta Elektroniks program ingår ytterligare tre kurser; en fortsättningskurs, en kontrollteknikerkurs och en introduktionskurs avsedd för inköpare, komponentförsäljare m fl. Grundkurserna hålles med ca en månads intervall.



Kursledaren ingenjör Björn Landerholm föreläser om dimensionseringsproblem vid mönsterkorts konstruktion.

44 ►

Plessey visar ny väderradar



Specialister från Plessey Radar

Ltd och dess svenska representant Decca Navigator och Radar AB demonstrerade nyligen Plesseys nya vindmätningsskärar, WF 3, på Bromma flygplats.

WF 3 följer, till skillnad mot sin föregångare, den uppsända väderballongen helt automatiskt. Avstånd, bäring och höjdinkel redovisas kontinuerligt på sifferorr i presentationsenheten, som på demonstrationsexemplaret (se bilden) var placerad i ett tält omedelbart under antennenheten. Möjlighet att ansluta skrivare finns.

Sändare, mottagare och servosystem för målföljningen är placerade i antennkåpan. Tack vare dennas sfäriska form och en omsorgsfull statisk utbalansering fordras det inte större effekt än ca en hundra delars hästkraft för att manövrera antennen — servomotorerna är av samma storleksordning som grammofoonmotorer.

SINFODOK tillsätter panel för systemforskning

Statens råd för vetenskaplig information och dokumentation (SINFODOK) har tillsatt "SINFODOKs panel för systemforskning", vilken skall fungera som rådgivare åt SINFODOK rörande forskning på informations- och dokumentationsområdet. Panelen skall därvid speciellt följa de system som nu är i drift samt diskutera lämpliga områden och projekt för framtida insatser.

Följande personer har utsetts till medlemmar av panelen: Professor Sixten Abrahamsson, Göteborgs universitet, professor Carl-Erik Fröberg, Lunds universitet, professor Walter Goldberg, Handelshögskolan i Göteborg, professor Börje Langefors, KTH samt direktör Tord Wikland, Teleutredningar AB (tillika ordf i panelen).

CROUZET
synkromotor
typ 82.301
asynkromotor
typ 82.001
med växel för 230V 3 faser

Stärkningen i Nm	120 300	120 400	120 500
100	100	100	100
150	150	150	150
200	200	200	200
250	250	250	250
300	300	300	300
350	350	350	350
400	400	400	400
450	450	450	450
500	500	500	500
550	550	550	550
600	600	600	600
650	650	650	650
700	700	700	700
750	750	750	750
800	800	800	800
850	850	850	850
900	900	900	900
950	950	950	950
1000	1000	1000	1000
1050	1050	1050	1050
1100	1100	1100	1100
1150	1150	1150	1150
1200	1200	1200	1200
1250	1250	1250	1250
1300	1300	1300	1300
1350	1350	1350	1350
1400	1400	1400	1400
1450	1450	1450	1450
1500	1500	1500	1500
1550	1550	1550	1550
1600	1600	1600	1600
1650	1650	1650	1650
1700	1700	1700	1700
1750	1750	1750	1750
1800	1800	1800	1800
1850	1850	1850	1850
1900	1900	1900	1900
1950	1950	1950	1950
2000	2000	2000	2000
2050	2050	2050	2050
2100	2100	2100	2100
2150	2150	2150	2150
2200	2200	2200	2200
2250	2250	2250	2250
2300	2300	2300	2300
2350	2350	2350	2350
2400	2400	2400	2400
2450	2450	2450	2450
2500	2500	2500	2500
2550	2550	2550	2550
2600	2600	2600	2600
2650	2650	2650	2650
2700	2700	2700	2700
2750	2750	2750	2750
2800	2800	2800	2800
2850	2850	2850	2850
2900	2900	2900	2900
2950	2950	2950	2950
3000	3000	3000	3000
3050	3050	3050	3050
3100	3100	3100	3100
3150	3150	3150	3150
3200	3200	3200	3200
3250	3250	3250	3250
3300	3300	3300	3300
3350	3350	3350	3350
3400	3400	3400	3400
3450	3450	3450	3450
3500	3500	3500	3500
3550	3550	3550	3550
3600	3600	3600	3600
3650	3650	3650	3650
3700	3700	3700	3700
3750	3750	3750	3750
3800	3800	3800	3800
3850	3850	3850	3850
3900	3900	3900	3900
3950	3950	3950	3950
4000	4000	4000	4000
4050	4050	4050	4050
4100	4100	4100	4100
4150	4150	4150	4150
4200	4200	4200	4200
4250	4250	4250	4250
4300	4300	4300	4300
4350	4350	4350	4350
4400	4400	4400	4400
4450	4450	4450	4450
4500	4500	4500	4500
4550	4550	4550	4550
4600	4600	4600	4600
4650	4650	4650	4650
4700	4700	4700	4700
4750	4750	4750	4750

NY småmotor KATALOG

**Sänd in kupongen
så kommer
katalogen på posten!**

Jag vill gärna ha er småmotorkatalog

Namn

Firma

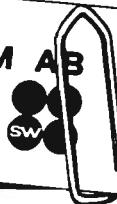
Adress

Postaddress EE 12

EE 12

STIG WAHLSTRÖM AB
BOX 52 • 123 21 FARSTEN

BOX 52 · 123 21 FARSTA 1 · 08/84 03 00
GÖTEBORG · 031/49 46 03
Malmö · 040/93 90 59



Följande utställningar och konferenser är planerade:

I EUROPA 1970

- 12-16/1: »Data Transmission Facilities», US Trade Center, London.
 12-17/1: »Electronic Production Equipment», US Trade Center, Paris.
 3-8/4: »Salon International des Composants Electroniques», den årligen återkommande internationella komponentutställningen, Paris.
 6-10/4: »Colloque International sur la Microélectronique Avancée», Internationell konferens om mikroelektronik anordnad i anslutning till komponentutställningen, Paris.
 8-15/4: »International Electric

- cal Engineers Exhibition (ASEE)», London.
 13-18/4: »IM70», Utställning arrangerad av IM-Föreningen, Stockholm (Storängsbotten).
 14-16/4: Mätteknisk konferens anordnad av IVA i anslutning till IM70.
 25/4-3/5: Hannover-mässan, Hannover.
 25-30/5: »Imeko V», Internationell mätteknikkonferens, Versailles.
 27/5-4/6: »Mesucora IV», Internationell utställning över instrument, elektriska maskiner, belysningsanordningar m m, Paris.
 20-24/7: »Conference on Dielectric Materials, Measurements and Applications», University of Lancaster, England.
 11-15/8: »Die 3. Konferenz über magnetische Signal-

- speicherung», Konferens över informationslagring i magnetminnen av olika typer, Budapest.
 2-13/9: S:t Eriks-Mässan, Stockholm (Storängsbotten).
 6-15/9: Internationell utställning över verktygsmaskiner, Hannover.
 9-15/10: Stockholms Tekniska Mässa, Stockholm (Storängsbotten).
 13-18/10: Tredje Internationella mässan för elektronik, automation och instrument, Köpenhamn.
 5-11/11: »Electronica 70», München.

I USA 1970

- 18-20/2: »International Solid State Circuits Conference», Philadelphia, Pennsylvania.
 23-26/3: »IEEE, International

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

I JAPAN 1970

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

BELL & HOWELL

MÄTGIVARE ATT LITA PÅ...

4-366



TRYCKGIVARE
10-10 000 PSI
(0,7-700 kg/cm²)

4-125



VIBRATIONSPICK-UP
45-1 500 Hz

4-202



ACCELEROMETER
±5-±500 g

BEGÄR PROSPEKT!!

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

NYHET

TRANSISTORISERAT TIDDRELÄ



Frånslagsfördröjt eller tillslagsfördröjt.

Tidområde t ex 0,02–3 S eller 0,5–600 S.

Tidsavvikelse max 0,5 % vid ± 15 % driftspänningsvariation.

Repetitionsnoggrannhet 0,5–3 %.

Temperaturområde – 20 till + 50°C.

Driftspänning: 6 9 12 24 36 48 V = .
6 9 12 24 36 48 110 220 50–60 Hz.

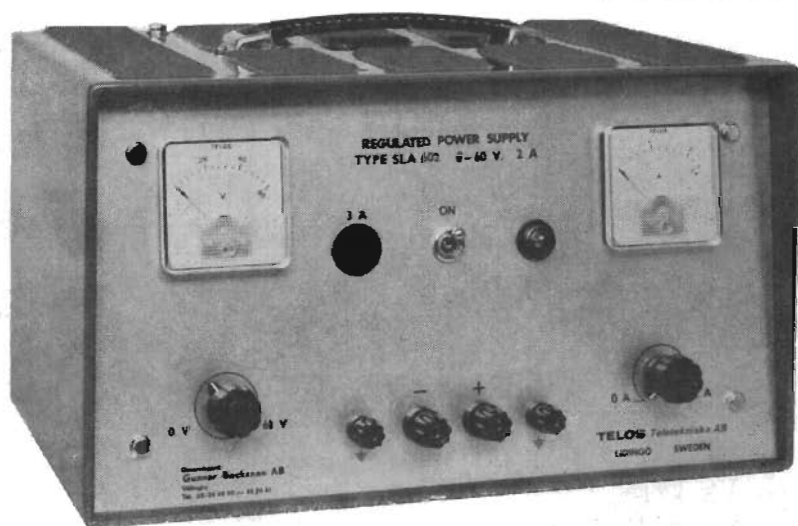
Mekanisk livslängd 5×10^7 .

Kontakter 1 växling 2,5 mm silverkadmiumoxid.

Begär datablad för närmare specifikation, måttuppgifter m m.

SLA 1520

STABIL LIKSPÄNNING



0–15 volt.

0–20 ampere.

Brum max 1 mV.

Stabilitet bättre än 10 mV.

10-varvig potentiometer för fininställning av utspänning.

Justerbar strömbegränsning.

Separata instrument.

Kortslutningssäker.

Aggregatet innehåller ingen fläkt, sannolikt tystast i marknaden.

Begär datablad för närmare specifikation.

LEV FRÅN LAGER



GUNNAR BECKMAN AB

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

Goda möjligheter för svensk elektronikindustri

Elektronik återger här i oavkortad form den del av industridepartementets utredning av den svenska elektronikindustrin som berör industrin för medicinsk elektronik.

De elektroniska tillämpningarna inom sjukvården kan indelas i följande fem grupper:

- Datamaskiner och annan elektronisk utrustning för allmänna administrativa ändamål.
- Datamaskiner för journalföring.
- Elektronisk utrustning för diagnostik, behandling, vård och övervakning av patienter.
- Utrustning för sjukhuslaboratorier.
- Handikapphjälpmedel.

Tillämpningen i de två första grupperna innebär endast ett konventionellt bruk av datamaskiner för administrativa rutiner. De problem som finns i detta sammanhang är uteslutande av organisatorisk eller koordinerande art, exempelvis att över hela landet åstadkomma en likformig registrering av patientjournaler. Arbeten av detta slag pågår redan inom sjukvårdens och socialvårdens planerings- och rationaliseringsinstitut (SPRI).

De andra grupperna – möjligen med undantag av handikapphjälpmedel – utvecklas för mera slumpartat och den centrala styrningen av denna utveckling saknas. Utvecklingen styrs från tillverkarsidan vilket gör att den sker osystematiskt och utan att någon standard utbildas. Detta medför onödigt höga kostnader. Den bristande standardiseringen leder till att underhållet av den successivt anskaffade komplicerade elektroniska utrustningen antingen blir eftersatt eller oproportionerligt dyrbar. Många köpare känner sig osäkra och väntar på lösningar som kan komma.

Denna situation skapar stora risker för att olika sjukhus kommer att skilja sig avsevärt åt när det gäller utrustning och metoder. Med tanke på den svenska sjukvårdens homogena struktur i övrigt borde en samlad insats för att styra och leda utvecklingen på dessa områden vara motiverad. Det gäller då inte bara att få sjukvården att uppträda som kompetent köpare som kan specificera sina krav på den tekniska utrustningen och pressa prisnivån, utan också att initiera en svensk tillverkning på detta område. Produkter skulle också kunna exporteras till länder som saknar förutsättningar för en utveckling av det antydde slaget. Den medicinska vetenskapens relativt höga nivå i Sverige borde möjliggöra ett koordinerat och av samhällsintressen målinriktat samarbete mellan forskare och industri och leda till utveckling av avancerade produkter.

Statliga åtgärder för att påverka utvecklingen av medicinsk elektronik kompliceras av att kommunerna bestämmer lokalt över sjukvårdens finansiering, vilken därför splittras på 24 landsting, tre landstingsfria städer och staten.

En central instans skulle genom samarbete med industrin kunna driva fram förändringar på detta område genom att initiera utvecklingsarbete och genom att kunna formulera bättre tekniska specifikationer vid upphandlingar.

Medicinsk elektronik bedöms av många som synnerligen betydelsefull för framtidens sjuk- och handikappvård. Den kraftigaste expansionen väntas inom elektromedicin, intensivvård och laboratorieverksamhet. SPRI bedömer elektronikanskaffningarna till ca 215 milj kr för budgetåret 1968/69. Anskaffningarna torde öka till ca 500 milj kr för budgetåret 1974/75. Dessa summor innefattar även vissa kostnader för telekommunikation och databehandling men ca 75 % avser dock specifik medicinsk elektronik. Hyrkostnaderna för datamaskiner har medtagits. De är för sjukvården innevarande budgetår 8,3 milj kr och beräknas för budgetåret 1974/75 uppgå till 60 milj kr. Kostnaderna för medicinsk forskningsutrustning är dock inte inräknade.

De viktigaste producenterna av medicinsk elektronik är Elema-Schönander, LKB-Produkter (LKB Medical), AGA, SAAB och SRT.

Elema-Schönander och LKB-Produkter är för närvarande de största svenska tillverkarna inom detta område. Deras omsättning för medicinsk elektronik uppgick 1968 till 90 resp 37 milj kr. □

Elektroniskt styrt pulsaggregat för bestämning av tanders vitalitet



Bofors pulptestare.

UDK 616.314:621.37/39

□ □ Ibland har tandläkare behov av att kunna avgöra om en tand är vital eller inte, dvs bestämma om tandpulpan är i funktion. Han kan göra detta genom att försöka framkalla en smärtsensation hos patienten. Tänkbara metoder är att knacka på tanden, värma upp den eller kyla ned den. Resultaten blir emellertid mycket osäkra bl a eftersom det är omöjligt att på dessa sätt bestämma graden av stimulering samt mäta patientens smärtsensationer.

Redan under slutet av 1800-talet började man söka sig fram till elektriska stimuleringmetoder. Man påtryckte tanden en spänning, först likspänningspulser och senare växelspänningar med frekvenser från 50 Hz till 20 kHz. Ingen av metoderna gav emellertid godtagbara resultat. Först under mitten av fyrtioalet tog utvecklingen fart efter det att den svenske odontologen och sedermera professorn Hilding Björn konstruerat den första kliniskt användbara elektriska pulpastimulator. Dennes verkningssätt baserar sig på nervfysiologins landvinningar och bygger på att man matar mätbara likströmpulser genom pulpan. Det är pulsernas strömamplitud som är av intresse och inte deras spänning. De adekvata retningarna brukar inträffa vid strömstyrkor mellan 5 μ A och 40 μ A men ibland kan det behövas ända upp till omkring 100 μ A för önskad retning.

Professor Björns pulpastimulator bestod av en elektrisk enhet och två elektroder. Den ena av dessa håller patienten i handen och den andra håller tandläkaren mot den tand vars pulpa skall undersökas. Den elektriska enheten driver en ström genom tandeledroden, tanden, patientens kropp och handelektroden. Tandläkaren reglerar upp pulsernas strömamplitud tills patienten ger ett överenskommet tecken på att han känner en lätt retning. Strömstyrkan avslås då ifrån och pulsamplituden läses av. Värdet utgör ett mått på pulpans retbarhet och tillstånd – givetvis med reservation. Den här typen av pulpastimulator blev snabbt den tongivande i Norden vad gällde sensibilitetsundersökningar, diagnostisering och vetenskapliga arbeten.

ELEKTRISK PULPASTIMULATOR MED ELEKTRONISK STYRNING OCH MÄTNING

Professor Björns ursprungliga stimulator hade emellertid vissa nackdelar, som medförde att man strävade efter att utveckla densamma. Man tog upp problemen vid AB Bofors och utvecklade i samarbete med odontologer vid tandläkarhögskolor och kliniker sin sk pulptestare, se bilden. Under fyra år bedrev man intensiva prov med prototyper innan apparaten släpptes ut på marknaden.

Kännetecknande för Bofors pulptestare är att

- den ger en av tandens resistans oberoende strömstyrka
- den lämnar väl definierade strömpulser
- den medger noggrann avläsning av strömstyrkan
- den ger utmärkt repeterbarhet vid mätningarna
- den är enkel att använda genom att den är försedd med elektronisk automatik.

Verkningsättet är i korthet följande. Apparatus hjärta utgörs av en multivibrator, som definierar pulssignalens frekvens och pulstid. Dessa storheter är 5 Hz respektive 10 ms. Multivibrators utsignal matas genom en ELLER-krets till en krets för inställning av strömamplituden. Denna kan ökas antingen automatiskt eller manuellt.

Vid undersökningen håller patienten i apparatus handelektrod och tandläkaren sin elektrod mot den aktuella tanden, som måste vara synnerligen väl rengjord för att någon shuntverkan inte skall uppstå i tandens ytregion. När patienten känner en retning i tanden trycker han in en knapp i handelektroden, varigenom pulsningen och därmed strömökningen upphör. Samtidigt träder ELLER-kretsen i funktion och kopplar om multivibrators matning av kretsen för ströminställningen så att ett konstant utslag erhålls på apparatus visarinstrument.

Vid automatisk ökning av pulsamplituden behöver apparaten ca 30 s för att genomlöpa pulsamplituder från 20 % till maximal amplitud som kan väljas antingen 25 μ A eller 125 μ A.

Vid konstruktionen av pulptestaren har man lagt stor vikt vid att eliminera alla de riskmoment som kan föreligga då man använder nätansluten apparatur för biologiska mätningar. Mätkretsarna är väl isolerade från nätsidan och dessutom galvaniskt åtskilda från tandeledroden. Denna kopplas slutligen bort när pulsningen upphör.

INGET UNIVERSALINSTRUMENT

Pulptestaren är ingalunda ett universalinstrument för tandläkaren. Rätt använt kan det emellertid ge värdefulla upplysningar t ex vid efterkontroll av slagskadade tänder och av tänder i vilkas närhet käkkirurgiska ingrepp utförs. (GC)

Intensivvårdsutrustning med tydlig mätvärdespresentation

UDK 621.37/39:725.51

□ □ Elema-Schönander har utvecklat en ny utrustning för intensivövervakning t ex under och efter operation. Den består av en centralenhet, se fig 1, till vilken upp till 20 sängplatsenheter, fig 2, kan anslutas. Utrustningen kan användas för att övervaka följande vitalfunktioner: temperatur, andnings- och pulsfrekvens, hjärtaktivitet (EKG), arteriellt tryck, venöst tryck, tryck hos cerebrospinalvätskan samt hjärnaktivitet (EEG). Mätvärden och kurvbilder kan läsas av vid såväl patientbäddarna som centralenheten.

Den nya utrustningen kännetecknas av följande egenskaper:

- Mätvärdena är lätta att läsa av genom att presentationerna görs med ljuspelarinstrument.
- Enheter, givare och presenterade mätvärden är svåra att förväxla tack vare att en konsekvent färgmärkning används.
- Utrustningen är lätt att handha på grund av att antalet manöverorgan är mycket litet.
- Sängplatsenheterna är små och lätthanterliga p g a att de saknar nätaggregat. Strömförsörjningen sker från centralenheten, vilket också medför minskad känslighet för störningar samt liten risk för olikheter beträffande jordpotentialer.
- Utrustningen kan lätt anpassas för olika tillämpningar genom att den är uppbyggd av modulenheter.

EN INSTICKSENHET FÖR VARJE VITALFUNKTION

Intensivvårdsutrustningens insticksenheter svarar mot de tidigare nämnda vitalfunktionerna. I fig 2 visas från vänster tre enheter med ljuspelarinstrument för avläsning av temperatur, andningsfrekvens och pulsfrekvens. Oscilloskopenheten är avsedd för presentation av i första hand EKG-kurvor men också EEG-kurvor och kurvor för intravaskulära tryck (arteriella och ve-

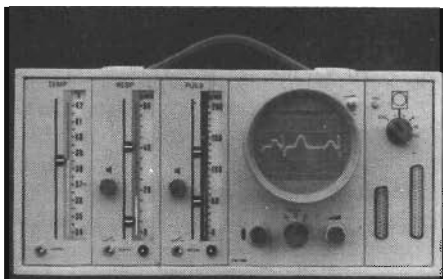


Fig 2. Sängplatsenhet.



Fig 1. Centralenhet till Elema-Schönanders intensivvårdsutrustning.

nösa tryck inuti blodkärlen). Enheten till höger utgör ingångsenhet till vilken givar-signalerna matas. Den finns i tre versioner, varav en har inbyggd förstärkare för presentation av två EEG-avledningar.

Insticksenheterna för mätvärdespresen-tation är försedda med ljuspelarinstrument, mät- och drivkretsar samt larmkretsar.

Ljuspelarinstrumenten består huvudsak-ligen av en rad miniatrylampor bredvid en sifferskala. Ett mätvärde presenteras genom att ett mot värdet svarande antal lampor tänds varigenom man erhåller en analog ljuspelarfunktion. Längs lampraden finns förskjutbara löpare för inställning av larm-gränser. Lamporna, som är mycket små, sitter tätt intill varandra och man erhåller därigenom god upplösning. Lamporna ly-ser intensivt varigenom man lätt kan läsa av på avstånd – även i dagsljus.

Insticksenheterna är försedda med en mängd elektroniska kretsar för t ex matning av lamporna i ljuspelarna, omvandling och förstärkning av signaler samt larmgivning. Både optiskt och akustiskt larm kan ges vid både sängplatsenheterna och centralenheten.

Ljuspelarinstrumenten är försedda med färgade skalor enligt ett system som används för hela utrustningen. Så t ex presenteras temperaturen i gult och alla till

temperaturfunktionen hörande givare och anslutningsdon är också gulmärkta.

Insticksenheternas maximala utspänning-ar har bestämts till ca 1,4 V med tanke på att man skall kunna ansluta standardiserade datainsamlingsutrustningar till centralenheten.

AUTOMATISK INKOPPLING AV GIVARE

Till den nya utrustningen hör ett antal givare för olika sätt att mäta de olika variablerna. I de fall alternativa givare kan användas för att mäta en funktion behöver man inte tänka på att göra någon ingångs-omkoppling eftersom denna görs automa-tiskt vid anslutningen.

För att man lätt skall kunna flytta en patient ingår i utrustningen en anslutnings-låda, som placeras i bädden. Givarna kopp-las till lådan, som i sin tur ansluts till sängplatsenheten med en kabel.

CENTRALENHET FÖR ÖVERVAKNING OCH REGISTRERING

Centralenheten används för övervakning och registrering. Den är utrustad med en elektronisk omkopplare, vilken med hjälp av styrtangenter används för att koppla in sängplatsenheterna för presentation av mätvärden på ljuspelarinstrument, oscillo-skop eller skrivare.

(GC)

Patientdatasystem redo för kliniskt bruk i full utsträckning

Under rubriken »Avancerat patientdatasystem hjälper läkare att snabbt fatta riktiga beslut» beskrevs i Elektronik nr 12 1968 ett pionjärbete som utförs i samarbete mellan läkare och tekniker. Föreliggande artikel ger en rekapitulation och redovisar den lyckade utvecklingen under 1969.

UDK 681.3:725.51(487)

□ □ Under 1967 inleddes mellan Karolinska sjukhuset, KS, och Standard Radio & Telefon AB, SRT, ett samarbete, som går ut på att undersöka om man kan använda ett datorsystem för klinisk informationsbehandling på en intensivvårdsavdelning. Arbetet delades upp i två faser. Den första bestod i att SRT skulle installera en försöksutrustning för begränsad drift och att man skulle göra den grundläggande utformningen av programvaror och medicinska rutiner. Den andra fasen, som nu är praktiskt taget genomförd innebar att systemets kapacitet skulle ökas med tanke på både antalet registrerbara patientvariabler och antalet terminalenheter. Fas 2 avslutades med en provningsperiod, som började den tredje november, dvs samtidigt med att den här artikeln skrevs.

KS-SYSTEMETS UPPBYGGNAD OCH ANVÄNDNING

Det nya systemet har installerats vid Karolinska sjukhusets toraxkliniker. Det har följande huvuduppgifter:

- Det skall hjälpa läkarna att snabbt och säkert kunna välja och utvärdera patientdata.
- Det skall förenkla informationsbehandlingen inom toraxklinikerna.

Kärnan i KS-systemet utgörs av SRT:s kommunikationsdator Censor 908 till vilken ett antal terminalenheter är anslutna. Dessa är av två slag, nämligen enheter för både inmatning och presentation och enheter för enbart inmatning. De förstnämnda enheterna utgörs av SRTs sk Grafoskop, som består av en bildskärm med tangentbord. De sistnämnda har beteckningen Intercom och utgör samtidigt både inmatningsenhet och snabbtelefon.

Grafoskopen används i första hand av läkarna. De finns därför i operationsrum, läkarrum och röntgenrum. Intercom-enheter används främst av sköterskor och laboratoriepersonal och finns därför vid intensivvårdsavdelningens sängplatser samt på vissa laboratorier.

Det som här kallas KS-systemet är anslutet till Karolinska sjukhusets centrala

IBM 360/40-anläggning. Syftet med anslutningen har hittills varit att undersöka förutsättningarna för hur en klinisk »satellitanläggning» skall kunna direktanslutas till en dator i en databank.

KS-systemet utför en rad arbetsmoment, som kan sammanfattas i de fyra huvudgrupperna

- inmatning
- databehandling
- presentation
- särskilda arbetsmoment.

Till inmatningsmomentet hör inte bara själva inmatningen utan också en data-separering och en ankomstkontroll. Inkommande data, som i samtliga fall matas in med hjälp av tangenter, sorteras och provas innan de matas vidare för lagring i systemets minnen.

Databehandlingsmomentet utgörs av både aritmetiska och logiska förlopp, som äger rum i datorns centralenhet. Här kan tex numeriska angivelser överföras till koordinatangivelser.

Presentationen på Grafoskopens bildskärmar görs direkt med hjälp av linjer, symboler och alfanumeriska tecken. Variablerna kan framställas grafiskt med tidaxeln som abskissa. Olika skalfaktorer kan väljas och avläsning kan göras med en i sidled förskjutbar vertikal avläsningslinje.

De särskilda arbetsmomenten kan väljas olika i olika fall. Med hjälp av speciella tangenter kan man välja tex larm samt uppsökning och presentation av orsaken till larmet.

FORTSATT UTBYGGNAD UNDER 1969

Redan under 1968, dvs efter drygt ett års försöksverksamhet, var man på det klara med att systemet mycket väl motsvarade de uppställda förväntningarna. Man var ense om att man var inne på rätt spår. Utgångsläget för verksamheten under 1969 var således mycket gynnsamt.

Resultaten från verksamheten under det här året ligger helt i linje med resultaten från 1968. Man har ytterligare stärkts i sin uppfattning att ett datorutrustat kommunikationssystem gör patientvården säkrare samtidigt som personalens arbete underlättas utan att man behöver göra några avkall på de medicinska kraven.

Under 1969 har i första hand följande inträffat:

- Modifiering av den centrala datorutrustningen
- utvidgning av terminalnätet
- vidareutveckling av programvaran
- utbildning och information.

Modifieringen av den centrala datorutrustningen består i att den gamla försöks-

Tab 1. Precisering av innehållen för några av tabellerna i fig 1.

Klocka

Klocka för bestämning av tidpunkterna vid vilka data matas in.

Registrering

Tablå med data knutna till patientens inregistrering, tex diagnos för intagningen på toraxklinikerna, föreslagen typ av operation, patientens läge under operationen samt operatörer.

Toraxlista

Lista över inläggande patienter med uppgifter om diagnoser och vårdavdelningar.

Operationslista

Listor upptagande operationer för en dag framåt, en vecka framåt eller en månad framåt.

Allmänstatus

Tablå med primär översiktsinformation från läkare och laboratoriepersonal m fl. Exempel på uppgifter är blodtryck, andning, cirkulation och organfunktioner.

Respirationsstatus

Tablåer med information om tex respiratorbehandling, blodgaser och andningsmekaniska förändringar.

Vätskebalans

Tablåer med information om vätskebalans (schema med »bokslut» för varje 24 timmars-period önskat antal dagar bakåt i tiden), drogscheman m m.

Speciallista

Tablå med uppgifter som används vid vissa slag av tex hjärtoperationer.

Avgiven redovisning av patientdata

Tablåer med uppgifter som följer patienten då han lämnar toraxklinikerna. Data skrivs ut på en lista som tillsammans med den normala, alltid nödvändiga, journalen följer patienten till den vårdavdelning som tar hand om honom eller henne.

utrustningen har ersatts av nya enheter och i att centralen utökats med ett Burroughs skivminne, typ 9370-2. Detta har en minneskapacitet av två miljoner byte och en medelaccessstid av 17,4 ms. Skivminnet används för att lagra både programinformation och patientdata. Kompletteringen får ses mot bakgrund av att Censor 908 är utrustad med ett kärnminne, som arbetar med en ordlängd av fyra byte och som har en minneskapacitet av 32 000 byte. För att KS-systemet skulle kunna utvidgas var man tvungen att öka ut datorns minneskapacitet. Under det gångna året har program för det nya skivminnet utvecklats. Dessa har körts och minnet har provats grundligt med gott resultat.

Terminalnätet har utökats under år 1969 och betjänar nu toraxklinikernas samtliga tre operationssalar. Vidare har intensivvårdavdelningens tio vårdplatser försetts med terminalenheter. Dessutom betjänar

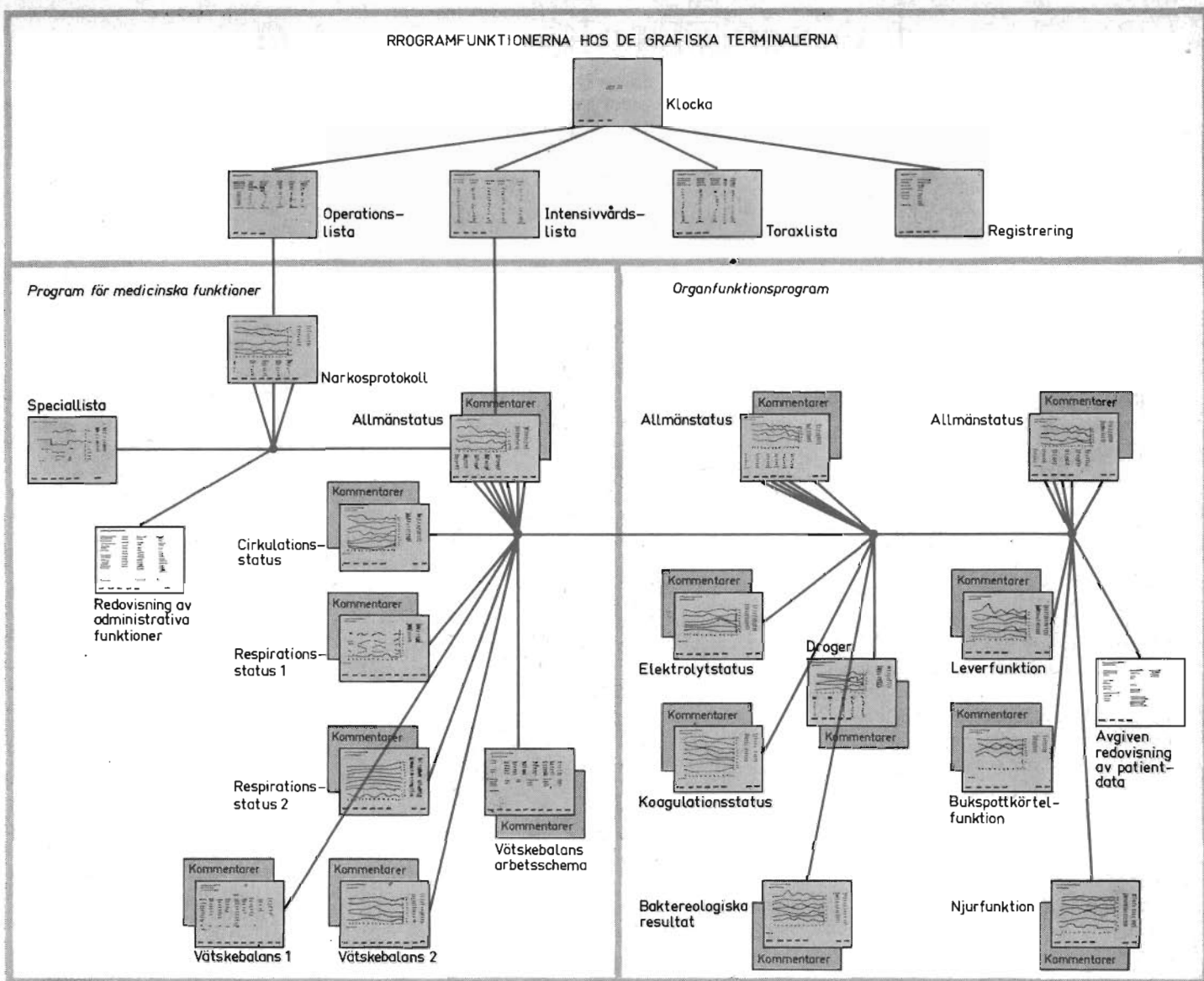


Fig 1. Sammanställning över tabläer som kan väljas på Grafoskopens bildskärmar. Systemet ombesörjer att data som matas in också presenteras på alla tabläer där de skall förekomma. Se vidare i tab 1.

systemet nu också samtliga anestesifunktioner. De grafiska terminalerna utgörs av Grafoskop av senaste utförande.

På programvarusidan har ett omfattande utvecklingsarbete ägt rum. Urvalet av medicinska variabler och presentationen av dessa har bestämts efter undersökningar bland läkare och övrig berörd personal och programmen har utformats efter resultaten från dessa undersökningar. Utöver program för grafisk presentation ingår också program för rena formulär med alfanumerisk information. Dessa formulär används för underlag till statistiska och administrativa redovisningar, som är nödvändiga för att belysa toraxklinikernas verksamhet. Exempel på program ges i fig 1.

Under den första fasen medgav KS-systemet att upp till 28 variabler för sex patienter kunde registreras och följas. Med dagens system kan upp till 140 variabler följas för upp till 22 patienter samtidigt.

Under det gångna året har en rad diskussioner förts mellan toraxavdelningens dataspecialister och representanter för

andra dataverksamheter inom Karolinska sjukhuset. Man har särskilt ägnat sig åt de kommunikationsproblem som är förknippade med anslutningen av satellitdatorer till en central anläggning. Man har också prövat central utskrift av data genererade vid toraxklinikerna.

Kommunikationen mellan en satellitdator och en central dator bör inte vara enkelriktad, som fallet är om den förra enbart matar data till den senare. Även det omvända fallet bör kunna tillämpas och helst bör datorerna kunna utbyta information. Diskussioner pågår som syftar till att man inom toraxklinikerna skall kunna få ta del av de allmänna rutiner som 360/40-anläggningen har hand om, t ex bokningsrutiner för läkar- och laboratorieundersökningar. För närvarande föreligger ett programförslag avseende samkörning av vissa rutiner som har intresse för hela sjukhuset. Ett exempel är den situation som uppstår när läkare på en vårdavdelning behöver ytterligare data om en patient, som tidigare kommit från intensivvårdsavdelningen.

Förutom arbetet med maskin- och pro-

gramvaror har man under 1969 lagt ned ett betydande arbete på utbildning och information. Målet är att uppnå en smidig arbetsform inom klinikerna och all berörd personal har därför utbildats för att använda det nya systemet, som i full omfattning prövats kliniskt från och med början av november.

Det är inte bara toraxklinikernas egen personal som har fått ta del av det nya systemets förtjänster. Man har haft en intensiv informationsverksamhet för både in- och utländska besökare. Under 1969 har ca 200 utländska studiedelegationer vistats på klinikerna för att ta del av verksamheten där.

Slutligen har man tagit fram ett omfattande dokumentationsmaterial. I detta redovisas systemuppbyggnaden samt erfarenheterna bakom verksamheten. (GC)

Denna artikel har utarbetats i samarbete med doc Olof Norlander vid Karolinska sjukhusets toraxklinik.

Medicinsk elektronik — ännu en satsning från Philips

Under de senaste två åren har Philips kommit ut med en mängd av elektroniska instrument för medicinska tillämpningar. Tre särskilt intressanta konstruktioner presenteras i korthet här.

UDK 615.471: 621.37/39

□ □ Sedan lång tid tillbaka har röntgenutrustningar och kemiska analysutrustningar stått på Philips program och under senare år har man successivt även kommit in på området medicinsk elektronik. Inom detta vida fält har man hittills huvudsakligen bearbetat följande områden: Högfrekvensterapi, elektrokardiografi, patientövervakning samt mätning och registrering av fysiologiska förlopp t ex vid operationer och kateteriseringar. Efter en stor ökning av utvecklings- och tillverkningskapaciteten trädde Philips förra året ut på världsmarknaden med en helt ny familj av avancerade instrument för patientövervakning, av vilka några speciellt intressanta enheter här skall kortfattat presenteras.

PATIENTÖVERVAKNINGSSUTRUSTNING MED NY TYP AV PRESENTATIONSENHET

Philips har kommit ut med en ny utrustning för intensivövervakning av patienter.

Den kan användas för att presentera och övervaka mätvärden för t ex temperatur, systoliskt och diastoliskt blodtryck, andningsfrekvens och pulsfrekvens samt för att visa kurvor över dynamiska förlopp, såsom hjärtaktivitet (EKG), hjärnaktivitet (EEG) och blodtrycksförlopp.

Den nya utrustningen har konstruerats utgående från bl a följande förutsättningar:

- Den skall vara enkel att handha. Mätvärden skall utan att förväxlas lätt kunna läsas av. Den skall vidare vara lätt att manövrera, dvs antalet primära reglerdon måste vara litet.
- Systemet i vilken utrustningen ingår skall bestå av ett fåtal enheter men ändå medge tillräcklig flexibilitet i uppbyggnaden.

Vi kommer här att presentera endast två särskilt intressanta enheter i systemet.

TV-bildrör för presentation av mätvärden och kurvor

Utrustningens presentationsenhet, se *fig 1* består huvudsakligen av ett 11 tum TV-bildrör med tillhörande steg för avböjning och högspänningsalstring. Dessutom ingår kretsar för de inkommande signalerna samt larmkretsar.

Presentationsenheten har sex mätvärdeskanaler. Mätvärdena indikeras med hjälp

av intensivt lysande, horisontella linjer, som rör sig vertikalt bakom de sex fönstren i masken över bildskärmens nedre två tredjedelar. Varje fönster svarar mot var sin kanal och mätvärdesavläsningen görs med hjälp av en graderad, transparent schablon, som sticks ned mellan bildröret och masken. Genom att byta schablon kan man använda skärmen t ex för att presentera sex variabler för en patient eller tre för två. Med schablonen i *fig 1* är enheten avsedd för att presentera pulsfrekvens, andningsfrekvens, temperatur, systoliskt tryck, diastoliskt tryck och slutligen någon godtycklig variabel vars mätvärde kan presenteras i procent av ett maxvärde.

För varje kanal kan individuella larmgränser ställas in, se *fig 2*. Presentationsmetoden är följande. Området mellan larmgränserna är mörkt och området utanför ljust. Avläsningslinjen syns på både de mörka och de ljusa fälten (vilket framgår av tredje fönstret från vänster på *fig 1*). När ett mätvärde passerar larmgräns, dvs när avläsningslinjen går från ett område till ett annat alstras en larmsignal, som kan användas för att ge optiskt och/eller akustiskt larm.

När larm utlöses erhålls i det liggande fältet på bildskärmens övre fjärdedel ett lysande fält ovanför det eller de fönster som svarar mot larmalstrande kanal eller kanaler, se *fig 1*.

Presentationsenhetens primära uppgift är att presentera mätvärden med tillhörande larmområden och genom att man använder ett bildrör för denna uppgift har man också möjlighet att på detta visa kurvor över dynamiska förlopp, t ex EKG-kurvor. Efterlysningstiden hos bildrörets

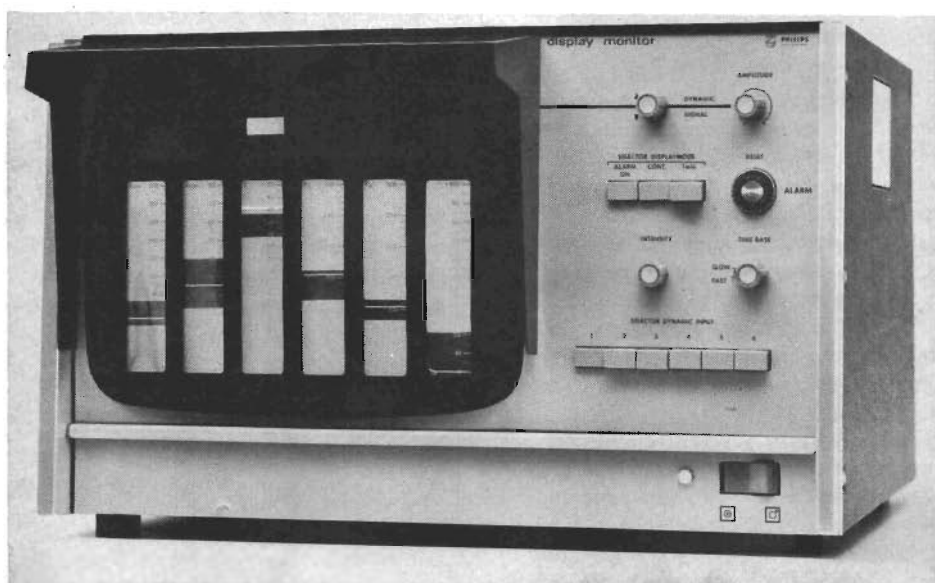


Fig 1. Presentationsenheten i Philips patientövervakningsutrustning.

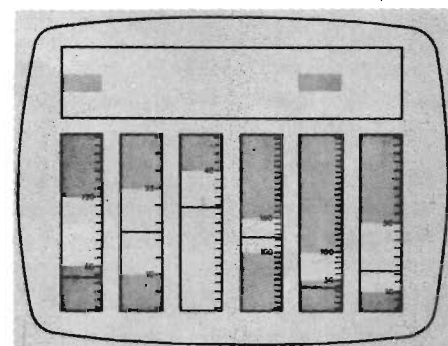


Fig 2. Principen för mätvärdespresentationen.

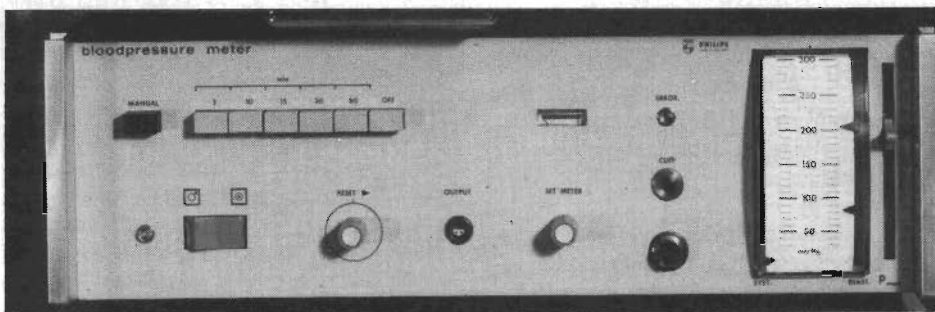


Fig 3. Enhet för oblodig mätning av arteriellt tryck.

lysämnesskikt och svepfrekvensen är avpassade så att man får god luminans hos bildfälten i maskens fönster samtidigt som bilderna lyser jämnt. För att uppnå detta använder man en sveptid av 0,04 s, motsvarande svephastigheten 5 000 mm/s.

Vid presentation av EKG-kurvor måste man använda en betydligt längre sveptid, ca 4 s, vilket motsvarar svephastigheten 50 mm/s, som är normal i detta sammanhang. När presentationsenheten används för att visa EKG-kurvor kommer därför också mätvärdena att presenteras med denna lägre svephastighet, vilket medför att mätvärdesfönstren då inte lyser med konstant sken.

Bildrörets elektronstråle böjs av på i princip samma sätt som strålen i ett vanligt TV-bildrör, ehuru avböjningsplanet är vertikalt i stället för horisontellt. Uppbyggnaden av bilden går i korta drag till på följande sätt.

Det vertikala svepet styrs av en sågtandspänning. Under sina stigperioder jämförs denna fortlöpande med tillförda analoga spänningar samt spänningar motsvarande larmgränser. Vid de tidpunkter då sågtandspänningen är lika med de andra spänningarna alstrar de jämförande kretsarna pulser, som används för att styra intensiteten hos elektronstrålen i bildröret. Den successiva inkopplingen av de olika kanalerna sker med hjälp av halvledaromkopplare.

Impedansmätare för blodtrycksbestämning

I den nya patientövervakningsutrustningen ingår en enhet för oblodig mätning av arteriellt tryck, se fig 3. Till enheten hör en uppblåsbar manschett, liknande den som läkare använder vid blodtrycksbestämning med hjälp av manometer och stetoskop. Skillnaden består i att Philips-manschetten på insidan är försedd med tre bandformiga elektroder, vilka under mätningen skall göra kontakt med överarmens hud. Elektroderna matas med en högfrekvent växelspanning som driver strömmar på några mA genom det aktuella partiet av armen. När blodet pulserar i artären under elektroderna ändras impedansen i armpartiet och därmed också styrkan hos strömmarna mellan elektroderna.

Manschetten är med en slang ansluten

till mätenheten. Denna pumpar upp trycket i manschetten tills blodflödet upphör i överarmens artärer. Därefter börjar den att långsamt sänka trycket. När trycket har sjunkit så att blodet just öppnar den hopklämda artären erhålls en impedansändring, dvs en signal mellan två av elektroderna. Denna utlöser registrering av manschettrycket vid öppningstillfället, dvs man får en indikering på det systoliska trycket. Manschettrycket fortsätter att sjunka. Så

länge det överstiger det diastoliska trycket kan man ta ut en skillnadssignal från elektroderna. När manschettrycket är lika med det diastoliska trycket försvinner denna signal plötsligt varvid det diastoliska trycket indikeras.

Den nya metoden har bl a den fördelen framför de tidigare använda att ljudnivån i undersökningsrummet inte har någon inverkan på mätresultatet.

BLODTRYCKSMÄTARE MED KONTINUERLIG INFUSION

Philips har utvecklat ett system av mätenheter för fysiologiska undersökningar tagit ut några enheter, kompletterat dessa med specialutrustning och på så sätt byggt upp en helt ny utrustning avsedd för kontinuerlig intravaskulär mätning av blodtryck.

Vid intravaskulära mätningar använder man sig av en kateter, som förs in i blodbanorna. Katetern hålls fri från koagel genom att den hålls fylld med vätska, vanligen en koksaltlösning. Vätskepelaren i katetern tjänstgör också som överföringslänk för trycket vid katetermynningen inne i

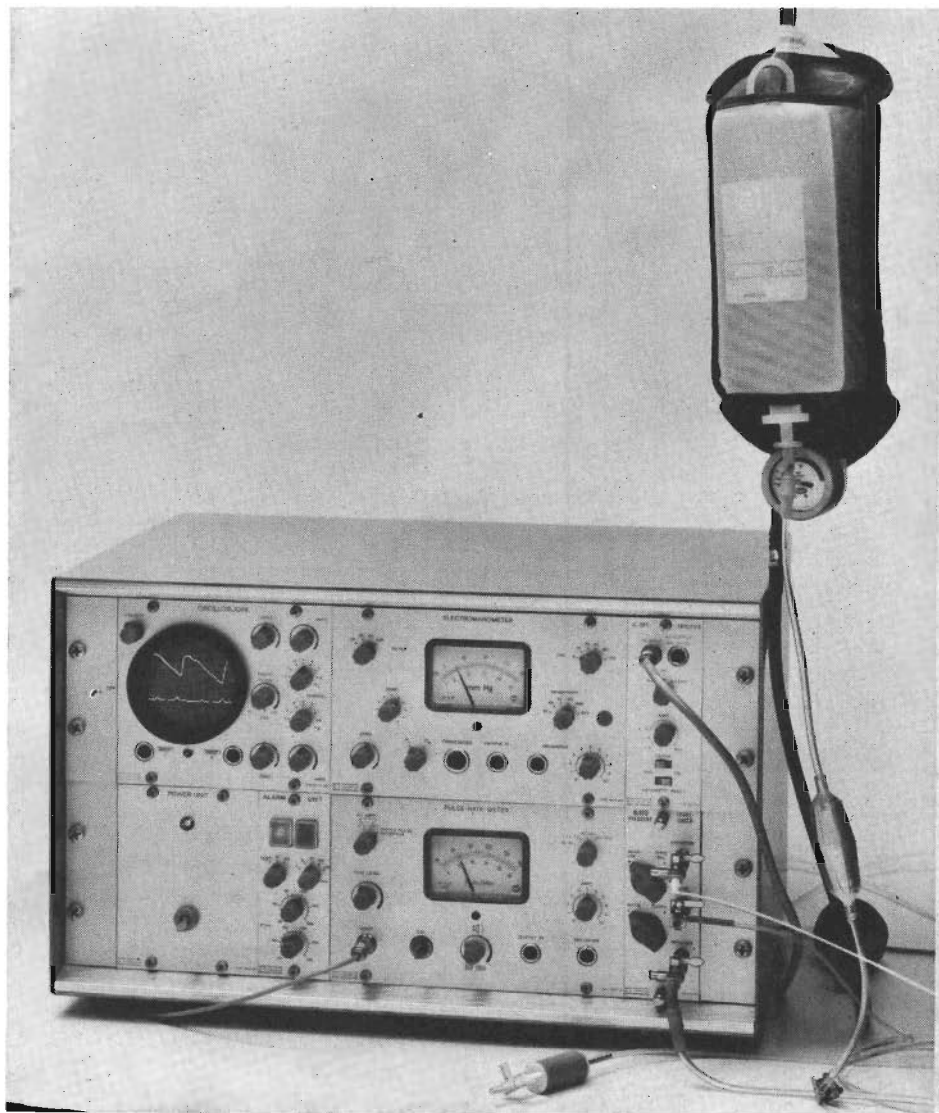


Fig 4. Utrustning för kontinuerlig intravaskulär mätning av blodtryck. Apparatlådan är också bestyckad med pulsfrekvensmeter och EKG-förstärkare.

blodkärlet till en i den andra änden befintlig tryckgivare.

Kateteriseringar kan utföras av olika skäl. Läkaren kan t ex vilja följa tryckförhållandena i vissa delar av hjärtat hos en patient, ta blodprov från någon särskild del av kärlsystemet eller utföra noggrann långtidsövervakning.

Vanligen utförs kateteriseringen så att man för in katetern i patientens blodbana. Med hjälp av en ventil kan man ta ut blodprov, då och då spola (»flusha») katetern samt koppla in ett tryckregistrerande instrument, en sk elektromanometer. Denna »manuella» metod innebär dock att processen är arbetskrävande och att den hela tiden måste övervakas.

Med den nya Philips-utrustningen, se fig 4, slipper man ifrån övervakningsarbetet tack vare att den mäter automatiskt och dessutom hela tiden tillför ny koksaltlösning i katetern. Denna kontinuerliga in-

matning, infusion, är mycket liten, ca 4 ml/h. Utrustningen ger följande fördelar framför de manuella:

- Den konstanta infusionen medför att man inte behöver avbryta mätningen för att »flusha».
- Man vinner möjlighet till hög mät noggrannhet och långtidsstabilitet bl a genom att tryckgivaren finns inbyggd i instrumentet och sålunda arbetar i god miljö.

Katetrar finns i två klasser med avseende på deras tjocklek, dels »vanliga», dels mikrokatetrar. Philips-utrustningen bygger på användning av de senare. Den kontinuerliga infusionen möjliggörs genom att kateterns innerdiameter är liten, drygt 0,5 mm.

Några av fördelarna med att använda mikrokatetrar ligger i att man inte behöver

använda röntngengnomlysning vid införandet av katetern, i att patienten inte känner kateterns rörelser och i att katetern kan föras genom en hjärtklafföppning utan att hjärtaktiviteten nämnvärt störs. Några nackdelar är att katetern inte kan användas för att injicera kontrastvätska i kärlsystemet vid röntgenundersökningar, att den inte kan föras motströms och att den utgör en smalbandig överföringslänk för tryckvariationerna. Philips-utrustningen mäter linjärt inom frekvensområdet 0–17 Hz (± 3 dB).

Utrustningens uppbyggnad och verkningsätt visas i fig 5. Under mätningen trycks koksaltlösning från plastbehållaren, genom en ingångsventil, ett kapillärrör, förlängningsslangen och katetern in i patientens blodkärl. Tryckvariationerna hos vätskan vid mikrokateterns spets breder ut sig i motsatt riktning och leds av koksaltlösningen till givarens tryckkammare.

När man har tagit ett blodprov, vilket görs med hjälp av ventilen för uttag av blodprov, måste katetern spolas ren. Man öppnar då under några sekunder ventilen Infusion – »Flush», som kopplar in en shuntledning över kapillärröret. Detta medför att en kraftigare ström av koksaltlösning spolar ren mikrokatetern.

Det sterila infusionsystemet är hermetiskt slutet och den kontinuerliga infusionen omöjliggör destilering motströms. Tack vare detta kan utrustningen flyttas från en patient till en annan utan besvärlig och tidsödande omsterilisering. Man byter bara engångsdetaljerna, dvs förlängningsslang och kateter.

Automatisk korrigering för nolltryck

De tryck som man mäter upp är inte de absoluta, dvs man är endast intresserad av de på atmosfärtrycket överlagrade trycken. Vid alla intravaskulära tryckmätningar måste man därför ta hänsyn till det sk nolltrycket, varmed menas atmosfärtrycket på höjdnivån för patientens hjärta. Vid mätningar med lös tryckgivare löser man problemet genom att placera givaren i nivå med hjärtat. Denna metod är mindre lämplig då man använder Philips-utrustningen eftersom den skulle innebära att man fick flytta hela utrustningen. Den har därför försetts med detaljer och kretsar för nollbalansering, se fig 5. Dessa utgörs av en referensgivare, som genom två ventiler kan kopplas i förbindelse med tryckkammaren hos givaren.

Referensgivaren består i princip av en anordning med en öppen vätskepelare. Den placeras på hjärtnivå i patientens bädd och kopplas ett kort tag före mätningens början till tryckgivaren. I detta läge nollställs elektromanometern, som därefter vid inkoppling av mätkatetern direkt visar trycket refererat till den valda nivån. Tack vare omkopplingsbart mätområde kan samma utrustning användas för både venösa och arteriella tryck. (GC)

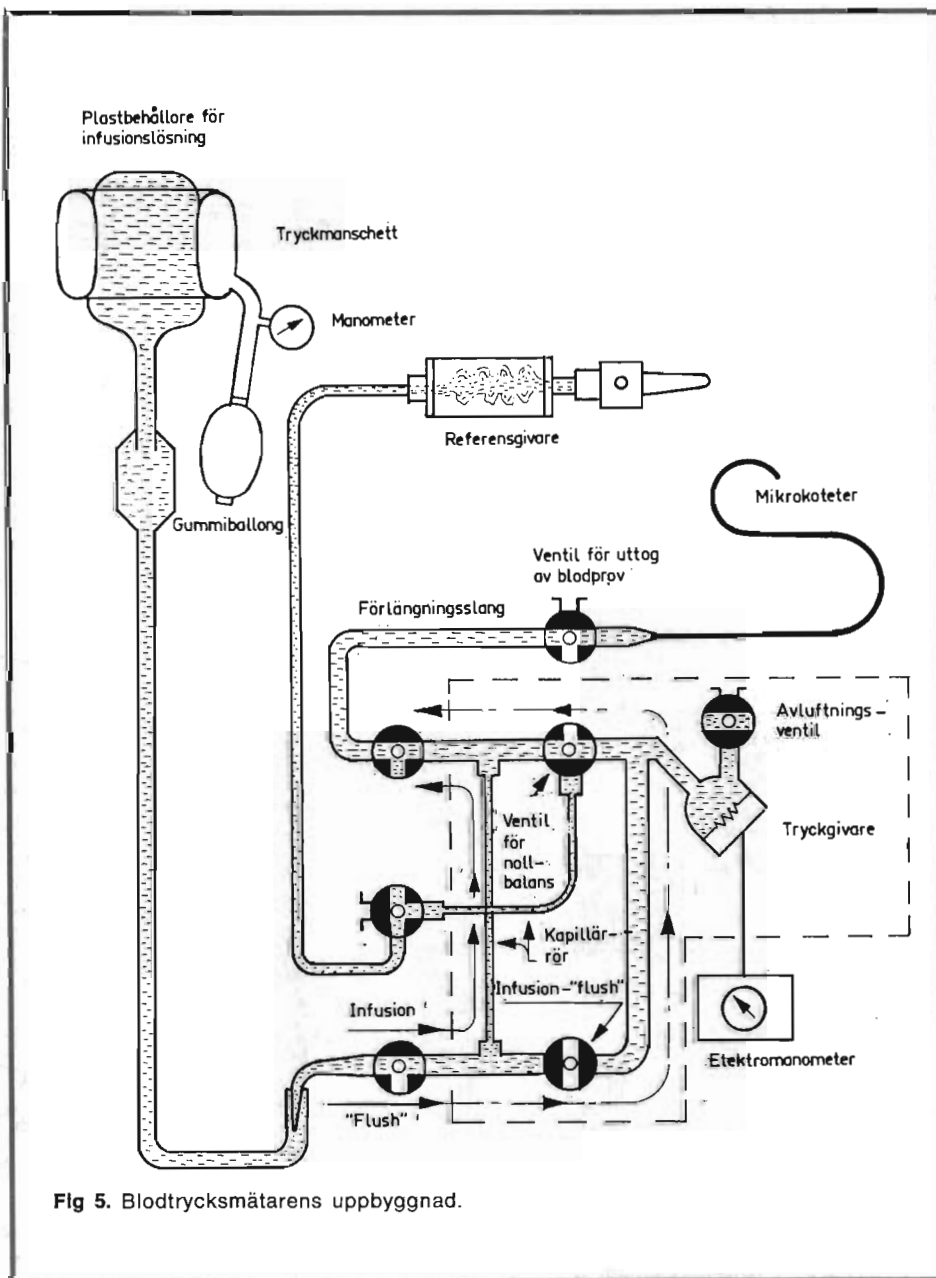


Fig 5. Blodtrycksmätarens uppbyggnad.

Optoelektronik — teknik med många möjligheter

Artikeln utgör sammandrag ur bl a
den amerikanska tidskriften EDN.

Optoelektroniska komponenter används i allt större omfattning för olika ändamål, t ex i hålkorts- och hålremsläsare och i detektorer. En översikt över olika optoelektroniska komponenter och exempel på apparatur med sådana komponenter ges i artikeln.

UDK 621.382:535

□ □ Marknaden för optoelektronik har under senare år expanderat mycket snabbt. Utvecklingstakten inom denna gren av elektronikområdet ligger inte långt efter den för integrerade kretsar och fälteffekttransistorer. Det är i första hand teckenidentifikatorer (t ex i form av radmatri-

ser), sensorer och lysdioder som utvecklats snabbt, men även fiberoptik och fiberlasrar; de sistnämnda används inom t ex medicinsk elektronik.

Tillverkarna av optoelektroniska komponenter är emellertid bekymrade över att många som använder sådana komponenter inte förstår den optoelektroniska terminologin. Ofta vet konstruktörerna inte heller hur de skall använda optoelektroniska komponenter på ett effektivt sätt, vilket bl a kan leda till att de tvingas göra omfattande omkonstruktioner.

När man konstruerar apparatur i vilken optoelektroniska komponenter skall ingå, bör man på ett tidigt stadium i konstruktionsarbetet klarlägga hur dessa komponenter påverkar konstruktionen i dess helhet. Om man ställer speciella krav på komponenterna bör man även undersöka vad

komponenttillverkaren kan prestera. Ett av problemen är att de flesta konstruktörer ställer sig avvisande till optoelektroniska konstruktioner om det för dessa krävs kryogenisk teknik.

När det gäller IR-apparatur har man utvecklat sådana utrustningar för i första hand militära ändamål; man har bl a fått fram lätthanterliga behållare (Dewar) för flytande kväve, se fig 1.

OPTOELEKTRONISKA KOMPONENTER

Utvecklingen inom optoelektroniken har lett till bättre komponenter utan att man för den skull behövt höja priserna. Som exempel kan nämnas, att man på senare tid lyckats öka effekten hos vissa lysdioder med faktorn 3 utan att priset på dioderna blivit högre.

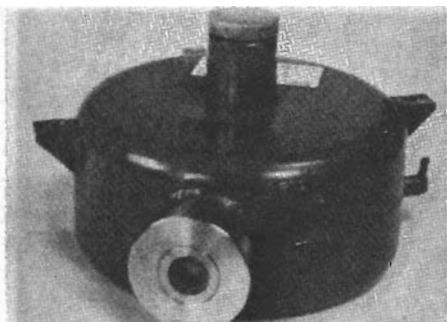


Fig 1. En behållare av denna typ (Dewar) för flytande kväve har 16 timmars kapacitet. Diametern är 25 cm.

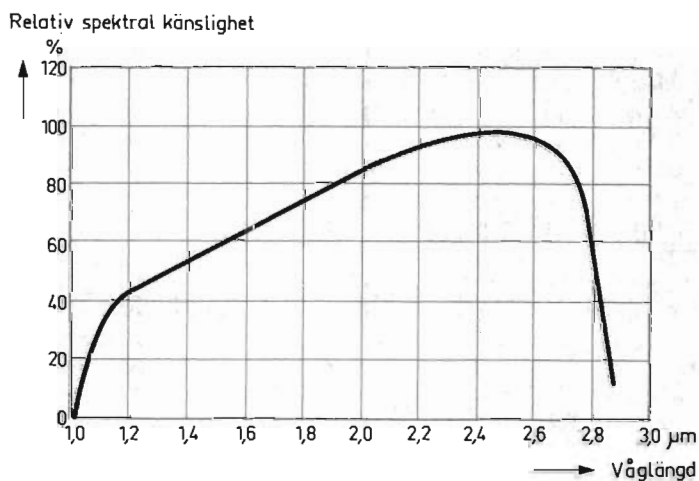


Fig 2. Spektralkurva för blysulfid.

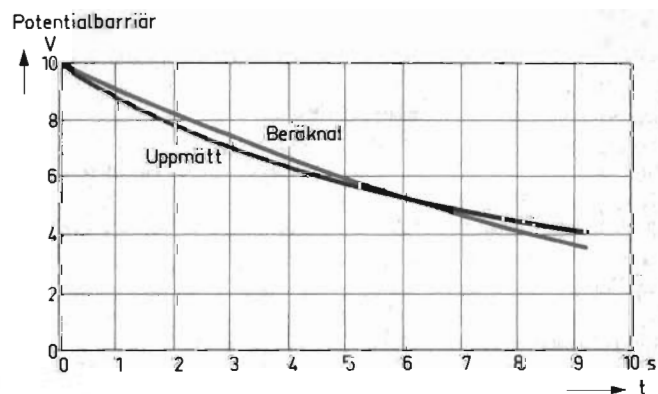
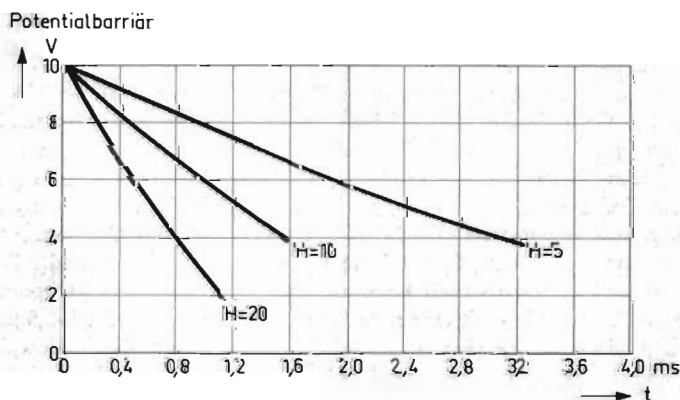


Fig 4. Spänningsfall för kisel-PN-övergång: a) i mörker, b) vid olika belysningsnivåer. H anger ljusstyrkan i lux. (Fairchild Semiconductor.)



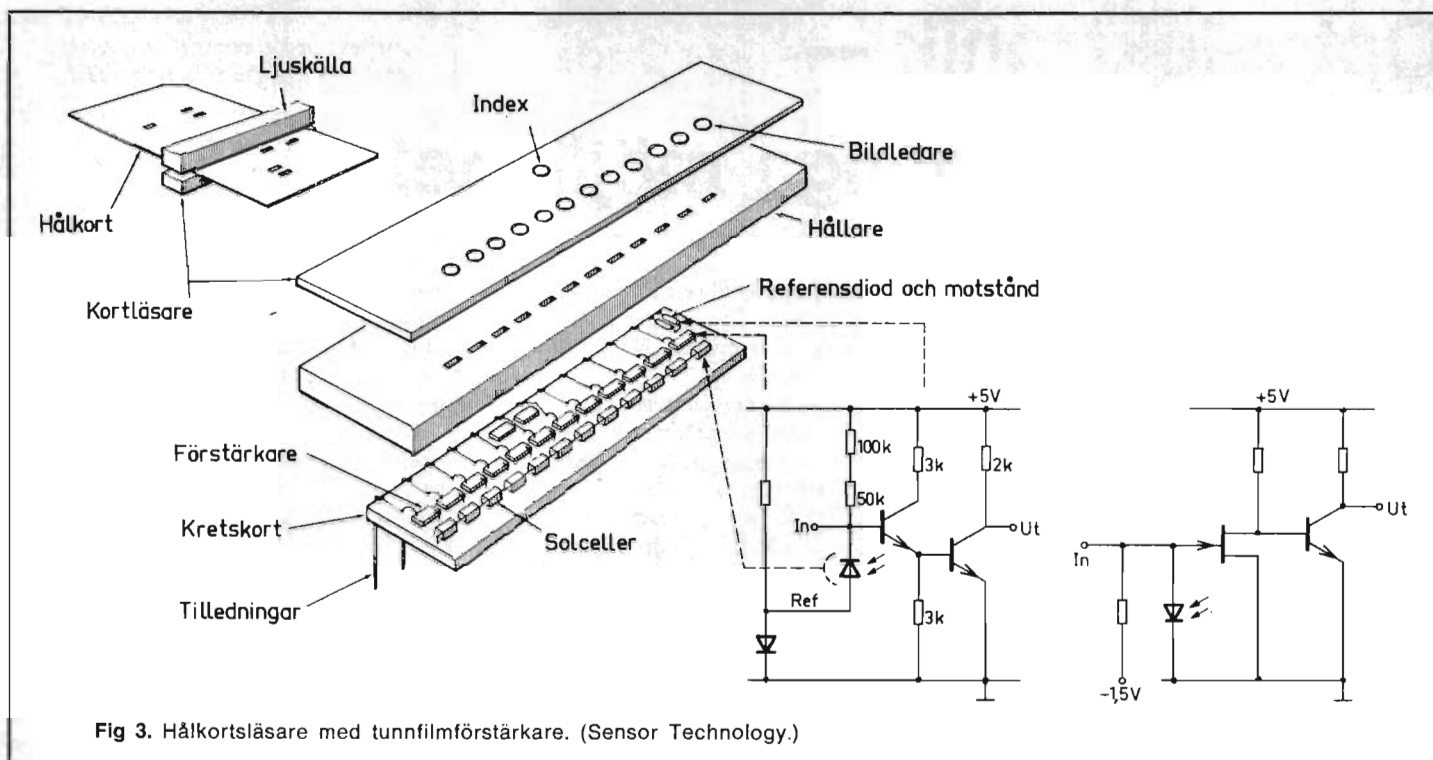


Fig 3. Hålkortsläsare med tunnfilmförstärkare. (Sensor Technology.)

Lysdioder

Stora framsteg har gjorts vid utvecklingen av lysdioder – både dioder av galliumarsenid (GaAs), som emitterar strålning inom infrarödområdet, och dioder av galliumarsenidfosfid, som emitterar synligt ljus. Monsanto tillverkar lysdioder som kan användas som numeriska indikatorer utan buffertkretsar och som drivs direkt med segmenterade avkodare från integrerade kretsar. Även billiga och bra GaAs laserdioder av injektionstyp finns nu tillgängliga.

Tre typer av fasta tillståndets lysdioder tilldrar sig för närvarande stort intresse. Det är de lysdioder som emitterar synlig strålning och som används för indikeringsändamål, GaAs-dioder av IR-typ och laserdioder.

Dioder av galliumarsenid emitterar inom området 0,89–0,95 μm med en topp vid 0,9 μm . Eftersom GaAs-dioder reagerar i det låga nanosekundområdet (2–5 ns stigtid) och har liknande spektralkurvor som kiselkomponenter, kan de användas i kombination vid högfrekensstillämpningar.

Man använder två typer av brickor (chips) i GaAs-dioder: dels sådana med flat yta, dels sådana med halvsfärisk yta. De sistnämnda ger högre uteffekt.

Laserdioder ger 1 000 gånger så stor uteffekt som »spontana» IR-dioder, men kräver speciella driftförhållanden. Båda dessa typer är effektivast när de är tillverkade av GaAs. Båda emitterar nära 0,9 μm och kan därför lätt detekteras med kisel-fotodioder.

Fotoledare

Fotoledare konstruerade med tunnfilmteknik har mycket stor känslighet tack vare

sin stora yta och sitt stora dynamiska område. Det finns också enheter med dubbla fotoceller som kan användas t ex som serieshunthackare och analogmultiplikatorer.

Fotoceller

En fotocell består huvudsakligen av en PN-övergång, vars ena skikt är mycket tunt så att strålning lätt kan nå övergången och så att man får en spänning mellan fotocellens anslutningar. Kisel och selen är de mest använda materialen för tillverkningen av fotoceller.

Fotodioder

En fotodiod kan betecknas som en fotocell som har sådan karakteristik att den kan utnyttjas i både fram- och backriktningen. I framriktningen fungerar den (med nollförspanning) som en fotocell och i backriktningen som en utmärkt konstant-strömgenerator. För den senare funktionen används standardfotodioder, ultrasnabba fotodioder, PIN fotodioder och lavin-fotodioder.

Fototransistorer

Fototransistorer finns i form av enskilda bipolära transistorer, Darlington-kopplade transistorer och fälteffekttransistorer (FET). Alla dessa transistortyper ger den höga förstärkning som är nödvändig för många fotodiodtillämpningar. Stigtiden för bipolära komponenter ligger vanligen inom området 1–2,5 μs .

Motorola Semiconductor tillverkar fototransistorer i plastkapsel för användning i apparatur där det krävs hög packningstäthet. Dessa transistorer är relativt billiga. Detsamma gäller Fairchild Semiconductors fototransistorer, som har flat toppyta för

att anslutning till fiberoptik skall underlättas.

Foto-FET

Fototransistorer av fälteffekttyp ger mycket större förstärknings-bandbredds-produkt än bipolära fototransistorer, eftersom FET i sig själva har hög effektförstärkning. Foto-FET, som har en stigtid på ca 30 ns, används när det krävs mycket stor känslighet eller mycket stor hastighet, t ex vid detektering av lasersignaler över 10 MHz.

Fototyristorer

Fototyristorer används för omkopplingsfunktioner. Vid omkoppling med sådana tyristorer kan man tillåta en ström på 300 mA vid 200 V. Man kan använda tyristorerna t ex för från- och tillkoppling vid en viss ljusnivå och om man vill ha en varierbar tröskelnivå för ljustriggnen i en miljö med starkt ljus. Detta kan lätt åstadkommas genom att man ändrar förspänningsresistansen.

Fototyristorer används i t ex remsläsare och för aktivering av mätreläer.

Multipelceller

Både två- och fyrceller används i stor omfattning för lägesindikering. En standardcell etsas i antingen två eller fyra sektioner och utsignalen anger läget av en infallande våg i förhållande till cellens centrum. Med sådana komponenter är det möjligt att erhålla en upplösning av en milliondels tum och en linjäritet av bättre än 5 %. Electro Nuclear Labs, USA har utvecklat en cell som kan användas i både dagsljus och mörker. Den består av en kisel-fotocell, som fungerar som framelement, och ett foto-konduktivt backelement av blysulfid. Tack

vare bly sulfidens spektrala känslighet, se fig 2, kan denna komponent användas inom infrarödområdet. Andra materialkombinationer, t ex kisel-germanium och kisel-bly-selen, kan också utnyttjas.

Apparatur med optoelektroniska komponenter

Vid konstruktion av apparatur i vilken optoelektroniska komponenter skall ingå är det inte enbart komponenternas prestationsförmåga som är av betydelse. Man måste också ta hänsyn till hur komponenterna är kapslade. Detta inverkar nämligen på packningstätheten. Det finns komponenter som medger hög packningstäthet och sådana som förutsätter relativt låg packningstäthet. Som exempel på apparatur för vilken det krävs hög packningstäthet kan nämnas hålkorts- och remsläsare, mönster- och sifferidentifikatorer, analog-digitalomvandlare och lägesindikerande utrustning.

I exempelvis hålrems- eller hålkortsläsare är avståndet mellan sensorerna alltför stort för att man skall kunna tillämpa monolitisk teknik och alltför litet för att man skall kunna använda komponenter med konventionella kapslar som TO-5 och TO-18.

Exempel på apparatur i vilken man kan acceptera en lägre packningstäthet är räknare, sorterare, apparatur för industriell tillverkning och kontroll, alarmsystem, omkopplings- och logikkretsar samt analogkretsar som erfordrar linjär karakteristik över ett stort arbetsområde.

De komponenter som berörts ovan är att betrakta som diskreta komponenter. För praktiskt bruk krävs mer komplexa enheter t ex i kombination med förstärkare. Kapslade enheter med »strålningskälla» och sensor kan bestå av t ex neon- eller glödlampor, kopplade till fotokonduktiva celler. För batteridrift vid låga frekvenser kan fasta tillståndets lysdioder kopplas till fotomotstånd. De kan användas t ex för lågfrekvensmodulering, som potentiometrar, för automatisk förstärkningsreglering och för polaritetsavkänning. I kopplingar av reflexionstyp utsänder en lysdiod strålar mot en reflekterande yta, och det reflekterade ljuset avkänns av en fotokomponent som placerats bredvid lysdioden.

Sensor Technology har utvecklat en apparatur för hålkortsläsning, se fig. 3. Den består i stort sett av en strålningskälla, en fotoelektrisk sensor och en hybridförstärkare i tunnfilmutförande. Sensorn placeras i omedelbar närhet av förstärkaren för att man skall kunna hålla bruset i detekterings-systemet på låg nivå. Logikspänningarna ligger på de nivåer som fordras för integrerade kretsar.

Radmatriser

Genom att utnyttja radmatriser vid konstruktion av optoelektronisk apparatur får konstruktörerna komponenterna (sensorer och lysdioder) färdigmonterade. Detta innebär att konstruktionskostnaderna blir lägre. Linjära radmatriser kan användas

t ex i apparatur för teckenidentifiering och i utrustningar för industriell produktionskontroll.

Ytmatriser

Ytmatriser med kiselsensorer är de optoelektroniska enheter som utvecklats mest när det gäller apparatur med hög packningstäthet. »Linjegrupperingen» är i allmänhet lämpad endast för detektering av bilder av föremål som rör sig linjärt i förhållande till sensorn, t ex i utrustningar för luftbevakning och i apparatur för läsning av textsidor. Linjär gruppering i kombination med vridbar optik kan dock användas för tvådimensionell avsökning (bilddetektering).

Eftersom ytmatrisens komponenter är arrangerade i rader och kolumner kan man åstadkomma tvådimensionell avsökning utan hjälp av rörlig optik.

Såväl Fairchild Semiconductor som Texas Instruments har lagt ned ett omfattande arbete på utveckling av ytmatriser med kiselkomponenter.

PN-övergången i en kisel sensor förlorar den laddning som är lagrad i utarmningsområdet i en takt som är proportionell mot den infallande strålningen. Se fig 4. I mörker är det endast mörkerströmmen som laddar ut utarmningsskiktets kapacitans. Eftersom både denna kapacitans och rekombinationsströmmen är direkt proportionella mot ytan, är tidkonstanterna oberoende av ytans storlek. Tiden för urladdningsförloppet kan uppgå till åtskilliga se-

kunder. Fotogenererad ström är direkt proportionell mot integralen för belysningen, tagen över det aktuella intervallet. Genom att »styra» den laddning som erfordras för att det ursprungliga spänningstillståndet skall återställas periodiskt, kan man erhålla en signal som är proportionell mot den infallande strålningen.

Texas Instruments har utvecklat en kiselvidikon, kallad TIVICON, se fig 5. I denna används fotodioder som lagringsceller och avsökningen görs med elektronstråle. I stället för att – som i en »standardvidikon» – förångas ett ljuskänsligt material på rørets främre yta, använder man en ytmatrix av kisel som är mekaniskt fastsatt vid røret. En Tivicon skadas inte av höga temperaturer eller av elektronbombardemang. Detta innebär bl a att den har mindre tidsfördröjning och ger mindre »sudd» än standardvidikoner.

FIBEROPTIK OCH LASRAR

Fiberoptik och lasrar kan kombineras, dels genom att glasfibrer bringas att lasra (så småningom möjligen kontinuerligt), dels genom att fiberknippen används som optiska vågledare. De nya instrument som utvecklas genom kombination av fiberoptik och lasrar är mycket flexibla. Av apparatur av denna typ som är under utveckling kan nämnas en »ljuskniv» för kirurgi, en sond som dödar cancerceller, en svetsapparat med flera »munstycken» och ett laserkommunikationssystem.

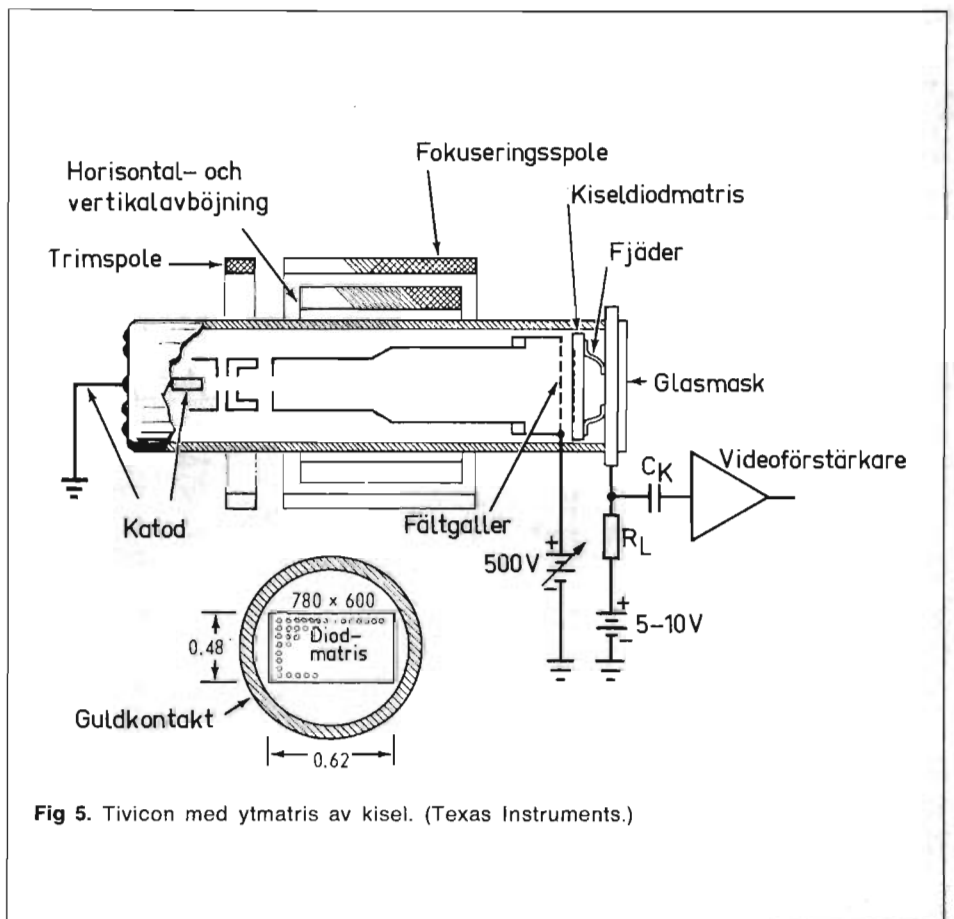


Fig 5. Tivicon med ytmatrix av kisel. (Texas Instruments.)

Laserapparat för medicinskt bruk

Utvecklingen av högeffektiva, kontinuerliga våglasersystem har lett till att det blivit möjligt att använda lasern bl a som ett kirurgiskt skär- och koaguleringsinstrument. Hudvävnadens reaktion på sådan högeffektbestrålning är främst av termisk karaktär. Tack vare den snabba verkan vid dessa höga effekter kan laserstrålen föras med konstant hastighet över vävnadsytan, så att man får ett »kontinuerligt» snitt. Blodet i små avskurna blodkärl koaguleras samtidigt.

Man har tänkt sig att en fiberlaser inbyggd i en liten sond skulle kunna användas för att döda cancerceller. En annan möjlighet är att använda aktiv fiberlaser i endoskop. De bilder som transmitteras genom detta skulle kunna användas för att lokalisera sjuka eller skadade vävnader i kroppen. Fiberlasern skulle således kunna utnyttjas för terapeutisk kirurgi.

En annan användning är för genomlysning av mjukvävnad med intensivt ljus.

De väsentligaste begränsningarna för fiberoptik och lasrar i medicinska tillämpningar är fibrernas relativt korta livslängd och svårigheten att åstadkomma tillräckligt effektiva ögonskydd. Ett förslag är att använda erbium-glaslaser för medicinskt och tekniskt arbete. Dessa lasrar emitterar vid $1,54\text{ }\mu\text{m}$. Vid denna våglängd kan laserljuset inte fokuseras på näthinnan och således elimineras det allvarliga problemet med ögonskador, som kan uppstå vid användning av pulsad laser. När kontinuerli-

ga lasrar används kan ljuset emellertid absorberas i hornhinnan och orsaka skador på denna.

Svetsning med laser

Två nya metoder för svetsning av mikrokretsar med hjälp av fiberoptik och lasrar provas för närvarande. Den ena metoden innebär att man använder en enhet, bestående av flera aktiva fiberlasrar, som kan »avfyra» med en enda blixtlampa. Den andra metoden går ut på att strålen från en vanlig laser fokuseras på ett knippe passiva fibrer och de olika fibrerna riktas mot var sin svetspunkt när lasern avfyra.

Kommunikationssystem med ljusfokuserande fiber

Omfattande försök har gjorts med ljustransmissionsledningar i form av genomskinliga glasfibrer. I en sådan fiber, som kan ha diametern $50\text{ }\mu\text{m} - 1\text{ mm}$, minskar brytningsindex proportionellt mot kvadraten på avståndet.

Skillnaden mellan en »konventionell» optikfiber och en ljusfokuserande fiber kan i stort sägas vara den, att strålarna i den förstnämnda fibern »vandrar» genom upprepade reflexioner mot fibrernas ytterväggar, medan strålarna i en ljusfokuserande fiber vandrar »skruvformigt» längs längdaxeln, se fig 6. Strålarnas hastighet är större ut mot periferin på grund av den para-

boliska distributionen för brytningsindex, och strålarna passerar därför med lika stor hastighet i längdaxelns riktning.

Ett ännu olöst problem är hur man skall åstadkomma effektiv modulering vid de höga frekvenser det här är fråga om. Ett annat problem är att det blir mycket stora transmissionsförluster i långa kommunikationsledningar.

Mycket hög hastighet och distorsionsfri transmission av ljus, vars intensitet är varierbar, är möjlig med ljusfokuserande fibrer. Dessa kan därför användas som ultrabreda transmissionsledningar. För att kanalkapaciteten i ljuskommunikationsområdet skall bli hög används multiplexförbindelser med rymduppdelning. Det innebär att talrika ljusstrålar som infaller under olika vinklar mot en ände av fibern (sändarsidan) kan tas ut var för sig på mottagarsidan.

När det gäller pulskodmodulering av ljussignaler inriktar sig konstruktörerna på att öka den mängd data som kan överföras genom att öka pulsrepetitionsfrekvensen. Med fokuserande fiber är det möjligt att kombinera ett antal ljussignaler i en smal stråle, så att man lätt får ljussignaler med hög repetitionsfrekvens, se fig 6.

Transmissionsledningar av ovan beskriven typ kan även användas vid bildöverföring. Om ena änden av ett fiberknippe (sändarsidan) placeras mot bilden och fiberändarna på mottagarsidan »sprids», kan man åstadkomma bilduppdelning, t ex vid identifiering av olika mönster i en bild. □

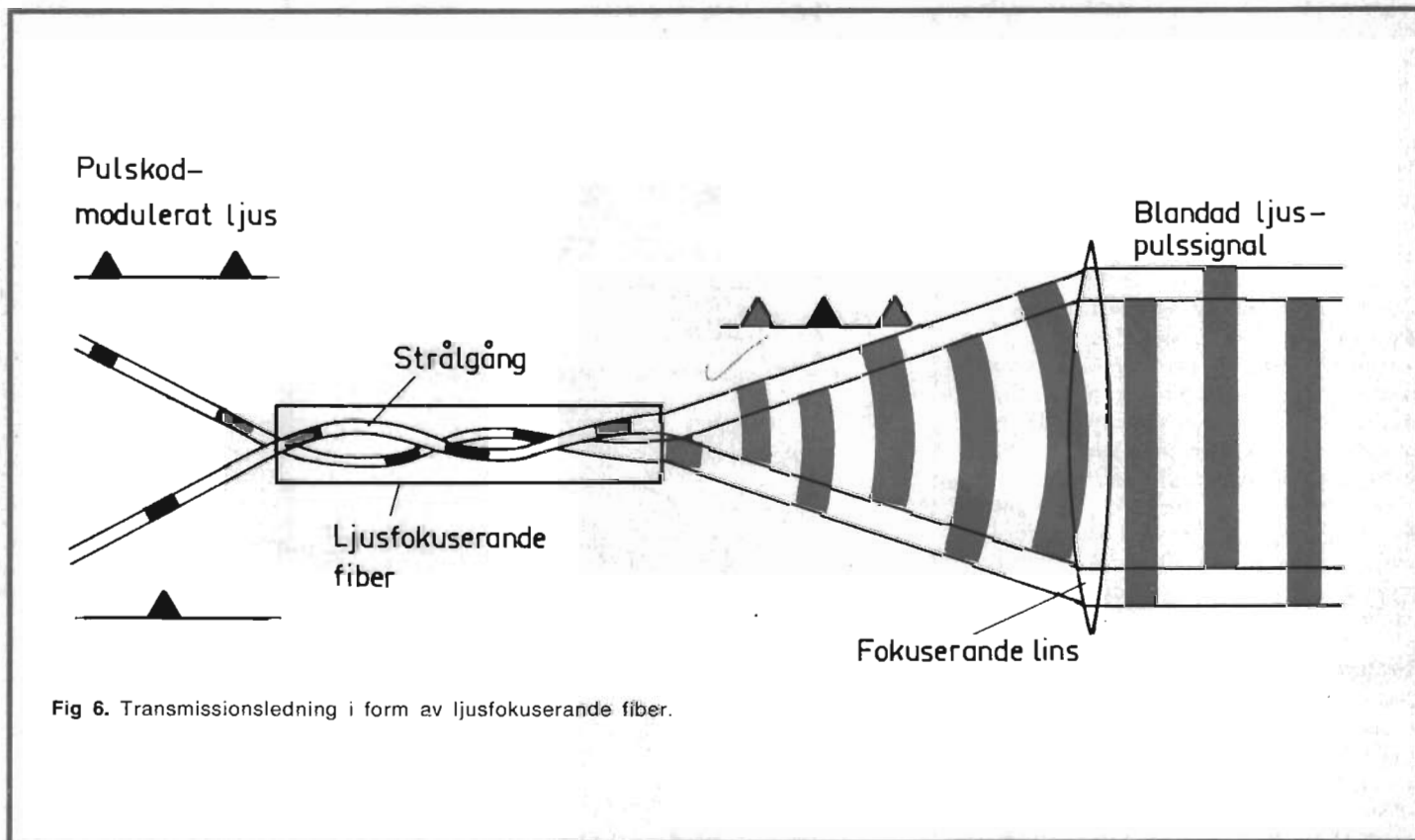


Fig 6. Transmissionsledning i form av ljusfokuserande fiber.

Digitala frekvenssyntesgeneratorer

Av civilingenjör STIG H HEMSTRÖM

Modern radiokommunikation, såväl civil som militär, ställer mycket höga krav på tillförlitlighet och frekvensstabilitet hos den använda utrustningen. Man använder numera ofta som svängningsgenererande del s k syntesgeneratorer, som måste kunna generera alla önskade frekvenser med hög stabilitet och med så rent signalspektrum som möjligt.

UDK 621.373

□ □ I radions barndom kunde man med tillfredsställande resultat använda RC- och LC-oscillatorer som svängningsgenererande och frekvensbestämmande element i sändare för radiokommunikation. När emellertid kanalseparationen på grund av alltmer tilltagande trafikvolym minskades, krävdes det oscillatorer med högre frekvensstabilitet, varför man gick över till kristalloscillatorer.

För rundradiobruk och fasta punkt till punkt-förbindelser med endast några få erforderliga frekvenser går kristalloscillatorn utmärkt att använda. I andra sammanhang, t ex för mark-flygplankommunikation, kräver man i en och samma utrustning tillgång till tusentals kanaler, och att använda en kristalloscillator till varje kanal blir i dessa fall naturligtvis opraktiskt. I stället utvecklade man syntesgeneratorer som med hjälp av ett fåtal kristalloscillatorer kunde generera erforderligt antal frekvenser.

Generatorerna blev emellertid relativt utrymmeskrävande eftersom mekaniska eller elektromekaniska komponenter utnyttjades för val av önskad frekvens. Då så småningom övriga delar i kommunikationsutrustningarna kunde göras allt mindre, huvudsakligen beroende på införandet av integrerade kretsar, krävde man snart att syntesgeneratorerna skulle konstrueras helt utan mekaniska delar så att också de förra skulle kunna miniaturiseras.

I början på 1960-talet startades ungefär samtidigt på flera håll en utveckling som syftade till att konstruera en ny typ av syntesgenerator, helt halvledarbestyckad, kontrollerad av en enda referenskristalloscillator men ändå kapabel att generera erforderligt antal frekvenser. Utvecklingen ledde i början till ett visst försprång för de amerikanska konstruktionerna framför de europeiska. Under de senaste åren har man dock i Europa lyckats hämta in större delen av försprånget och t o m konstruerat



syntesgeneratorer som i vissa avseenden är överlägsna de amerikanska.

I det följande kommer först att kortfattat beskrivas några olika frekvenssyntesmetoder med huvudvikten lagd på generatorer arbetande på den senaste, digitala metoden. Därefter kommer, i ett kommande nummer av Elektronik, att redogöras för några olika typer av den digitala syntesgeneratorn, varav de flesta är avsedda för militära radiokommunikationsutrustningar.

"CRYSTAL SAVING"-TEKNIK

Som nämdes i inledningen var ett steg i

utvecklingen en metod att generera ett givet antal frekvenser med endast ett fåtal kristalloscillatorer, s k »crystal saving»-teknik. Fig 1 visar ett exempel där två grupper av oscillatorer, grovstegs- och finstegsoscillatorer, utnyttjas. Vardera gruppen innehåller 20 kristalloscillatorer och kan alltså generera 20 frekvenser. Genom att blanda frekvenserna i en blandare kan man inom området 100,0–139,9 MHz få 400 frekvenser med 100 kHz frekvensavstånd. Detta gäller om man väljer skillnadsfrekvenserna efter blandningen. Om man dessutom kan välja summafrekvenserna utökas frekvensantalet till det dubbla, samtidigt som frekvensområdet ökar.

Avstämningen av den selektiva förstärkaren sker synkront med grovstegsoscillatorn. För avstämningen och valet av rätta kristalloscillatorer utnyttjar man ofta elektromekaniska väljare och servon, vilket gör att syntesgeneratorn blir stor och kräver hög effekt. Vill man dessutom utöka frekvensområdet till UHF-bandet (>300 MHz) och samtidigt minska frekvensavståndet mellan två närliggande frekvenser till 50 kHz eller 25 kHz, måste fler steg i genereringen införas, liksom även multipli-

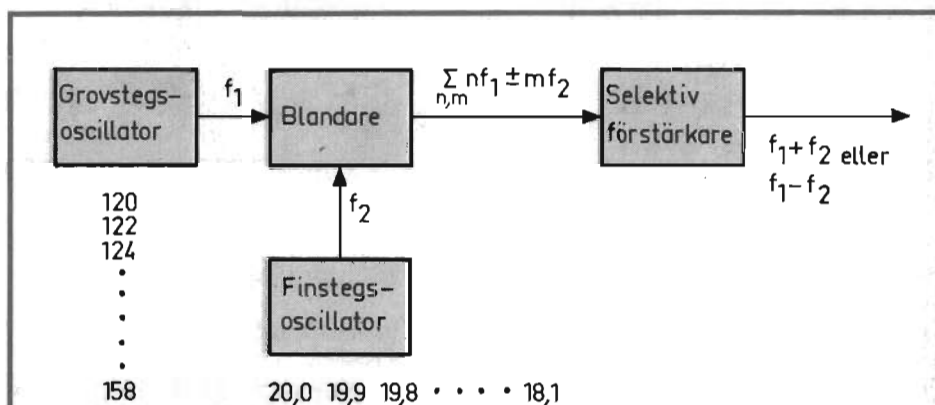


Fig 1. Crystal saving-teknik. Genom lämplig blandning av signalerna från grovstegs- och finstegsoscillatorerna erhålls 800 frekvenser med hjälp av endast 40 kristaller.

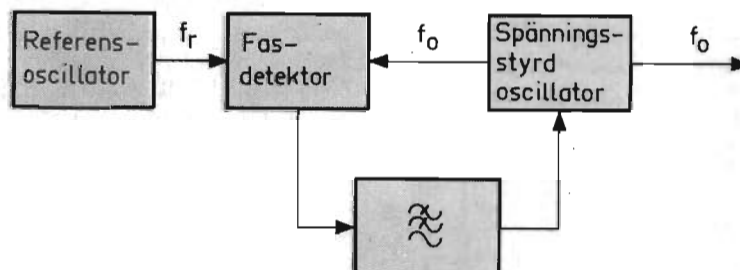


Fig 2. Principschema för den fasilåsta loop som utnyttjas i praktiskt taget alla moderna syntesgeneratorer.

En frekvenssyntesgenerator måste kunna alstra signaler med alla önskade frekvenser och ett så rent signalspektrum som möjligt.

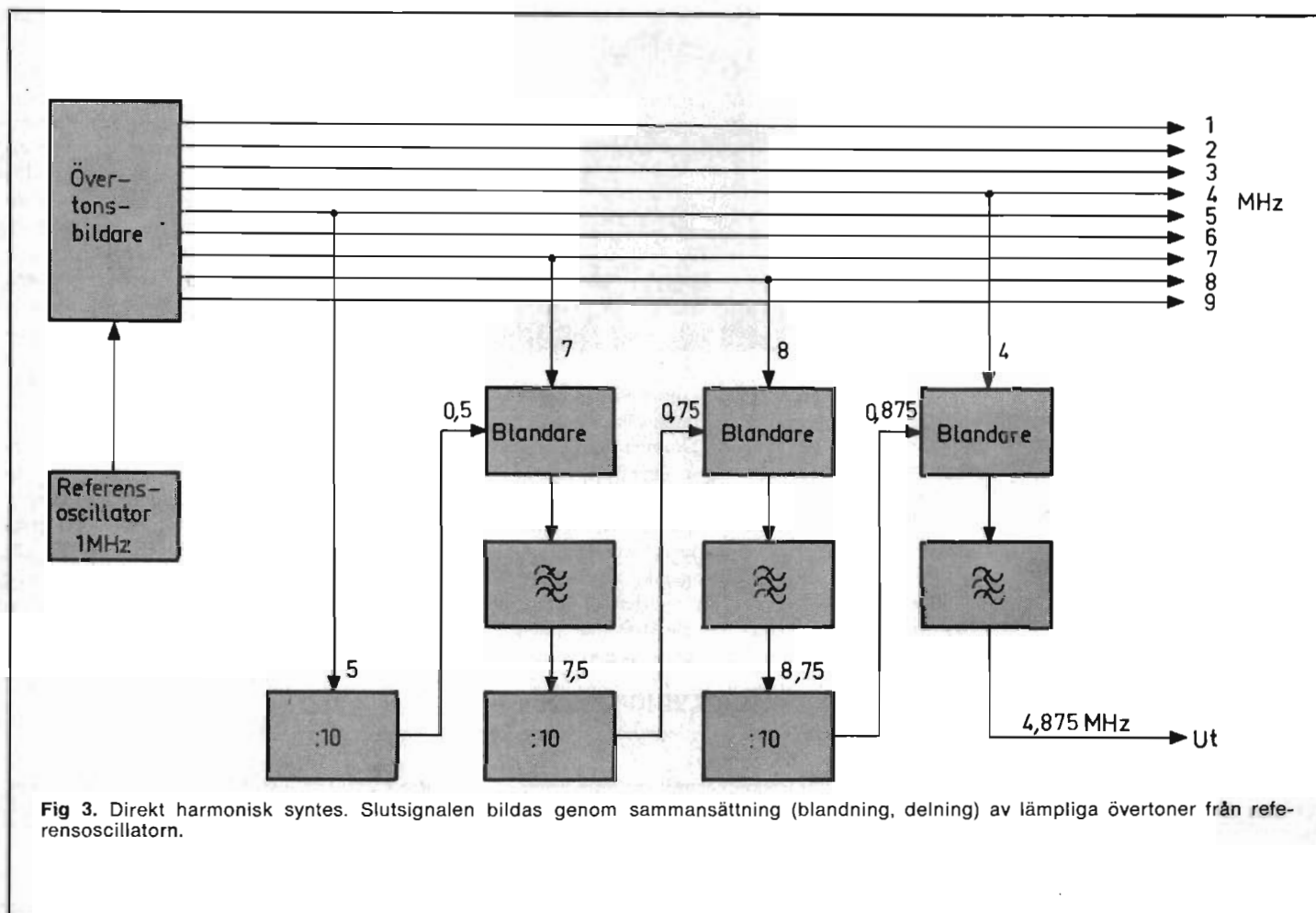


Fig 3. Direkt harmonisk syntes. Slutsignalen bildas genom sammansättning (blandning, delning) av lämpliga övertoner från referensoscillatorn.

katorsteg för att nå de höga frekvenserna. Valet av frekvenser hos kristalloscillatorerna blir då accentuerat eftersom det finns stora möjligheter att få icke önskade frekvenser genererade mycket nära den önskade generatorfrekvensen, detta beroende på blandar- och multiplikatorstegens egenskaper.

FASLÅST LOOP

I de flesta av de moderna syntesgeneratorerna används en faslåst loop som en viktig konstruktionsdel. Den indirekta syntemetoden, som kommer att beskrivas senare, bygger helt på denna teknik. Fig 2 visar principen där frekvens och fas hos en spänningsstyrd oscillator, VCO, (voltage controlled oscillator), i en detektor jämföres med frekvens och fas hos en referensoscillator. VCO:n är en frivängande oscillator med en kapacitansdiod i svängningskretsen. En ändring i fasskillnaden mellan referensoscillator och VCO registreras som

en felspänning från fasdetektorn, återmatas via loopfiltret i form av en styrsänkning till kapacitansdioden som i sin tur åter låser utsignalen till referensoscillatorns fas.

Referensoscillatorn utgörs av en kristalloscillator med god långtidsstabilitet men relativt dålig korttidsstabilitet. VCO:n kan däremot göras med god korttidsstabilitet (räknat under storleksordningen ms), men har däremot dålig långtidsstabilitet. Om man på det ovan beskrivna viset korregerar VCO:ns frekvens och fas erhålls en utsignal med kristalloscillatorns långtidsstabilitet och VCO:ns korttidsstabilitet.

Loop-filtrets gränshänsyn bör vara låg för att det skall filtrera bort alla icke önskade frekvenskomponenter som eventuellt kan påverka VCO:n. En kompromiss mellan korttidsstabiliteten enligt ovan och låsningstiden måste ändå göras. En alltför smalbandig loop dämpar huvudparten av det brus som omger utsignalen och som motsvarar VCO:ns korttidsstabilitet. Någon

god kontroll av stabiliteten erhålls därför inte, samtidigt som låsningstiden ökar.

Denna teknik ger alltså en kombination av kristalloscillatorns och VCO:ns goda egenskaper. Den har dock några nackdelar. VCO:n blir känslig för ledningsbunden störning, som orsakar oavsiktlig frekvensmodulering av utsignalen. Orsaken till detta är huvudsakligen otillräcklig dämpning av referenssignalen i detektorn, vilket gör att störningar med referensfrekvens uppstår på kontrollledningen till VCO:n. Lågpåssfiltret kan dämpa dessa störningar men inför också en fasvridning i återkopplingen vilken kan äventyra loopens stabilitet och begränsar dämpningen. Som senare kommer att visas utnyttjas i en del konstruktioner en speciell typ av fasdetektor, »sample and hold»-detektor, som ger mycket hög dämpning av störningen samtidigt som den inte inför någon extra fasvridning i loopen. På grund av brus med $1/f$ karaktär i halvledarna i detektorn erhålls på kontroll-

ningen en annan typ av störning som är av stokastisk karaktär. En bistabil detektor har i detta fall betydligt bättre egenskaper än sample and hold-detektor.

VCO:n kan också ge upphov till oavsiktlig frekvensmodulering på grund av mikrofoniska effekter i bl a kapacitansdioden. Att förebygga denna typ av störning är huvudsakligen en fråga om mekanisk uppbyggnad.

HARMONISK FREKVENSSYNTES

Harmonisk frekvenssyntes, dvs generering av frekvenser genom övertonsbildning av en referensfrekvens, kan indelas i direkt och indirekt syntes.

Direkt harmonisk frekvenssyntes innebär direkt sammansättning (blandning, neddelning) av övertonerna från en referensoscillator. I fig 3 visas en syntesgenerator som genererar frekvenser med 1 kHz delning inom området 1,111 MHz till 9,999 MHz.

Om, som exempel, frekvensen 4,875 MHz skall genereras börjar frekvenssyntes-

sen med den sista siffran, 5. Den femte övertonen utväljs, divideras med 10 i en neddelare och adderas till den näst sista siffran, 7, i en blandare. Summasignalen 7,5 MHz filtreras, divideras med 10 i ytterligare en neddelare och adderas till nästa siffra, 8, i ännu en blandare. Denna summasignal, 8,75 MHz filtreras, divideras med 10 och adderas till första siffran, 4, i en sista blandare. Utsignalen, 4,875 MHz, filtreras slutligen.

Med denna teknik kan man få en godtycklig frekvensupplösning, eftersom man vid varje neddelning erhåller ytterligare en decimal i frekvensen. Nackdelen är emellertid att det blir både komplicerat och dyrt att åstadkomma avstämbara och smala filter i alla neddelningsgrenarna. Icke önskade frekvenskomponenter (övertoner, subtoner, blandningsprodukter) måste undertryckas tillräckligt, vilket kan vara svårt, speciellt för dem som ligger tätt intill den önskade signalen.

Indirekt harmonisk frekvenssyntes innebär att utsignalen erhålls från en oscilla-

tor, vars fas eller frekvens, eller bägge, låses till någon av övertonerna från en referensoscillator. Fig 4 visar ett mycket förenklat blockschema, där övertonsbildaren i sig kan vara en syntesgenerator som drivs av en eller flera referensoscillatorer.

DIGITAL SYNTES

Fig 5 visar principen för en digital syntesgenerator, och bygger liksom den indirekta syntesgeneratoren på tekniken med faslåst loop. Frekvensen från VCO:n f_o , neddelas i en delare med faktorn N och matas fasdetektorn med frekvensen f_o/N . Referensoscillator med frekvensen f_r utgör fasdetektorns referens. Utsignalen från fasdetektorn filtreras och får kontrollera VCO:n på samma sätt som tidigare beskrivits. Neddelaren gör det möjligt att ändra VCO-frekvensen genom att helt enkelt variera neddelningsfaktorn N . Den varierbara neddelaren är emellertid en komplicerad digital enhet. Eftersom man av utrymmes- och tillförlitlighetsskäl vill använ-

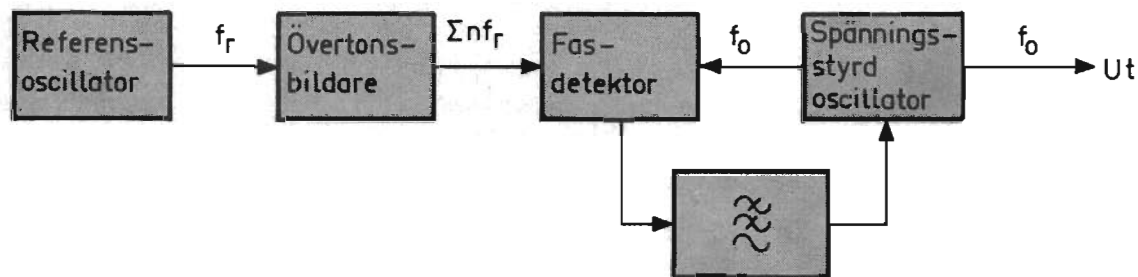


Fig 4. Indirekt harmonisk syntes. Utsignalen erhålls från en spänningsstyrd oscillator som låses till någon av övertonerna från referensoscillatorn.

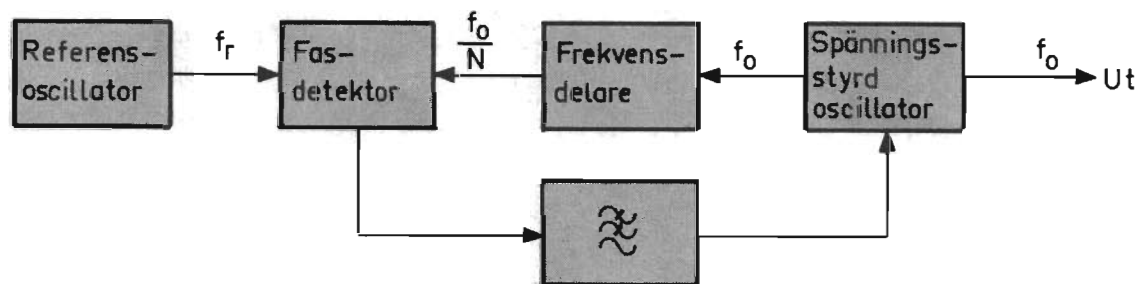


Fig 5. Digital syntes. Utsignalen neddelas och låses till referenssignalen i en faslåst loop av samma typ som i fig 2.

Frekvenssyntesgeneratorer används i tex kommunikationsutrustningar med ett mycket stort antal kanaler.

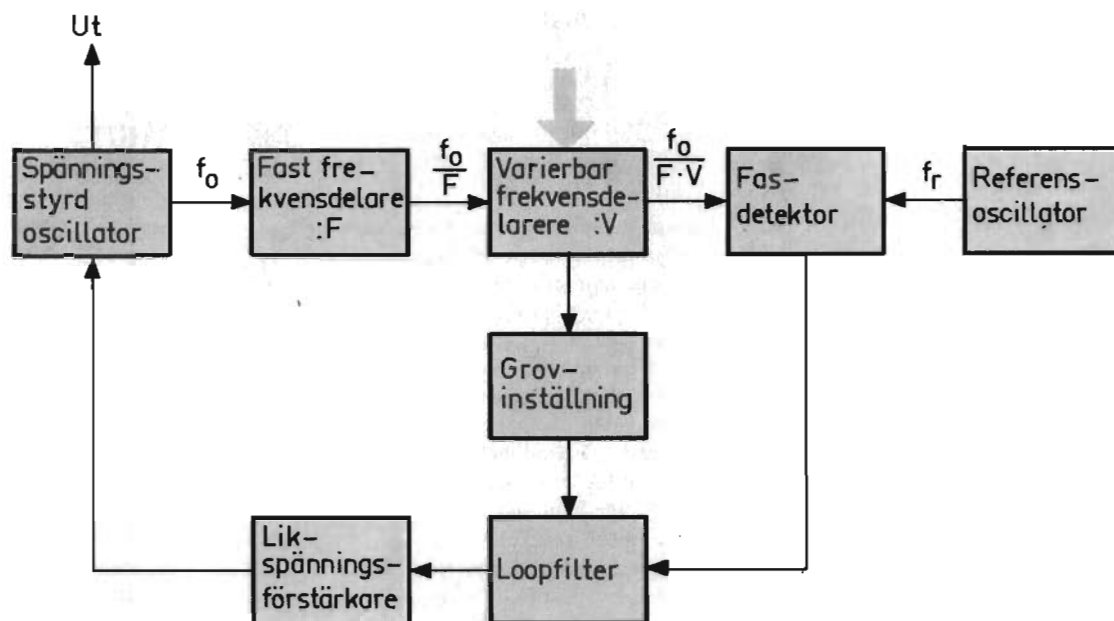


Fig 6. Principen för en digital syntesgenerator med fast och varierbar neddelare, grovinställning av den spänningsstyrda oscillatorns frekvens och olinjär likspänningsförstärkare för kompensation av olinjäriteter i huvudloopen.

da integrerade kretsar kan delaren arbeta endast på en relativt låg frekvens. För att få neddelaren att arbeta på lagom frekvens inför man en fast neddelare före den varierbara. Om frekvensen från VCO:n är f_o ,

den fasta delarens neddelningsfaktor F , den varierbara delarens neddelningsfaktor V och referensfrekvensen f_r , så gäller sambandet $f_o = f_r \cdot F \cdot V$. Fig. 6 visar ett blockschema för en sådan generator.

Syntesgeneratorns frekvensområde är ofta så stort att fasdetektorns fångområde inte räcker till att vid stora frekvensändringar låsa VCO:n till referensoscillatorn. Man inför då en grovinställning, en spänning vilken, tex som i fig 6, via loop-filtret ändrar VCO:ns frekvens så att den faller inom fasdetektorns infångningsområde och så att faslåsning sedan kan ske på vanligt sätt.

Följande faktorer är endast några som måste beaktas vid dimensioneringen av grovinställningsloopen:

- Noggrannheten i grovinställningen.
- Faslåsningstiden för VCO:n.
- Erforderligt infångningsområde hos den faslåsta loopen.
- Fasvridningen som införs i loopen på grund av de digitala och digitalanalog operationerna i loopen.
- Loopens bandbredd.

För grovinställningsloopen gäller att den skall täcka hela VCO:ns frekvensområde, att frekvensfelet efter det att loopen är

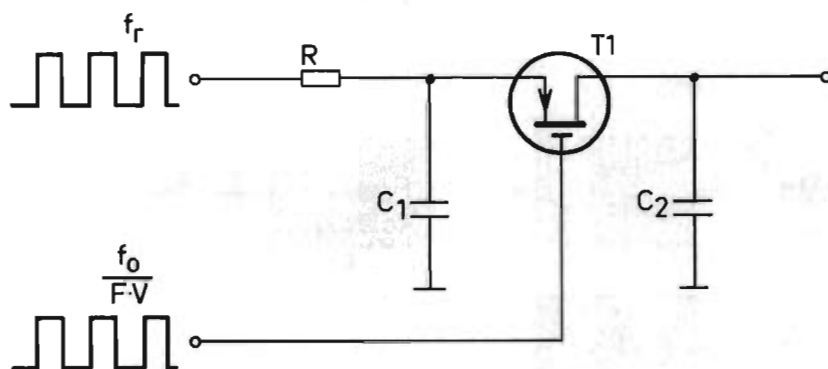


Fig 7. Fasdetektor av sample and holdtyp. Referensfrekvensen formas av RC-nätet till triangelvåg och samplas i takt med den neddelade frekvensen från den spänningsstyrda oscillatorn. Spänningen över C_2 blir proportionell mot fasskillnaden mellan f_r och $f_o/F \cdot V$.

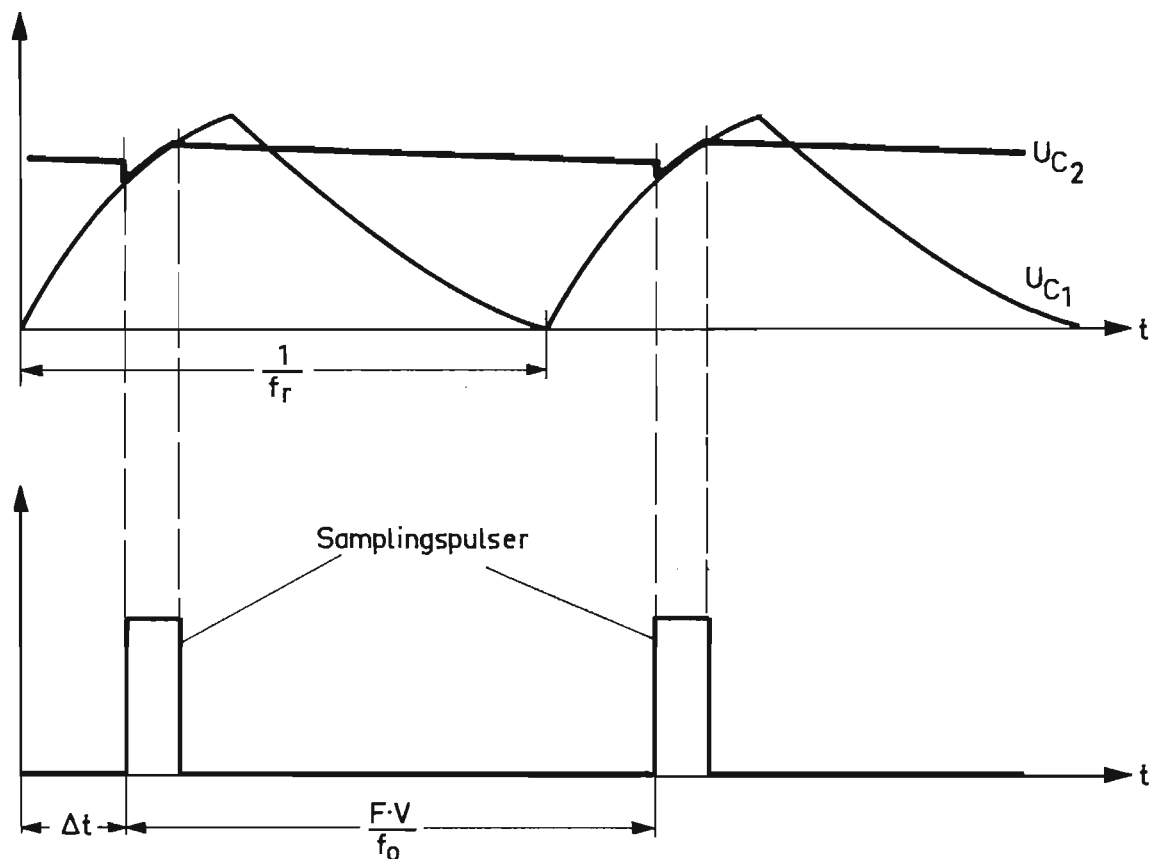


Fig 8. Tidsförloppen hos spänningarna över kondensatorerna C1 och C2 i sample and hold-detektorn vid ett givet samplingtillfälle.

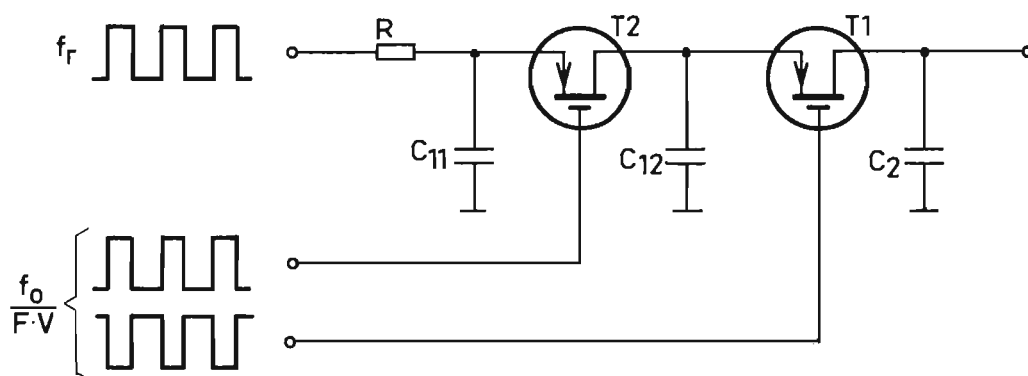


Fig 9. Sample and hold-detektor med digital filtrering.

låst måste vara så liten att faslåsning i huvudloopen kan ske och att hastigheten med vilken grovinställningen görs måste ske så långsamt att VCON hinner med.

Digitala och digitalanalog operationer inför en fasvridning i huvudloopen för vilken man måste kompensera. Ett annat problem är VCONs känslighet, dvs dess fre-

kvensändring för en viss ändring av kontrollspänningen. Känsligheten är nämligen inte konstant över hela frekvensområdet, varför man får en loopförstärkning som

varierar med VCO-frekvensen. Den DC-förstärkare som visas i fig 6 kan, exempelvis i form av en olinjär operationsförstärkare, kompensera för dessa faktorer.

Som tidigare nämnts utnyttjar en del av de digitala syntesgeneratorerna en speciell typ av fasdetektorer, den sk sample and hold-detektorn. Fig 7 visar blockschemat för en sådan. Transistorn T1 arbetar som switch och förbinder kondensatorerna C1 och C2 under en kort samplingtid. Samplingtiden och samplingtillfället bestäms av frekvensen $f_0/F \cdot V$, som, omformad till ett pulståg, styr T1. Referensfrekvensen, omformad till en fyrkantvåg, matas in på ett RC-nät, efter vilket det approximativt bildar en triangelvåg. Fig 8 visar tidförloppen för spänningen över C1 och C2 vid ett givet samplingtillfälle.

Kondensatorn C1 laddas upp av refe-

rensspänningen. C1:s spänning samplas i takt med jämförelsefrekvensen $f_0/F \cdot V$, varunder C2, som är mycket mindre än C1, laddas upp. C2 håller sedan sin laddning på grund av det höga urladdningsmotstånd som T1 representerar i oledande tillstånd.

Spänningen över C2 blir alltså i stort sett linjärt beroende av fasskillnaden mellan referensfrekvens och jämförelsefrekvens, i figuren representerat av Δt . Däremot får spänningen »hack» med en varaktighet lika med samplingtiden och en periodicitet lika med referensfrekvensen. Dessa hack matas fram till VCO:n och ger upphov till den tidigare diskuterade störmoduleringen av denna. Ett lågpasfilter mellan fasdetektor och VCO skulle avhjälpa detta, men ger i sin tur upphov till de stabilitetsproblem som tidigare nämnts.

Man kan istället digitalt filtrera spänningen över C2, se fig 9. Kondensatorn C1 har uppdelats i två lika stora delar C11 och C12, som har skilts åt genom ytterligare en switch T2, kopplad i mottakt till T1.

Under uppladdningen av C11 och C12 är T1 oledande. Då T1 blir ledande avbryts uppladdningen av C12, eftersom T2 blir oledande, varför uppladdningen av C2 under samplingtiden sker med konstant spänning. Tidförloppen åskådliggörs i fig 10.

Genom denna konstruktionsprincip har man lyckats dämpa störningen från referensfrekvensen ca 110 dB. □

I ett kommande nummer av *Elektronik* kommer några moderna, industriellt tillverkade frekvenssyntesgeneratorer att beskrivas.

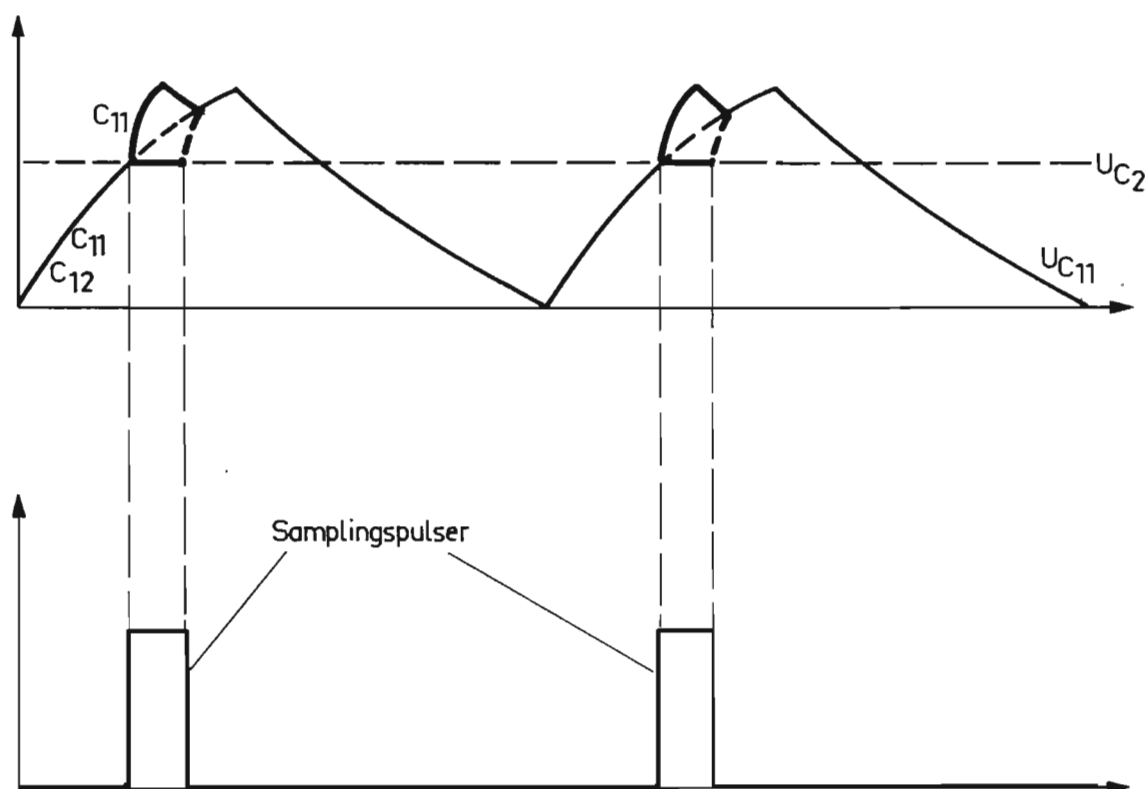


Fig 10. Tidförloppen hos spänningarna över kondensatorerna C 11 och C2 i fig 9 vid ett givet samplingtillfälle.

Klarar Ni det här?

I detta avsnitt av serien med frågor och svar berörs några grundläggande teorier inom halvledartekniken.

1 Kristallbindningen i kisel- och germaniumkristaller är

- a) kovalent
- b) jonisk
- c) metallisk
- d) beroende av van der Waals krafter

2 När det gäller halvledare innebär beteckningen »energigap»

- a) en mekanisk diskontinuitet i kristallstrukturen, som endast mycket energirika laddningsbärare kan tränga igenom
- b) den energi som behövs för att en bunden elektron skall förflytta sig från en atom till nästa
- c) den minsta energi som fordras för att tränga igenom en valensbindning och frigöra en elektron och ett hål så att de fungerar som laddningsbärare
- d) den minsta energi som fordras för att avlägsna en elektron från kristallen

3 Vid 2°K är resistiviteten för en enkristall av rent kisel

- a) mycket hög
- b) mycket låg
- c) omkring 50 ohmcm
- d) noll

4 Ledningsförmågan hos en ren germaniumkristall i rumstemperatur är en följd av

- a) enbart positiva hål
- b) enbart ledningselektroner
- c) lika många positiva hål och ledningselektroner
- d) germaniumjoner

5 Kiselmaterial av P-typ tillverkas genom att man tillför störatomer som har

- a) tre valenselektroner
- b) fyra valenselektroner
- c) fem valenselektroner
- d) inga valenselektroner

6 De extra ledningselektronerna i kisel av N-typ medför att det förekommer

- a) fler positiva hål än i rent kisel vid samma temperatur
- b) lika många positiva hål som i rent kisel vid samma temperatur
- c) färre positiva hål än i rent kisel vid samma temperatur
- d) inga positiva hål

7 Om ett stycke halvledarmaterial utsätts för elektromagnetisk strålning ökar materialets ledningsförmåga endast om

- a) strålningsintensiteten överstiger ett visst värde
- b) strålningskvantums energi är större än energigapet i halvledaren
- c) halvledaren är dopad
- d) halvledarmaterialet har rumstemperatur eller högre temperatur

8 En likriktande PN-övergång bildas om

- a) halvledarmaterial av N-typ bringas i kontakt med halvledarmaterial av P-typ
- b) en enda halvledarkristall är så dopad att ena halvan har överskott på donatorer och den andra halvan har överskott på acceptorer
- c) antalet störatomer per kubikcentimeter i ett stycke halvledarmaterial av N- eller P-typ är olika stort i olika delar av halvledarmaterialet
- d) elektroner injiceras i material av p-typ eller positiva hål injiceras i material av N-typ

9 »Potentialbarriären» bildas i en PN-övergång därför att

- a) P-materialet är positivt laddat och N-materialet är negativt laddat
- b) majoritetsbärarnas begynnelseffusion från varje sida gör övergångens P-skikt negativt och N-skiktet positivt och ger på så sätt upphov till ett elektriskt fält som förhindrar ytterligare diffusion
- c) den konstanta alstringen av elektronhålpar genom värme representerar en emk, som ger upphov till ström när en yttre krets sluts
- d) övergången representerar en diskontinuitet som laddningsbärarna kan tränga igenom endast om de har hög energi

10 De elektriska laddningar som är förknippade med potentialbarriären i en PN-övergång

- a) är likformigt fördelade i materialet på båda sidor av övergången
- b) finns på endast en sida av övergången
- c) är koncentrerade till tunna skikt på båda sidor av övergången
- d) uppträder på kristallens yta

11 Kapacitansen hos en backspänd PN-övergång

- a) är oberoende av spänningen
- b) ökar med ökande backspänning
- c) minskar med ökande backspänning
- d) minskar vid små backspänningar och ökar vid större backspänningar

12 I en PN-övergång som är lika dopad på båda sidor åstadkommes laddnings-

transporten – när övergången är förspänd i framriktningen – huvudsakligen genom

- a) vandring av laddningsbärare
- b) diffusion av laddningsbärare
- c) en kombination av drift och diffusion av laddningsbärare
- d) vandring av störjoner

13 Den mättade backströmmen i en PN-övergång

- a) ökar snabbt med ökande temperatur
- b) minskar snabbt med ökande temperatur
- c) är oberoende av temperaturen
- d) ökar med ökande temperatur (vid låga temperaturer) och minskar med ökande temperatur (vid höga temperaturer)

14 Den mättade backströmmen för en backförspänd kisel-PN-övergång är vid rumstemperatur mycket mindre än för motsvarande germaniumövergång därför att

- a) laddningsbärarnas rörlighet är mindre i kisel än i germanium
- b) energigapet i kisel är större än i germanium
- c) kiselkristallerna har bättre halvledaregenskaper än germaniumkristaller vid rumstemperatur
- d) övergångarna i kisel åstadkommes genom diffusion och övergångarna i germanium åstadkommes genom legering

15 I allmänhet bestäms största tillåtna backspänning för en PN-övergång av

- a) när termisk lavin börjar uppträda
- b) zenergenombrott
- c) lavingenombrott
- d) zenergenombrott för vissa övergångar, lavingenombrott för andra

16 Om en övergång bildas mellan en metall och en halvledare

- a) kan ingen ström flyta mellan dem
- b) kommer övergången alltid att fungera som en normal resistans
- c) fungerar övergången som en likriktarövergång
- d) är övergången i vissa fall rent resistiv, i andra fall likriktande

(De rätta svaren finns på s 95.)

RÄTTELSE

I det avsnitt av »Klarar Ni det här?» som var infört i Elektronik nr 10 hade svarsalternativen c och d till fråga 12 förväxlats förutom att ett par rader fallit bort. Den rätta lydelsen är:

- c) alltid lägre än omgivningstemperaturen
- d) ibland högre, ibland lägre än omgivningstemperaturen.

Elektronikprodukter på ELFAK 69

ELFAK 69 hölls i Göteborg i slutet av oktober. Omkring 300 utställare från sammanlagt 18 nationer visade elektrotekniska produkter inom ett register som sträckte sig från utrustningar för kraftdistribution till elektronikkomponenter.

Mässan var den första i sitt slag i Skandinavien. Den arrangerades av Svenska Mässan i samarbete med Statens vattenfallsverk, Televerket, Elverksföreningen, Elektriska Installatörsorganisationen och Fera.

I omedelbar anslutning till utställningen hölls under hela den tid som mässan varade en serie föredrag och filmföreläsningar. Bland annat presenterade Philips/Arenco Electronics AB sina statiska omformare för avbrottsfri kraftförsörjning. (Se sid 97.)

De elektronikprodukter som visades utgjordes huvudsakligen av instrument och utrustningar för mätning och styrning. Dessa ingick i avdelningen »Styrnings-, automatiserings- och regleringsteknik», en av de sju i vilka utställningen var indelad.

Här presenteras kortfattat några av de elektronikprodukter som visades på mässan.

● **Siemens** visade sitt nya AFM-system (Analog Fjärrmätning och Mätvärdesbearbetning), vilket utgörs av ett byggsatssystem av elektroniska standardenheter för uppgifter inom den analoga fjärrmätningen. Systemet är avsett för mätning av växelspanning och växelström samt aktiv och reaktiv effekt.

AFM-systemet är ett statiskt mätande system till skillnad mot de flesta andra som mäter dynamiskt. Mätvärdesgivarna arbetar statiskt, dvs mätningen utförs utan att man behöver använda några rörliga delar såsom vridspolar eller tungor. Vinsten med det statiska systemet är att mätresultatet inte påverkas av rörelser hos mätstället och givare. En statiskt arbetande utrustning kan därför användas i mekaniskt sett svåra miljöer. Ytterligare en fördel med det statiska systemet är att det kan göras prisbilligt. Siemens uppger att dess AFM-system är klart billigare än ett dynamiskt med motsvarande egenskaper.

I **fig 1** visas en av de i systemet ingående mätvärdesgivarna. Den arbetar efter TDM-principen (Time Division Multiplication). Verkningsättet är i grova drag följande:

Den storhet som skall mätas, spänning eller strömstyrka, ger över en transformator upphov till styrspänning, U_1 i **fig 2**, som styr en astabil vippa. När spänningen ändras påverkas pulskvoten hos vippans utsignal.

Vippan styr i sin tur en krets med två växelvis arbetande switchar. Riktningen hos strömmen genom motståndet R_L beror av vilken brytare som för tillfället är sluten. När brytarna arbetar erhålls därför en medelvärdesspänning över motståndet. Storleken hos denna spänning beror av de konstanta spänningarna U_2 och pulssig-

nalens pulskvot, dvs av mätspänningens storlek.

Vid mätning av effekt tillför man två styrspänningar en proportionell mot spänningen i mätkretsen och en proportionell mot strömstyrkan. Den ena styr vippan. Den andra styr kretsen med switcharna, dvs den får utgöra spänningen U_2 .

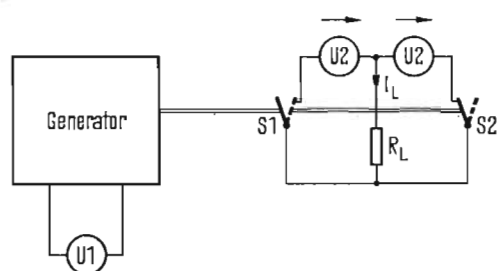


Fig 2. Mätprincip för statisk mätvärdesgivare.

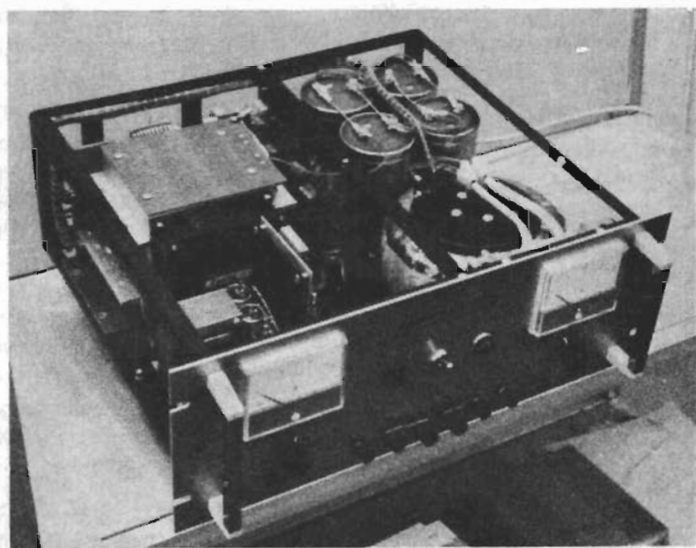


Fig 3. Stabiliserat likspänningsaggregat från Telos.

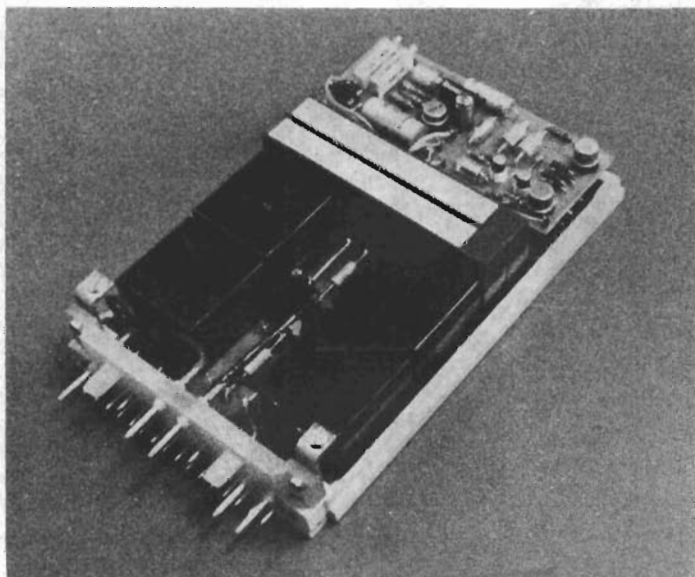


Fig 1. Mätvärdesomformare från Siemens.

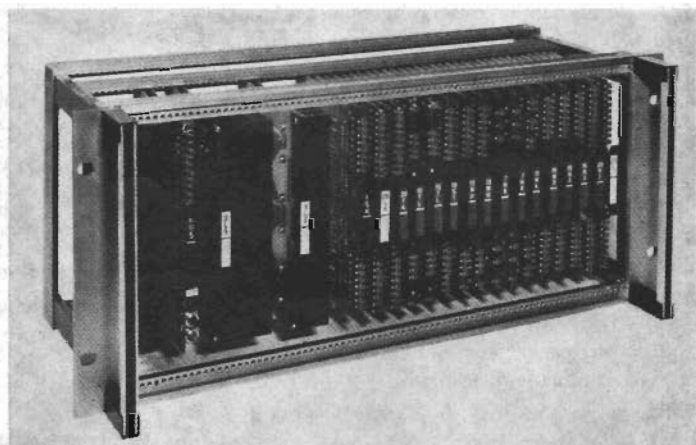


Fig 4. Moduluppbyggt styr- och reglersystem typ Dicom.

Utspänningen från mätvärdesgivaren matas slutligen genom förstärkare och andra i systemet ingående enheter till avläsningsplatsen.

● **Ingenjörfirma Gunnar Beckman AB**, Vällingby, visade en serie nya stabiliserade högeffektlikriktare från Swedelex-företaget Telos Teletekniska AB på Lidingö. De kan användas för uttag av effekter upp till 600 W eller 720 W beroende på utförande. I **fig 3** visas ett aggregat utan kåpa. Observera den toroidlindade nättransformatorn tack vare vilken man kan hålla aggregatets höjd nere, dess vikt låg och dess störfält ringa.

● **Ei-Automatik AB**, Stockholm, introducerade på svenska marknaden ett elektroniskt styr- och regelsystem från Kurt Maecker GmbH i Västtyskland. Systemet består av bl a förstärkare och digitala funktionsenheter, samtliga i form av insticksenheter vilka samlas i en stativenhet, se **fig 4**. Det nya systemet har beteckningen Dicom.

● Ett annat elektroniskt styrsystem visades av Henry Wallenberg & Co AB, nämligen det sk Smit-Afopuls från det nederländska Smit, Nijmegen.

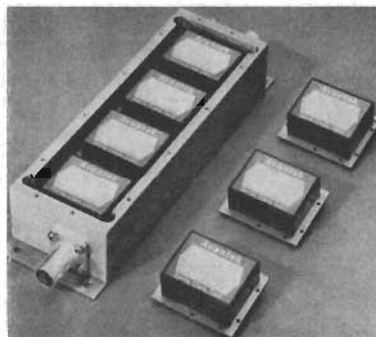
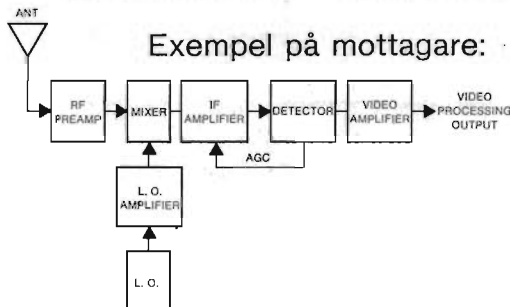
● En rad elektronikutrustning av demonstrerades av **Brown Boveri Svenska AB**: elektroniska skydd för generatorer och samlingsskenor, en datainsamlingsutrustning, en radiotelefon och sist, men kanske mest intressant, en utrustning för registrering av många, mycket tätt på varandra följande händelser. Dessa kan presenteras med en maximal tidupplösning av 60 μ s.

● **Bergman & Beving AB**, Stockholm, hade en avancerad nyhet från det schweiziska Landis & Gyr, Telegyr 707. Detta är ett avancerat fjärrkontrollsystem, vars primärfunktion består i snabb, cyklisk överföring av mätvärden och alla slags kommandon. Överföringen görs digitalt och presentationen görs i analog eller digital form samt på hållremsa. Systemets arbetshastighet är från 50 baud till 1 200 baud beroende på antalet tillgängliga kanaler.

(GC)

Avantek

Konstruera nya utrustningar eller förbättra gamla system med Avantek enhetsförstärkare.



GUARANTEED UNIT AMPLIFIER Specifications given below:

Model #	Frequency (MHz) Minimum	Gain (dB) Nominal	Flatness (dB) Maximum	Noise Figure (dB) Maximum	VSWR (Maximum) In Out	Power Output For 1 dB Gain Compression (dBm) Minimum	Typical Intercept Point For IM Products (dBm)
UA-101	5 to 500	10.5	+0.5 -3.0	5.5	2.0 2.5	-14	+4
UA-102	5 to 500	10	+0.5 -3.0	6.5	2.0 2.5	-4	+14
UA-103	10 to 500	10	+0.5 -3.0	8.5	2.0 2.5	+5	+23
UA-104	10 to 500	10	+0.5 -3.0	7.5	1.5 2.0	+5	+23
UA-105	.001 to 500	10.5	+0.5 -3.0	5.5	2.0 2.5	-14	+4
UA-106	.002 to 400	10.5	+0.5 -3.0	4.5	1.5 2.0	-14	+4
UA-107	.001 to 500	10	+0.5 -3.0	6.5	2.0 2.5	-4	+14
UA-108	.002 to 400	10	+0.5 -3.0	5.5	1.5 2.0	-4	+14
UA-109	.002 to 500	10	+0.5 -3.0	8.5	2.0 2.5	+5	+23
UA-110	.005 to 400	10	+0.5 -3.0	7.5	1.5 2.0	+5	+23

Input power + 12 Volt

Andra användningsområden:

- Radar
- Navigation
- Sändare
- Frekvensmätare
- Oscilloskop
- Bildskärmar
- Spektrumanalysatorer

Ring 08/24 83 40

avdelningen för kommunikationsutrustningar



NORDISK ELEKTRONIK

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



Informationslinje 40

Använder Ni integrerade kretsar vi har strömförsörjningen

För laboratoriebruk

Enkel- och dubbelaggregat

PS



För allmänt
lab.bruk

För linjära och
digitala kretsar

PS 15 0—60 V 1 A

PS 16 0—15 V 3 A

Fördelar med överspänningsskydd:

Integrerade kretsar förstörs i regel om matningsspänningen blir för hög. Då komplexiteten funktionsmässigt ökat betydligt för dessa på senare tid är det ofta ansevärda värden som går till spillo om kretsarna utsetts för överspänning. PS 15 och PS 16 kan erhållas med inbyggt, justerbart, snabbtöslösande överspänningsskydd som skyddar Era kretsar.

För lab. och inbyggnad

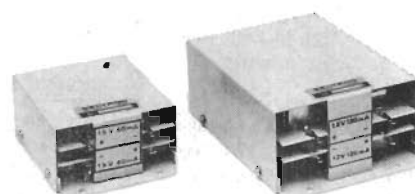
Dubbelaggregat

OS

För linjära kretsar
operationsförstärkare
m. m.

- Två separata likspänningar
- Hög stabilitet — 0,1 %
- Lågt brum — 0,5 mV
- Kortslutningssäkra
- Kiselhalvledare
- Inbyggd transformator 110/220 V
- Kompakta

Typ	H mm	D mm	B mm
OS 2, 212	45	100	80
OS 4, 412	55	140	100



Typ	Spänning V	Ström mA
OS 2	2 × 15	2 × 40
OS 212	2 × 12	2 × 40
OS 4	2 × 15	2 × 120
OS 412	2 × 12	2 × 120

För inbyggnad

Modulsystem

IS

För digitala kretsar
3,5—5,5 V 1,2—20 A

TTL, DTL och RTL
Även 5—7 V. Serie ISA 6 etc.

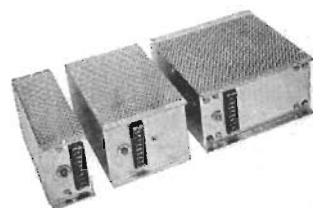
För linjära kretsar
15 V 0,5—8 A

Även 12 V 0,7—10 A
Serie ISA 12 etc.

Typ	Spänning V	Ström A	Typ	Spänning V	Ström A
ISA 4	3,5—5,5	1,2	ISA 16	14—20	0,5
ISB 4	3,5—5,5	2,6	ISB 16	14—20	1,0
ISC 4	3,5—5,5	4,5	ISC 16	14—20	1,8
ISD 4	3,5—5,5	10,0	ISD 16	14—20	4,0
ISE 4	3,5—5,5	20,0	ISE 16	14—20	8,0

Kompakta och tillförlitliga inbygg-
nadsaggregat i fem storlekar. ISA,
ISB och ISC kan monteras i 88 mm
hög 19" panel. Upp till åtta enheter
kan monteras i bredd. Inbyggda nit-
bussningar ger även möjlighet att
montera aggregaten på andra sätt.
ISD och ISE är avsedda för monter-
ing i 177 mm hög 19" panel.
Samtliga aggregat är utrustade med
kiselhalvledare och kortslutningssä-
kra. De kan även erhållas med in-
byggt överspänningsskydd.
Paneler och lösa apparatboxar finns
som tillbehör.

Typ	H mm	D mm	B mm
ISA	85	170	54
ISB	85	170	109
ISC	85	170	164
ISD	165	300	145
ISE	165	300	220



AB SELTRON TELEINDUSTRI

FABRIK OCH ORDER

Box 37
342 00 Alvesta
Tel. 0472/118 10

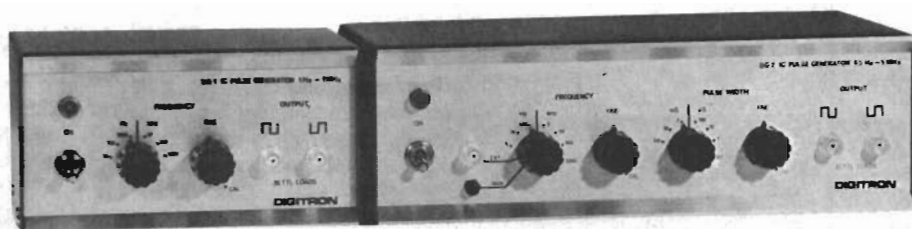
FÖRSÄLJNINGSKONTOR

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

Finland: OY Honeywell AB, Helsingfors

Norge: Feiring Instrument A/S, Oslo

PULSGENERATORER för INTEGRERADE KRETSAR



Digitron presenterar två pulsgeneratorer avsedda för drivning av TTL- och DTL-logik. De svarar mot dagens krav på prisvärda och lätthanterliga pulskällor för huvudsaklig användning tillsammans med integrerade kretsar.

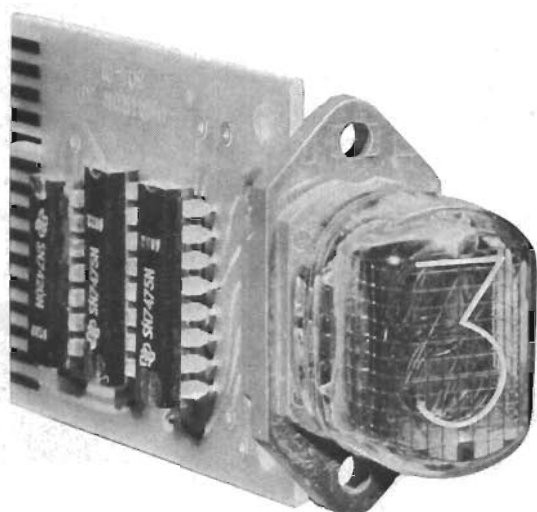
- Driver TTL-logik (t. ex. 74-serien)
- Driver DTL-logik (t. ex. 930-serien)
- Både puls och komplementär puls kan samtidigt uttågas på skilda BNC-kontakter.
- Hög belastbarhet — 30 TTL-grindar.
- Enkelt handhavande — utgångsnivåerna passar direkt utan några justeringar.
- Svensk tillverkning.

DG 1 täcker 1 Hz—1 MHz kontinuerligt i sex områden.

Pris 560: —

DG 2 täcker 0,5 Hz—5 MHz kontinuerligt i sju områden. Pulsbredden kan varieras kontinuerligt mellan 100 ns och 1 s i sju områden. Dessutom kan enkelpuls utlösas med tryckknapp eller med yttre triggpuls.

Pris 950: —



DIGITALA SIFFERMODULER MED INTEGRERADE KRETSAR

DIGITRON digitala siffermoduler är avsedda att arbeta tillsammans med logik av TTL- eller DTL-typ. Modulerna är uppbyggda med integrerade kretsar. Modulerna kan levereras med eller utan sifferrör. Sifferrör finns även med decimalkomma på vänster sida. Som tillbehör finns kortkontakter och likriktarmoduler med separat transformator. För närmare information begär datablad och vår tekniska rapport TRI, som innehåller flera tillämpningsexempel.

DIGITRON AB är ett svenskt företag, som i de nordiska länderna representeras av AB SELTRON TELEINDUSTRI.

- DS 1 Avkodare
- DS 2 Avkodare + minne
- DS 3 Avkodare + uppräknare
- DS 4 Avkodare + minne + uppräknare
- DS 5 Avkodare + UPP/NER-räknare
- DS 6 Avkodare + minne + UPP/NER-räknare
- DS 10 + / — -modul
- PU 1 Nätagg 5 V/0,4 A, 250 V/15 mA
- PU 2 Nätagg 5 V/1 A, 250 V/30 mA

DIGITRON AB

Försäljning genom:

AB SELTRON TELEINDUSTRI

Stockholm Tel. 08/82 49 96 • Alvesta Tel. 0472/118 10

OBS! KRAFTIGT SÄNKTA PRISER!

Signalgenerator med inbyggd frekvensräknare

Från årsskiftet finns Singer Instrumentations nya signalgenerator SG-1000 i Skandinavien.

Generatoren har frekvensområdet 7,75–512 MHz men med hjälp av två skilda insticksenheter kan området sänkas till 61 kHz resp höjas till 1 024 MHz. Styrgeneratoren är kavitetsavstämmd och dess frekvensband är 248–512 MHz.

SG-1000 har egen inbyggd frekvensräknare som indikerar utgångsfrekvensen med 0,001–0,008 % noggrannhet. Yttre signaler kan mätas inom området 100 Hz–2 MHz och pulser med så små t_p som 10 ns kan räknas.



HF-utspänningen är för CW, FM, pulser och video 2,2 V–0,011 μ V (+20 till –146 dBm) och för AM 1,1 V–0,011 μ V (+14 till –146 dBm). Frekvensdriften är typiskt 10 ppm/10 minuter efter 30 minuters uppvärmning.

Skandinavisk representant för Singer är Scandia Metric AB, Fack, 171 03 Solna 3.

Dubbelstråle-oscilloskop med 250 MHz bandbredd

Hewlett-Packard's oscilloskopserie 180 har utökats med den nya typen 183A, som har en bandbredd på 250 MHz.

Oscilloskopet 183A är uppbyggt med insticksenheter. Samtliga befintliga insticksenheter i 180-serien är användbara.

På den 6×10 cm stora skärmen är det möjligt att presentera två insignalvar för sig, men det är också möjligt att få alternerande presentation, summa eller differens av två insignaler. Känsligheten är kalibrerad från 10 mV/delning till 1 V/delning.

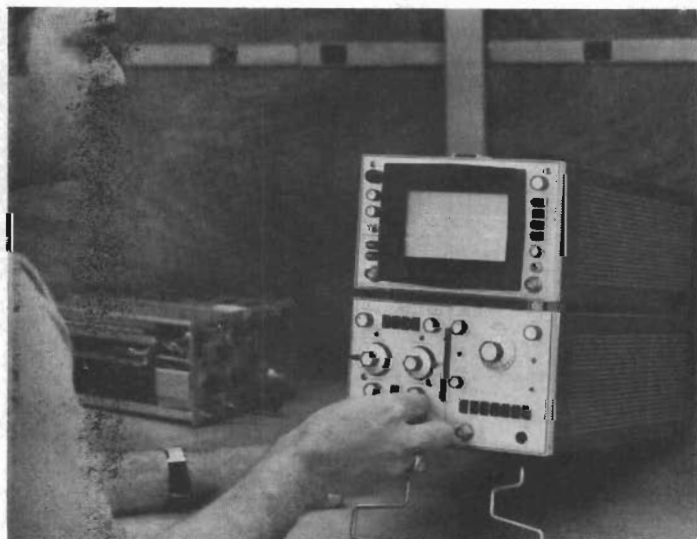
Vid 250 MHz får man säker inre trigging med signaler

som ger min 1 cm avböjning. För yttre trigging vid 250 MHz fordras en signalamplitud på 20 mV (t–t).

183A, som betecknas som realtid-oscilloskop, medger presentation av digitala ord och andra grupper av kortvariga pulser med kort stigtid. Även enstaka korta pulser med låg repetitionsfrekvens kan presenteras.

Katodstråleröret arbetar med direkt utstyrning upp till 500 MHz. När halvledartekniken tillåter räknar H-P med att tillverka insticksenheter för ännu högre frekvenser än 250 MHz.

Svensk representant: Hewlett-Packard Sverige AB, Svet-sarvägen 7, 171 20 Solna 1.



Nyheter från Brüel & Kjaer

Ters/oktavfiltret 1614, fig 1, är genom användning av aktiva och passiva filter konstruerat med tersmittfrekvenser 2 Hz–160 kHz (typ 1615; 25 Hz–20 kHz). Vägningfilter för ljudmätningar är inbyggda. Filterkurvorna uppfyller strängaste IES-, ASA- eller DIN-normer. Filtren kan fjärrkopplas och lämpar sig för automatisk analys i samband med nivåskrivare.

● Mätförstärkare typ 2606, fig 2, är ett instrument för precisionsmätningar inom akustik, vibration och lågfrekvent tele-teknik.

Frekvensområdet är 2 Hz–200 kHz med valbara bandbegränsningsfilter 22,5 Hz och 22,5 kHz. Fullt utslag för 10 μ V. Sann effektivvärdesindikering för toppfaktorer upp till 10 vid fullt utslag.

● Fig 3 visar en mätutrustning avsedd för uppmätning av ljudbangar i samband med överljudsflyg.

Mätutrustningen består av en ny kondensatormikrofon typ 4146 samt en bärfrekvensenhet typ 2631.

Tryckvariationer på ± 500 N/m² inom frekvensområdet 0,1 Hz–7,5 kHz kan mätas med utrustningen.

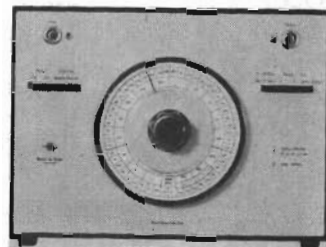


Fig 1. Ters/Oktavfilter 1614.

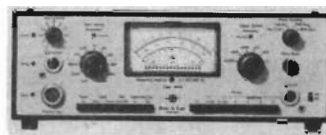


Fig 2. Mätförstärkare 2606.



Fig 3. Ljudtryckmätutrustning från Brüel & Kjaer.

Adressen till Svenska AB Brüel & Kjaer är Kvarnbergsvägen 25, 141 45 Huddinge.

Svensktillverkade komparatorer

Seltron presenterar fyra-dekaders komparatorer med plus-och minustecken. Komparatorerna är tillverkade av Digitron.

Instrumenten tar emot BCD-kod från digitalvoltmetrar eller från TTL–DTL-logik och jämför denna med de decimala talen som är inställda på tumhjulsomkopplarna. När en inställd gräns uppnås erhålls logisk utsignal samt en reläslutning för 220 V växelspanning. Lampor indikerar om signalen är över eller under inställda gränser.

Komparatorerna finns i två



versioner; en med en övre och en undre gräns samt en typ med endast ett gränsvärde.

Komparatorerna är försedda med komplett nät-del inkl. stabiliserad likriktare för de ingående kretsarna.

Adressen till AB Seltron är Box 823, 171 08 Solna 8.

Mångkanalig datainsamlingsutrustning

B & F Instruments Inc tillverkar en mångkanalig datainsamlingsutrustning med beteckning 161. Utrustningen kan erhållas med 10 till 100 kanaler. Tråd-töjningsgivare och termoele-

ment kan anslutas och utrustningen kan även förses med inbyggd digitalvoltmeter och siffertryckare.

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

Brusanalysator för transistorer



Hewlett-Packard presenterar en brusanalysator för transistorer som direkt mäter samtliga brusparametrar för bipolära transistorer: brustal, brusström och brusspänning.

Brusanalysatorn, som har beteckningen 4470A, kan även användas för att mäta brustal och brusspänning hos fälteffekttransistorer. Brustalområdet sträcker sig från 0 till 40 dB; resistansen är varierbar från 10 ohm till 10 Mohm. Brusspänningen mäts i områden från 3 nV/√Hz till 3 μV/√Hz med ingångsimpedans ca 3 ohm. Brusströmmen hos bipolära transistorer mäts med i det närmaste oändlig ingångsimpedans och i områden från 1×10^{-13} till 3×10^{-9} A/√Hz. Noggrannheten är ± 1 dB över hela frekvensområdet 10 Hz–1 MHz.

4470A säljs av Hewlett-Packard Sverige AB, Svetsarvägen 7, 171 20 Solna 1.

Universalmätbrygga, klass 0,1

Rohde & Schwarz presenterar en ny universalmätbrygga i noggrannhetsklassen 0,1 %. Bryggan, som har typbeteckningen RCLB, kan mäta resistanser mellan 10 mohm och 10 Mohm. Kapacitetsmätområdet sträcker sig från 1 pF till 1 000 μF och induktansmätområdet från 1 μH till 1 000 H. Mätvärdesindikeringen sker digitalt med rätt sort och decimalkomma utplacerat.

Svensk representant: Erik Ferner AB, Snörmakarvägen 35, Box 56, 161 26 Bromma 1.



Likriktare bättre — billigare

1,5 A DO-15	PIV	3 A DO-27
1N 5391	50 Volt	1N 5400
1N 5392	100 Volt	1N 5401
1N 5393	200 Volt	1N 5402
1N 5394	300 Volt	1N 5403
1N 5395	400 Volt	1N 5404
1N 5396	500 Volt	1N 5405
1N 5397	600 Volt	1N 5406
1N 5398	800 Volt	1N 5407
1N 5399	1000 Volt	1N 5408

- 1 000-tals i lager!
- lägre pris!
- livs-garanti!
- högre stötström!
- Westinghouse!

Prisexempel:

1N 5399 per hundra kr 1:35/st
1N 5401 per hundra kr 1:45/st

Begär datablad!

Ring 08/24 83 40



NORDISK ELEKTRONIK

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



Informationstjänst 43

TEKELEC TA ARTRONIC

SOLID-STATE LOCK-IN AMPLIFIERS TE 9000 TE 9200



TE 9000 KONTINUERLIGT AVSTÄMBAR FREKVENNS
TE 9200 3 FASTA AVSTÄMDA FREKVENSER

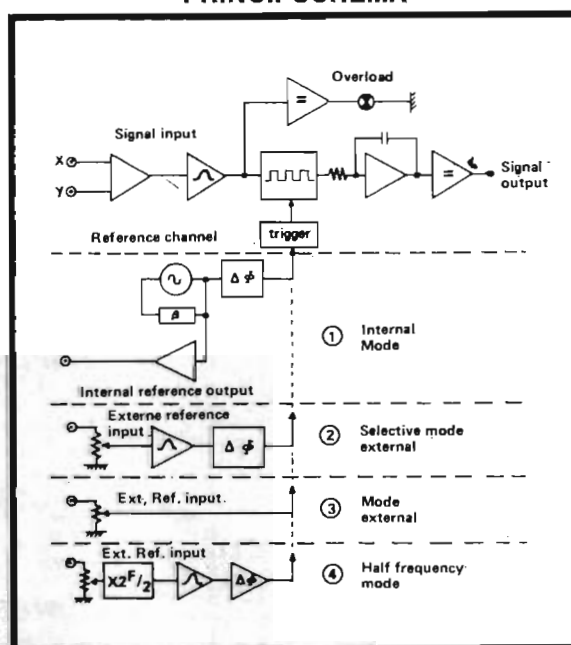
**TE 9000 och TE 9200 ger optimal de-
tektering av svaga signaler med högt
bakgrundsbrus**

Typ	TE 9000	TE 9200
Frekvensområde	1,5 Hz–150 kHz	3 fasta
Känslighet	1 μ V–300 mV	30 μ V–30 V
Brusnedtryckning	60 dB	56 dB
Selektivitet	Q = 5–15	Q = 10
In-konfiguration	X + Y/X – Y	X
Tidskonstant	1 ms–100 s	1 ms–30 s

Tillbehör:

TE 9102 FÖRSTÄRKARE gain = 10 upplös. 100 nV
TE 9103 FÖRSTÄRKARE gain = 100 upplös. 10 nV
TE 9104 INPEDANSTRANSFORMATOR

PRINCIPSCHEMA



SAAB ELECTRONIC

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

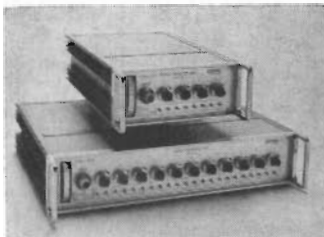
71 ►

Seriemotståndsenhet för fotomultiplikatorer

Oltronix tillverkar seriemotståndsenheter i fyra olika modeller, avsedda att användas i fotomultiplikatorstillämpningar.

Flera multiplikatorrör kan betjänas samtidigt. Varje motståndskanal innehåller en 10-varvig potentiometer (300 kohm) samt kanalströmställare. Ett fast 240 kohmmotstånd kan kopplas in på varje kanal. Max ström är 3 mA/kanal.

Två av modellerna har 11 kanaler och de övriga två har 4 kanaler. Uspänningen på varje



kanal kan kontrolleras genom ett panelinstrument.

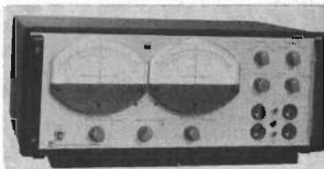
Oltronix AB har adressen Jämtlandsgatan 125, 162 20 Vålningby.

Impedanskomparator från General Radio

Den nya komparatorn, typ 1654, mäter magnitudavvikelser mellan 0,1–30 % fullt utslag och fasvinkelskillnader mellan 0,001–0,3 rad fullt utslag i sex mätområden. Bästa upplösning är 0,003 % resp 0,00001 rad.

Fyra mätfrekvenser och tre mätspänningar finns inbyggda. Mätområden: 2 ohm–20 Mohm, 0,1 pF–1 000 µF och 20 µH–1 000 H.

Instrumentet har analoga utgångar för anslutning av gränsvärdeskännare typ 1782. Fyra



gränser kan ställas in. Lampindikering av »Go/No Go».

Måthastigheten för systemet är mer än 4 000 komponenter/h.

Svensk representant: Firma Johan Lagercrantz KB, Box 314, 171 03 Solna 3.

Pulsgeneratorer för drivning av TTL- och DTL-kretsar

På marknaden finns nu två svensktillverkade pulsgeneratorer av fabrikatet Digitron. De är avsedda för drivning av integrerade kretsar av TTL- och DTL-typ.

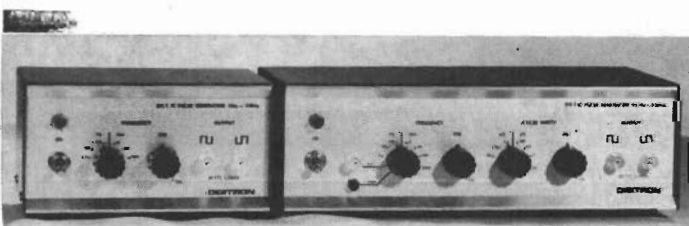
Generatoren DG 1 – till vänster på bilden – täcker frekvensområdet 1 Hz–1 MHz kontinuerligt i sex områden. Pulsförhållandet är fast; 50:50. Komplementärpuls kan tas ut från BNC-kontakt på panelen. Generatoren tål en belastning på upp till 30 TTL-grindar.

Generatoren till höger på bilden – DG 2 – täcker frekvensområdet 0,5–5 MHz kontinuerligt i sju områden. Kontinuerlig variation av pulsbredden mellan 100 ns och 1 s.

Bägge generatorerna lämnar pulser med kort, fast stig- och falltid.

Genom komplettering kan drivning ske av även tex högnivå- och RTL-logik.

Försäljning sker genom AB Seltron Teleindustri, Box 823, 171 08 Solna 8.

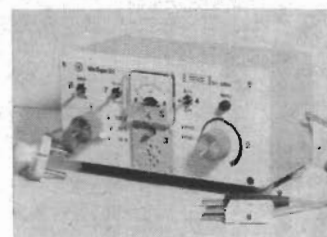


Provningsinstrument för halvledare

Det västtyska företaget Beuttenmüller Elektronik GmbH tillverkar en adapterenhet, typ 6804, avsedd att användas vid upptagning av transistorkaraktistikor. Adaptern, som visas i figuren, kopplas till X- resp Y-ingången på ett oscilloskop. De kurvor som på detta sätt kan presenteras på oscilloskopet är $UCB0=f(ICB0)$ samt $UEB0=f(IEB0)$. Skalkonstanten för I är 150 µA/cm och kurvupptagningen kan ske i området 0–250 V.

I Beuttenmüllers program ingår även transistormätutrustning typ 6803, vilken omfattar både adapterdel och oscilloskopdel.

Mätadapter typ 6805 är av-



sedd för upptagning av kurvorna för tyristorer, triacs samt triggerdioder. Följande parametrar kan mätas: spärspänning (0–1 000 V), hållström (0–50 mA), tändspänning (0–10 V) samt tändström (0–5 mA och 0–50 mA).

Svensk representant: Skandinaviska Elektronik-centralen, Fack, 281 01 Hässleholm 1.

2-kanals oscilloskop från Telequipment

D54 är typbeteckningen på Tele equipments nya 2-kanals oscilloskop. Bandbredden för båda kanalerna är 0–10 MHz och känsligheten kan varieras i 12 kalibrerade steg från 10 mV/cm till 50 V/cm. Ingångsimpedansen är 1 Mohm/40 pF och max tillåten ingångsspänning är 400 V. Förutom konventionell användning av de båda Y-kanalerna finns möjligheter till alternerande samt »choppad» inmatning.

Svephastigheten kan i 22 kalibrerade steg varieras mellan 200 ns/cm och 25 ms/cm. Bandbredden för X-förstärkaren är 0–1 MHz och känsligheten



är 600 mV–3 V/cm. Ingångsimpedansen är 1 Mohm/30 pF.

Svensk representant: Erik Ferner AB, Box 56, 161 26 Bromma 1.

Automatisk läcksökare för komponentprovning

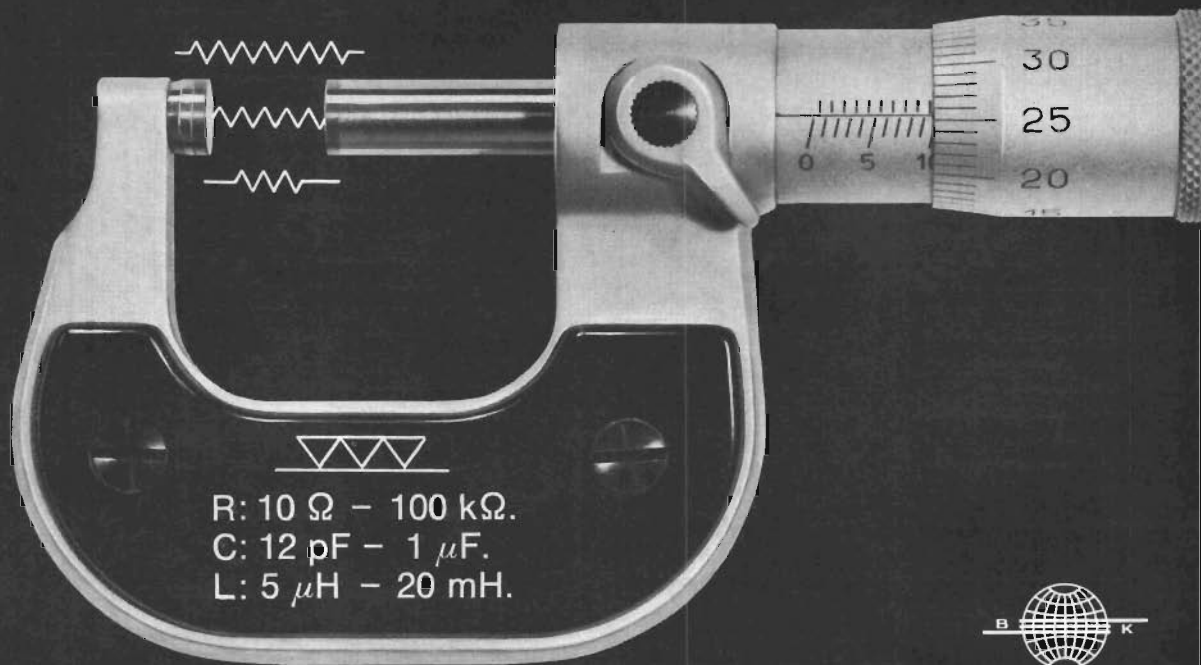
Helautomatisk testning av tåtheten hos olika komponenter såsom mikrokopplingar, halvledardioder, transistorer, tungreläer, klockor etc är numera möjlig med en utrustning, TENVAC, som Bell & Howell, CEC Div, har tagit fram till sin läcksökare 24-120B.

TENVAC indikerar läckor ner till 5×10^{-9} atm/cc/s och den helautomatiska anläggningens kapacitet ligger vid ca 1 500 detaljer/tim. Utrustningens pneumatiska styr- och reglersystem möjliggör störningsfri test av ca 400 miljoner detaljer.

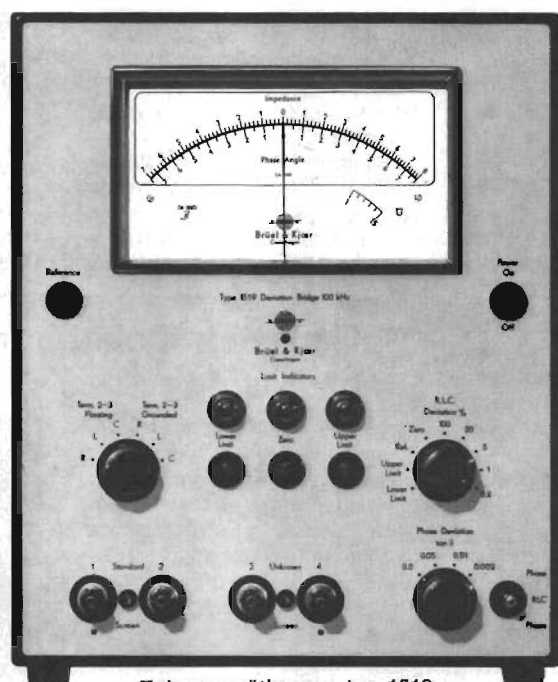
De testade detaljerna utsorteras i olika grupper beroende på uppmätt läckage.



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



Sortera komponenterna rationellt!



Toleransmätbrygga typ 1519.

**Godtagbar eller ej?
Röd eller grön signal
ger snabbt besked.**

Inställbara toleransgränser mellan
0,2 och 100 % av fullt skalutslag.
Reläutgång för automatsortering.
Överstyrningsindikering.

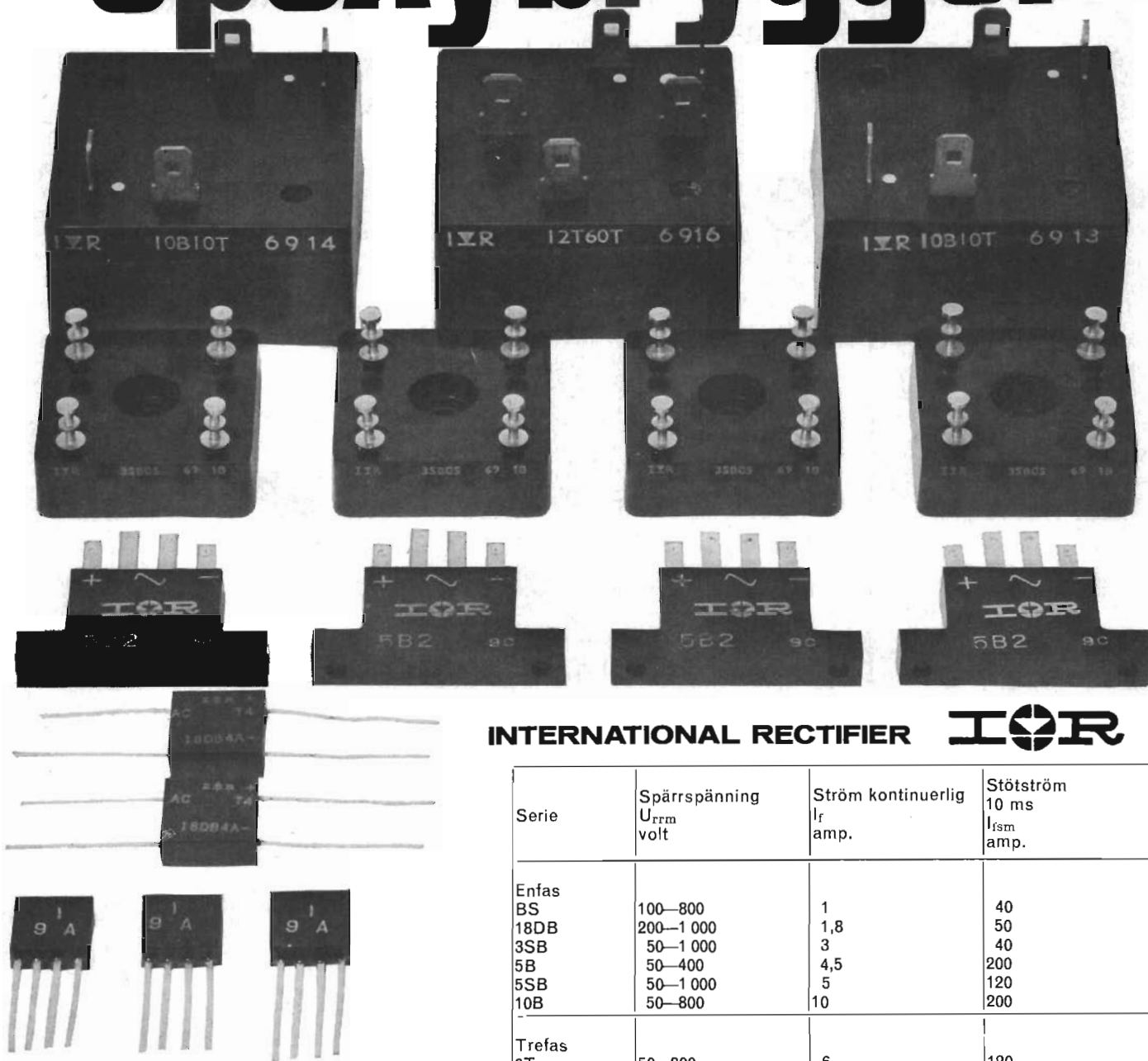
Analog utgång för skrivare och för
automatisk kontroll av mätvärdet.
Absolutmätning av små kapacitanser
med 0,01 % nollpunktsfel $\pm 0,004$ pF.



Svenska AB BRÜEL & KJÆR

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

epoxybryggor



INTERNATIONAL RECTIFIER



Serie	Spärrspänning U_{rrm} volt	Ström kontinuerlig I_r amp.	Stötström 10 ms I_{sm} amp.
Enfas			
BS	100—800	1	40
18DB	200—1 000	1,8	50
3SB	50—1 000	3	40
5B	50—400	4,5	200
5SB	50—1 000	5	120
10B	50—800	10	200
Trefas			
6T	50—800	6	120
12T	50—800	12	200

Prisexempel; BS1 100 V 1 A Kr. 3:25 vid 100 st.
5B1 100 V 4,5 A Kr. 6:90 vid 100 st.

Kiselriktare ersätter numera selenriktare i all professionell elektronik. För apparattillverkaren är det tekniskt och ekonomiskt fördelaktigt att låta komponentfabrikanten leverera färdigkopplade och ingjutna bryggor istället för lösa dioder. International Rectifier har ett komplett program av kiselbryggor som ger följande fördelar:

- minimal monterings tid
- kompakt uppbyggnad
- tillförlig funktion inom ett stort temperaturområde och i fuktig miljö
- konkurrenskraftiga priser
- leverans från lager

AB NORDQVIST & BERG

TELEX: 10407

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



Informationstjänst 46

We've got a device

for cutting modular op amps down to size

LM108A. The first monolithic op amp to offer very low input currents without sacrificing offset voltage or drift. It has a 3 nA max. bias current, 400 pA max. offset current, 1mV offset voltage and 5 $\mu\text{V}/^\circ\text{C}$ max. voltage drift. As if you needed more, these specs are guaranteed over the -55°C to 125°C temperature range. The LM108A also offers a significant reduction in power consumption, drawing only 400 μA max. at $\pm 15\text{V}$.

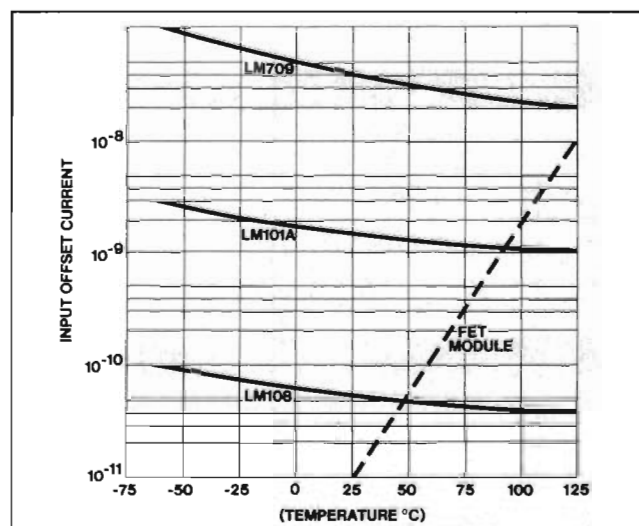
The LM108A is the new op amp standard. It is the first monolithic op amp to exceed the performance of potted stuff, even replaces chopper stabilized amplifiers in many applications.

It's pin for pin compatible with the LM101A and available off the shelf from National distributors.

Prices in hundred lots:

LM108A	-55 to 125°C	Skr. 920:00
LM108*	-55 to 125°C	" 370:00
LM208	-25 to 85°	" 185:00
LM308	0 to 70°	" 62:—

*3 mV offset max., 15 $\mu\text{V}/^\circ\text{C}$ max.



Skriv eller ring oss för ytterligare information om op. amps. AB Elektrofex, Box 355, 172 03 SUNDBYBERG 3. Tel. 08/28 92 90

NSinter
national / Linear

ab elektrofex

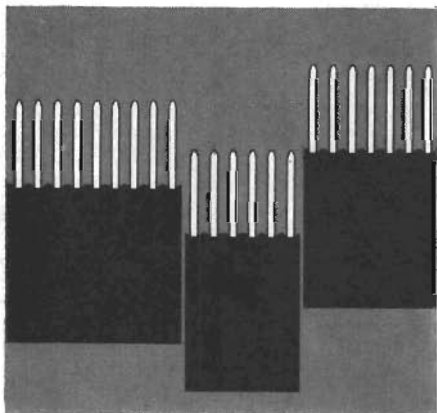
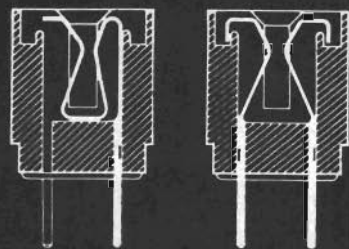
TEL. 08/28 92 90

Informationstjänst 47



CANNON PLUGS

VARISTRIP -för tryckta kort



Ett kontaktdon för tryckta kort till lågt pris. Delning 0.1" (2,54 mm). Genom att använda 8 bas-komponenter kan man tillverka mer än 1 200 olika kontaktdon. VARISTRIP tillverkas med 100 kaviteter för kontaktelement och kapas sedan till önskad längd, varefter monterings-flänsarna ultraljudsvetsas på ändarna av isolatorn. Kaviteterna kan förses med kontaktelement för enkel- eller dubbelsidiga tryckta kort. Kontaktelementen finns för 3 olika anslutningar: lödöra, Wire Wrap eller lödstift för tryckt kortmontage. Isolatorn är av makrolon och kontaktelementen av berylliumkoppar med guld över nickel.



AB GÖSTA BÄCKSTRÖM
-ledande i elektronik



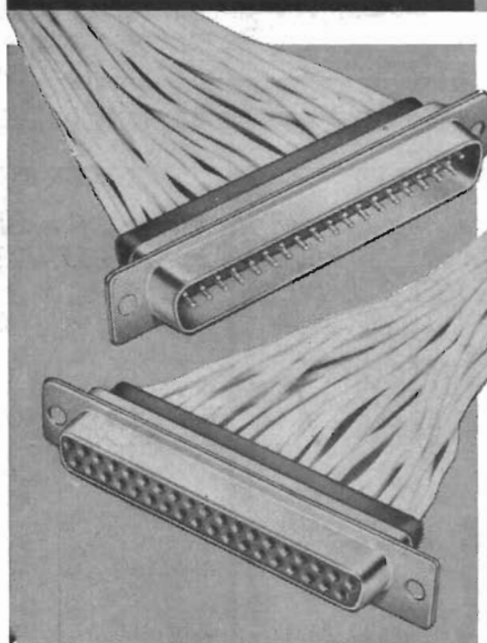
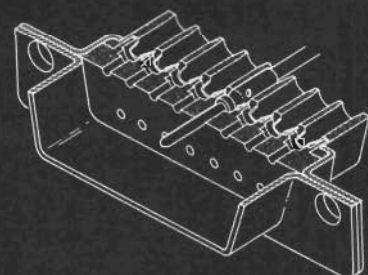
TELEFON 54 03 90 BOX 12 089 102 23 STOCKHOLM 12

Informationstjänst 48



CANNON PLUGS

BURGUN-D™ - D-Sub med "Little Cæsar"



Nu finns den industriella versionen av CANNONS välkända D-sub med "Little Cæsar"-system — BURGUN-D.

Försedda med klämbara kontaktelement som låses fast i isolatorn med nylonkoner. Enkel montering och demontering bakifrån med plastverktyg. Matar samtliga D-sub kontaktdon.

Finns med 9, 15, 25, 37 och 50 poler.

Kontaktelementen kablas med standardverktyget MS 3191-1.

AB GÖSTA BÄCKSTRÖM
-ledande i elektronik



BOX 12 089 102 23 STOCKHOLM 12 TELEFON 54 03 90

Informationstjänst 49

Skjutomkopplare, skjutpotentiometrar, vridomkopplare feriter och massamotstånd



Vill Ni veta mer om Stackpoles' omfattande program så
ring ing Hans Sjöstedt Tel 28 92 75 eller
sänd in kupongen så får Ni utförliga datablad och prislistor.

Ad. Auriema, Inc.

Humblegatan 1A 172 39 Sundbyberg
Tel 08/28 92 75

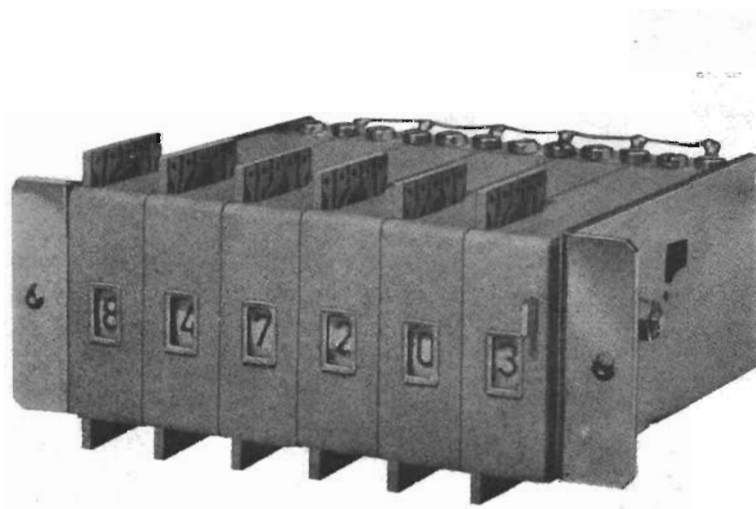
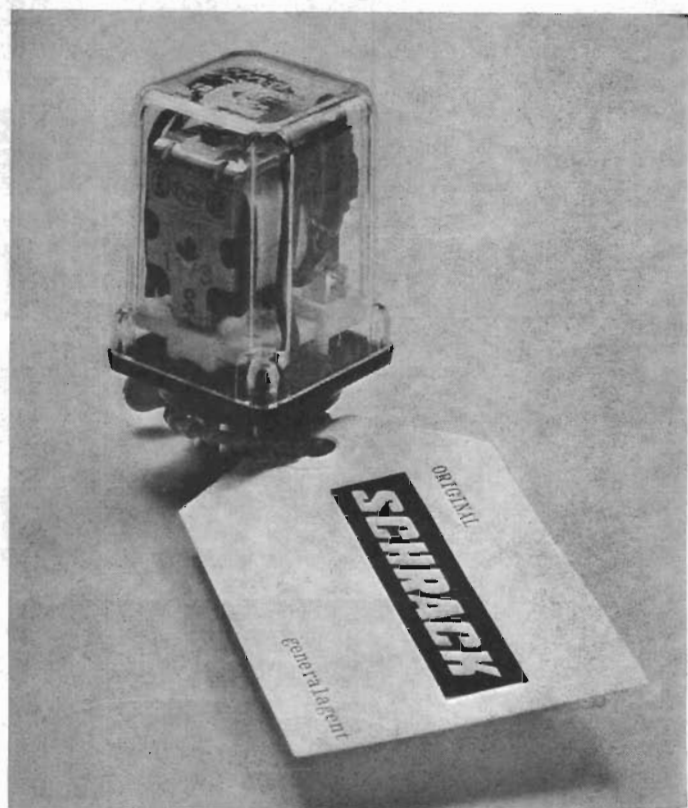
Jag önskar ytterligare information om Stackpoles' omfattande program.

Titel	Namn	Avd.
Företag	Adress	Postadress

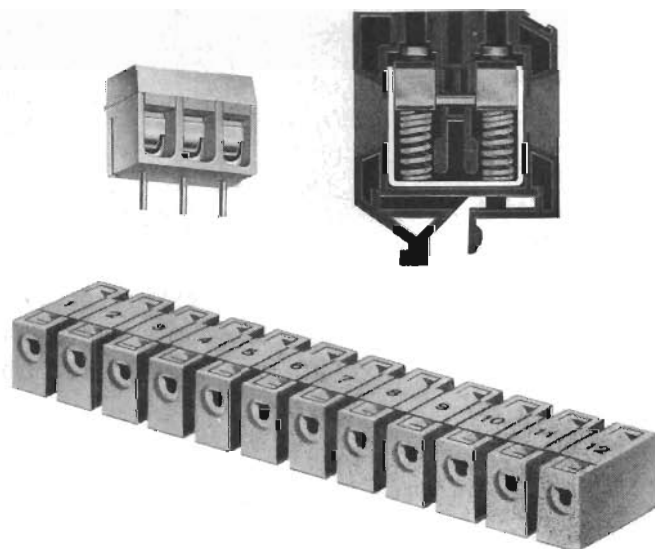
EL 12/69



Ingenjörssfirma
pulsteknik ab



FRITZ HARTMANN & CO



WAGO

Kontakttechnik GmbH

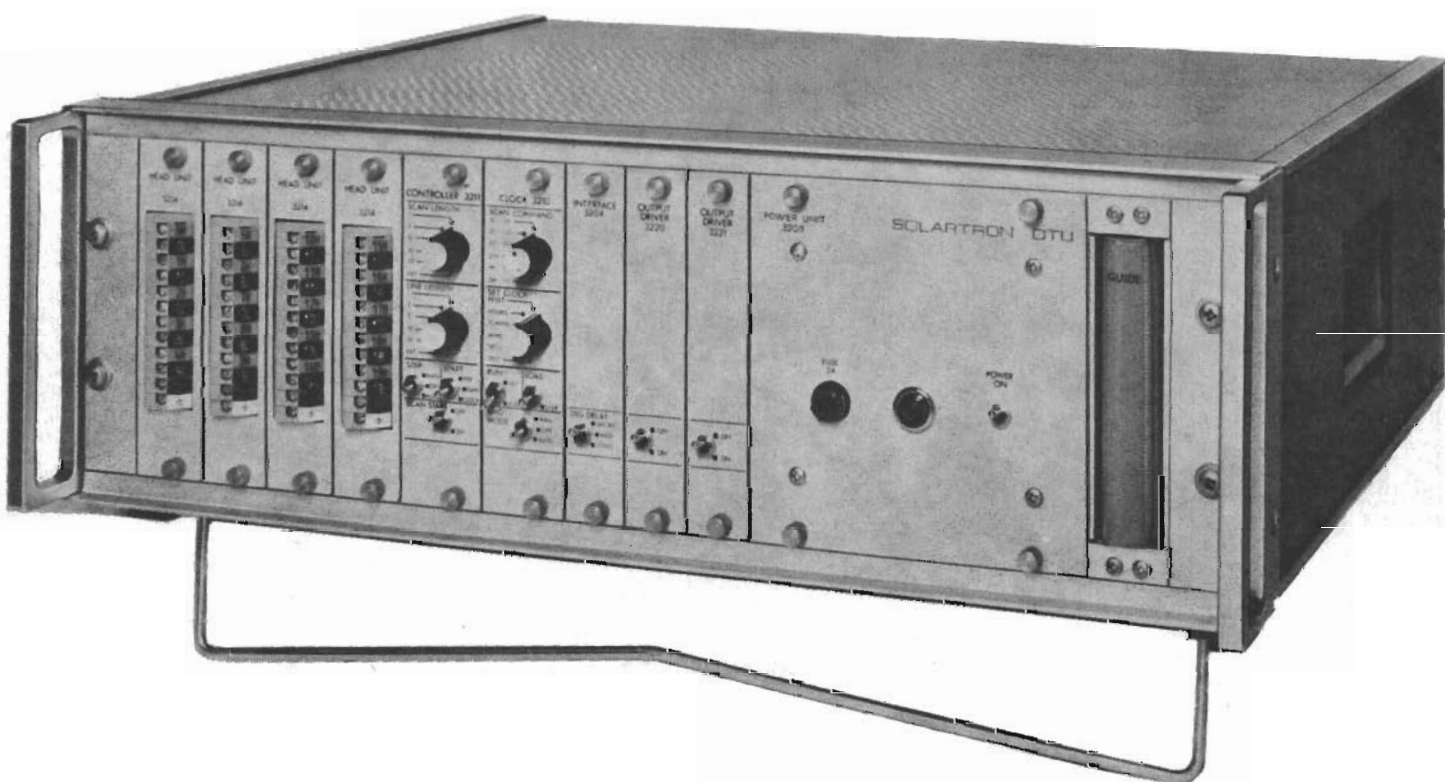
Begär specialbroschyren — skriv eller ring till generalagenten

ingenjörssfirma
pulsteknik ab

Tel. 031/92 55 90, 92 55 91
Box 51017, 400 78 Göteborg 51
Östergärde Industriområde

Informationstjänst 51

OPERATION DATALÄNK



DTU eller Data Transfer Unit

är det perfekta sättet att länka samman Er digitala voltmeter och frekvensmätare med ett utskriftsorgan.

- betyder en enkel och ekonomisk lösning för Er som har funderat på ett datasamlingssystem.
- avsöker 1—20 mätpunkter.
- kan förses med digital klocka och timer för reell tidsangivelse.
- ger utskrift på valbar printer, stans, skrivmaskin eller digital bandspelare.

Vilket önskar Ni?

Pris:
DTU, kompl. med 10 kanaler, färdig för anslutning till Solartron LM 1420.2 och ADDO-printer kr 7225:—



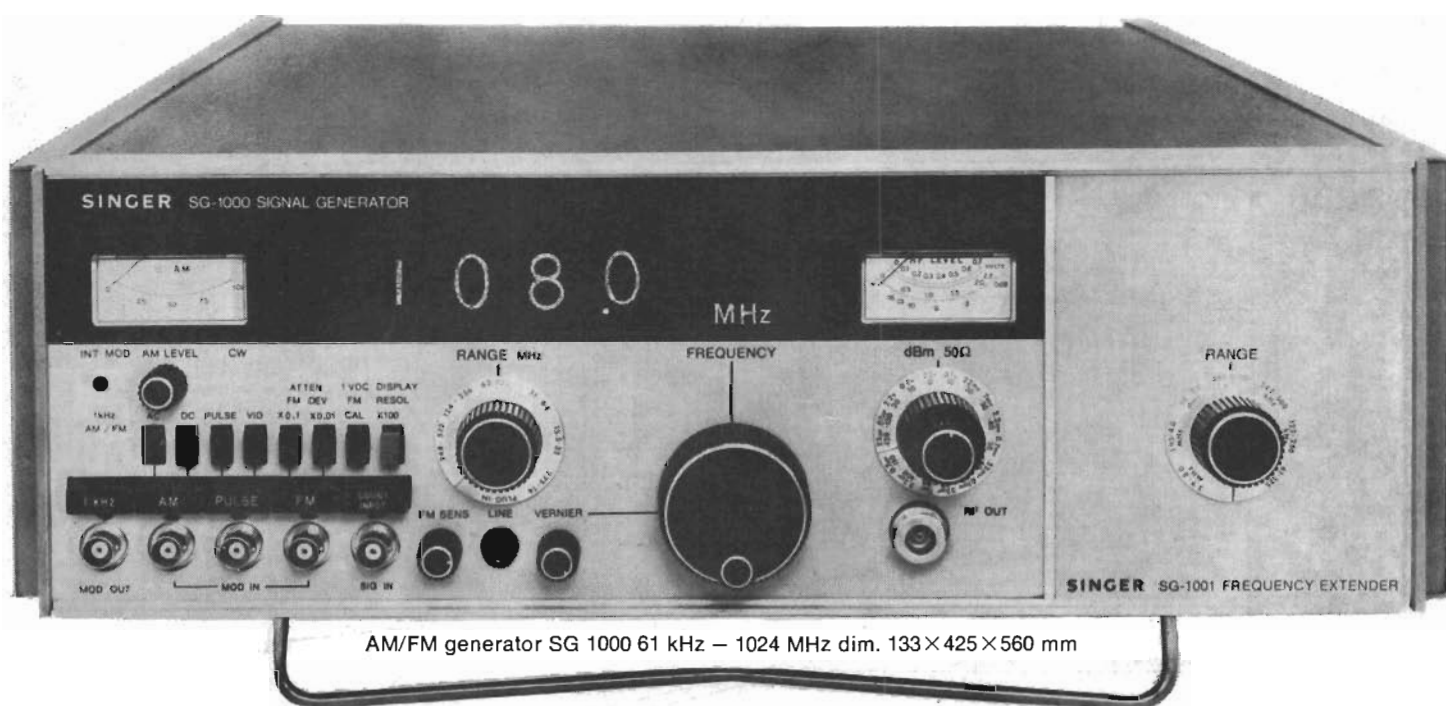
Schlumberger
AB Vesslevägen 2-4, Box 944, 181 09 Lidingö 9 · Tel. 08 785 28 55

generationsväxling

Er signalgenerator har just blivit omodern

Här Er nya signalgenerator **SG 1000**

61 kHz - 512 MHz (1024 MHz med dubblare)



SG-1000 är resultatet av ett radikalt nytänkande inom signalgeneratortekniken som under senare år praktiskt taget varit stillastående.

Jämför vad SG-1000 presterar och Ni förstår!

- Frekv.-område: 61 kHz - 512 MHz (1024 MHz med yttre dubblare)
- Frekv.-noggr. 0,001 % - 0,008 %
- Frekv.-stab. 10 ppm/10 min.

— Digital utläsning och inställning av frekvens och sving på inbyggd räknare — högsta frekvensstabilitet genom kavitetsavstämning — hög utspänningsstabilitet genom automatisk nivåkontroll — samtidig eller individuell AM/FM — pulsmod. — Stort frekv.-område — Solid state/IC. — Programmerbar.

- Utspänning: 0,011 μ V - 2,2 V i 50 ohm
- Stabilitet: $\pm 0,25$ dB till 125 MHz
 $\pm 0,5$ dB till 512 MHz
- Modulation: AM/FM/puls/video
- RFI: möter MIL-1-6181 D

För ytterligare information begär applikations- och databulletin för SG-1000.

08/82 04 10 • SCANDIA METRIC AB • FACK • SOLNA 3

Informationsjämfäst 53

73 ►

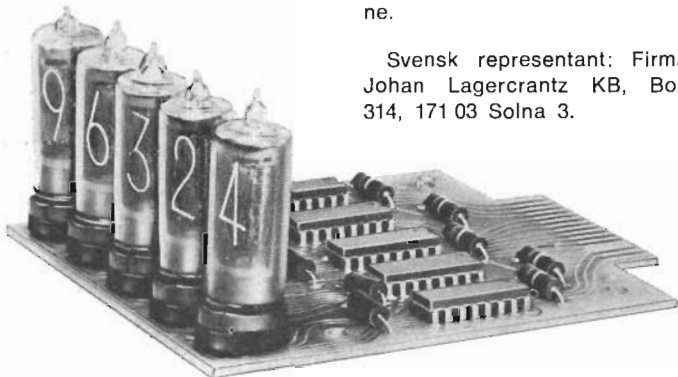
BCD-avkodare och räknenheter från Burroughs USA

Burroughs USA har kommit ut med en serie kompletta BCD-avkodare och räknenheter med digital utläsning med NIXIE-rör. Serien har typbeteckningen C2500 och kan an-

vändas tillsammans med TTL- eller DTL-kretsar.

Tre olika grundutföranden finns; C2502 BCD-avkodare drivsteg, C2504 BCD-avkodare drivsteg med minne samt C2506 20 MHz dekadräknare med minne.

Svensk representant: Firma Johan Lagercrantz KB, Box 314, 171 03 Solna 3.



Siemens nya BCD-avkodare

För drivning av siffer- och teckenrör med fyrkantig glaskolv utvecklar Siemens ett program av BCD-avkodare med integrerade kretsar. BCD-avkodaren är avsedd att avkoda binära signaler till decimalsystemet i sifferårsbestyckade utrustningar. ZAB 51001 är den första

BCD-avkodaren i Siemens-serien. Den är utförd i TTL-kiselteknik och den tätt förslutna kapseln är mindre än rörsockeln. Komponenterna är uppbyggda på ett dubbelsidigt och genomkontaktat mönsterkort av 1,5 mm glasfiberförstärkt epoxiharts. Rörstiften är guldpläterade och kan antingen anslutas till rörsockel eller direktlödas in på mönsterkort.

För utstyrning av ZAB 51001 behöver man bara de binära signalerna 8-4-2-1 och inte som vid dekodkoppling med konventionella diskreta komponenter (dioder och motstånd) också deras komplement.

Jämsides med BCD-avkodaren ZAB 51001 förbereds ytterligare versioner. De kommer därefter att finnas till förfogande fullt integrerade med tillhörande räknare och minne.

Svenska Siemens AB har adressen Fack, 104 35 Stockholm 23.



BCD-avkodaren ZAB 51001 komplett med rörhållare och sifferröret ZM 1180. I bakgrunden BCD-avkodare av konventionell typ.

Koaxialkabelkontakt med automatisk mikroswitch

Radiall S A i Frankrike har introducerat en ny produkt på komponentmarknaden: en koaxialkontakt försedd med mikroswitch som automatiskt påverkas när en ledning blir ansluten eller bortkopplad.

Denna ny kontakt kan tex

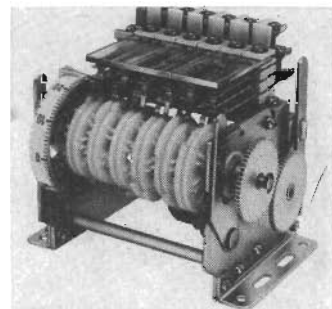
användas för automatisk matchning eller avslutning av koaxialkretsar eller indikering vid in- eller urkoppling av koaxialledning.

Svensk representant: Skandinavisk Elimport AB, Långgatan 38, 694 00 Hallsberg.

Ny universalprogramomkopplare med varierbar omloppstid

Schleicher har nyligen konstruerat en universalprogramomkopplare med varierbar omloppstid. Omloppstiden kan varieras mellan 5 s och 10 tim. Detta sker genom att standardstativet kompletteras med för önskad omloppstid föreskriven kompletteringssats. Denna kompletteringssats består av 1 motor, 1 växellåda samt 1 yttre kugghjulspår. Kompletteringssatsen kan komponeras ur sortimentet: 2 drivmotortyper, 10 växellådor samt 23 yttre kugghjulspår. Stativet har 6 växelkontakter.

Svensk representant: Ingenjörsfirma Herbert Lembcke AB, 117 26 Stockholm.



Integrerade kretsnyheter från SGS

Sub-nanosekund CML

CML-kretsar (Current Mode Logic) med fördröjningstider på 0,7 ns för 8 mA switchströmmar har redan utvecklats. CML-kretsarna arbetar extremt snabbt och lämpar sig speciellt för datorer och liknande logiska system. Byggsatsdelar används i första konstruktionsstadiet då en krets skall skräddarsys för en speciell applikation, tex OR-NOR grind i positiv-logik utförande. En emitterföljare ingår i satsen så att kretsar med låg impedans kan erhållas. Efter att ha bestämt kretskonfigurationen skräddarsys för applikationen kompletta monolitiska CML-kretsar.

Mångsidig monolitisk bredbandsförstärkare

En ny serie monolitiska bredbandsförstärkare som nu är under utveckling kommer att lämpa sig för en rad olika applikationer, tex audio hi-fi, video, mätutrustningar och snabba analogmaskiner. Genom att de endast har en pol i s-planet förenklas frekvenskompenseringen. Lågfrekvensnivån på

bruset blir jämförbar med motsvarande brus hos de bästa diskreta komponenter som nu existerar. Förstärkarna kommer att ha samma grundkonfiguration, men skilda framställningsmetoder kommer att ge ett brett register av egenskaper passande för många höghastighets- och/eller lågbrusapplikationer.

Kanalförstärkare

En ny integrerad krets har konstruerats för att i första hand användas i telefonväxlar där den kommer att förstärka HF-signaler med ungefärlig bandbredd på 4 kHz från nivåer under 0 dBm upp till max +16 dBm uteffekt (40 mW-600 ohm). Driftspänningarna blir desamma som hos existerande utrustningar. Kretsen uppger vidare uppvisa låg strömförbrukning under vilotillstånd, lågt brusförhållande, en inimpedans större än 10 kohm, god förstärkningslinearitet samt låg distortion.

SGS Semiconductor AB har adressen 195 01 Märsta.

50 A komplementärtransistorer

Motorola har presenterat två par komplementära effekttransistorer, som kan arbeta med kollektorströmmar upp till 50 A. PNP-transistorerna 2N5683 och 2N5684 samt NPN-transistorerna 2N5685 och 2N5686 är enkeldiffunderade transistorer av hybridtyp.

De nya transistorerna kan användas i 200-300 W komplementära LF- och servoförstär-

kare, i hastighetskontroller för likspänningsmotorer och i likspänningsaggregat. I switchtillämpningar, exempelvis i inverterare, kan de användas för effekter på upp till 1 000 W.

Övre gränshastigheten (f_T) är minst 2 MHz vid 5 A kollektorström.

Adressen till Motorola Semiconductor AB är Ekholmsvägen 220, 127 45 Skärholmen.

PÅ TAL OM...

modeord tycks man i dagsläget kunna hävda att företag, som i sitt agerande är samhällstillvända och utan att manipulera konsumenterna på sikt liksom avdramatiserar producent-konsumentkonflikten och ställer sig positiva till det fria informationsflödet kommer in i bilden som allmännyttiga. Bland de produkter genom vars tillhandahållande vi anser oss vara berättigade till epitetet allmännyttigt vill vi i dag särskilt framhålla.

Dymarsystemet. En grundenhet, som innehåller nätdel, ett stort indikatorinstrument med bandupphängt system och nödvändiga informationsbehandlande kretsar kostar kr. 846: — + moms (i fortsättningen citerade priser är exkl. moms). I ett utrymme i grundenheten får ett antal insticksenheter (f. n. 15 st) plats (en och en förstås)

Enheterna är:

1. Voltmeter 20 Hz—4 MHz 1 mV—300 V fullskala, 12 områden.
2. Sant effektivvärde mätande voltmeter 30 Hz—10 MHz, 1 mV—30 V f.s. 12 områden.
3. LF mikrovoltmeter 20 Hz—300 kHz, 100 μ V—30 V f.s. Tillbehör för 300 V
4. VHF voltmeter 1 mV—3 V f.s. (300 V med delare) 100 kHz—100 MHz
5. LS voltmeter 100 μ V—300 V f.s.
6. LS kilovoltmeter 1 V—30 kV f.s. 30 och 3000 M Ω
7. LS μ V—pA—meter 100 μ V—1000 V f.s.
10 pA—1 mA f.s.
10 M Ω —300 k Ω f.s.
8. Differensvoltmeter 100 μ V—1000 V f.s. Skalexpansion 100 x
9. Halvledartest mäter läckström, strömförstärkning, zener-spänning, »hfe» dynamisk resistans. Lättskött till tusen.
10. Tongenerator 30 Hz—300 kHz, sinus och fyrkant. Stigtid <300 ns. 0—10 V, 600 ohm. Distorsion <0,1%
11. Tvåtongenerator 30 Hz—30 kHz. Distorsion <0,1%. Intermodulation 75 dB.
12. Brusfaktormeter 1 MHz—220 MHz
13. Klirrfaktormeter 20 Hz—20 kHz. 0,1%—100% f.s. känslighet 300 mV—10 V.
14. LF våganalysator, 20 Hz—50 kHz, 30 μ V—300 V f.s. selektivitet 10 Hz
15. MF-våganalysator 10 kHz—1,5 MHz, 10 μ V—300 V f.s. selektivitet 140 Hz.
16. HF effektmeter 300 mW—10 W f.s. 0—500 MHz.
17. AM-FM modulationsmeter 30 MHz—480 MHz.
AM: 3, 10, 30, 100% f.s., FM: 3, 10, 30, 100 kHz.
18. LF effektmeter 100 μ W—30 W f.s. 30 Hz 30—kHz. 3 db band. 30—100 Hz och 10—30 kHz. Impedanser 1,25, 1,5, 2, 2,5, 3, 4, 5, 6, 7,5 och 10 ohm med multiplikation 10 och 100 ggr. sammanlagt 30 impedanser.

Låt oss anta att en klyftig person får uppdraget att utrusta ett elektroniklabb med tre mätande och labbande ingenjörer. Låt oss anta att dessa personer endast i undantagsfall behöver ha mer än två instrument i gång samtidigt. Om någon behöver fler, får han låna av samarbetsvilliga kollega. Vidare att de vanligaste mätuppgifterna rör sig kring spänningsmätning upp till 4 MHz. Disponibla medel är kr 35 000:—. Vad skall han föreslå? Låt mig säga följande:

- | | |
|-------------------------------------|-------------|
| 6 st Dymar grundenhet | kr 5 100: — |
| 3 st » voltmeter nr 1 i listan ovan | kr 2 538: — |
| 1 st » RMS voltm. nr 2 | kr 1 962: — |
| 1 st » voltmeter nr 3 | kr 981: — |
| 1 st » voltmeter nr 5 | kr 918: — |
| 1 st » voltameter nr 7 | kr 1 755: — |
| 1 st » halvledartest nr 8 | kr 981: — |
| 2 st » tongenerator nr 10 | kr 1 548: — |
| 1 st » tvåtongenerator nr 11 | kr 1 332: — |
| 1 st » klirrfaktormeter nr 13 | kr 1 332: — |
| 1 st » LF våganalysator nr 14 | kr 3 600: — |

- | | |
|--|-------------|
| 1 st Dymar MF våganalysator nr 15 | kr 3 015: — |
| 1 st » AM-FM modulationsmeter nr 17 | kr 3 870: — |
| 1 st » LF effektmeter nr 18 | kr 1 755: — |
| En sats tillbehör, adaptorbelastn., trafos osv | kr 999: — |

Sammanlagt kr 31 686:—. Ena tonfrekvensgeneratoren kan kanske slopas eftersom tvåtonaren kan köras entonigt. Vid det slags »paketköp» som är modernt kan man förmodligen förhandla sig till ett pris under kr 30 000:— och då blir det över pengar till oscilloskop, skrivare, en förstärkare och litet sladdar.

Tänk efter vad ett så välutrustat labb skulle kosta, om det vore utrustat med individuella instrument av motsvarande höga klass och medge att detta labb är väl skickat att i händerna på kompetenta teknikerbetare på ett företagsekonomiskt förmånligt sätt klara förelagda uppdrag.

Tro nu inte, att man måste köpa för 30 000 kronor för att få förmånen använda Dymarsystemet.

Du har gott om goda instrument men upptäcker att du skulle behöva en klirrfaktormeter. Dymar ger dig ett bra instrument för kr 2 178:—. Du finner sedan att du måste komplettera mätningarna med mätning av brusspänningars sanna effektivvärde. Dymar ger dig en insticksenhet för kr 1 962:—. Sedan upptäcker du att du måste mäta mycket små läckströmmar med ett spänningsfall över instrumentet mindre än 3 mV. Det skall mätas strömmar mindre än 10 pA. Dymarenheten som gör det kostar kr 1 755:—. Den mäter dessutom likspänningar från 100 μ V full skala till 1 kV och resistanser 10 milliohm fs till 300 kohm. För kr 5 895:—, om jag adderat rätt, har du fått 5 nya högvärdiga mätmöjligheter.

Är Dymar välbyggda, väl designade och ser de tilltalande ut? Vi sysslar endast med välbyggda, väldesignade saker. Om utseende kan man ju tvista. Ge oss chansen att ge dig chansen att inte bara se hur snygg Dymar är utan också att tänka över de tekniska fördelarna och att prova!

Nu skall vi tala om op-först. Computing Techniques Ltd är ett engelskt företag, som tillverkar analoga kalkylatorer och därför också tillverkar operationsförstärkare, både i den välkända svarta lådan och monolitiskt byggda i TO-5 burkar, känn-hållkvar-enheter, multiplikatorer, komparatorer, logförstärkare, servoförstärkare och strömkällor för alla dessa. Bland det 40-tal modeller som dagens program består av, finns typer med hög uteffekt, med extra låg drift, hackarstabiliserade, MOS-FET elektrometrar och annat. Multiplikatorerna behärskar alla fyra kvadranterna.

Priserna är bra, från kr 59:40/st. i småkvant. Fullständig katalog finns att begära.

Du kanske inte känner till, att utom våra välkända kvalitetsinstrument har vi i vår KVALIKOMP-avdelning bl a (med snabb leverans!) alla magnetiska komponenter hårda som mjuka ur det mycket omfattande programmet från Arnold Engineering. Co. Kärnor av alla tänkbara storlekar och konfigurationer för alla frekvenser och med permeabiliteter upp till 2×10^4 eller så. De högpermeabla kärnorna levereras färdigt värmebehandlade och skyddade mot värdslös behandling och vibrationer eller stötar under drift inbäddade i kisel-fett i höljen av nylon eller aluminium. Undersök t ex de möjligheter de nya molybdenpermalloypulvertoroidkärnorna erbjuder!

CLAIREX' fotoceller för ultraviolett till infrarött är uppskattade för sin stabilitet och tillförlitligt förutsägbara framtidsbeteende. Panelinstrument, analoga och digitala från API har på kort tid skaffat sig trogna, återkommande användare i svensk kvalitetsindustri. Även för API gäller att leveranstiderna normalt är för dagens förhållanden sensationellt korta.

Om du brukar läsa annonser från Motala vet du att vårt program omfattar mer än så här. Om du undantagsvis läst denna ända hit är du välkommen att skriva eller ringa oss så skall vi sända gratis och utan förbehåll vår lilla samlingskatalog. Talar du samtidigt om vad som är dina specialintressen skickar vi också en och annan upplysande skrift inom dessa områden.

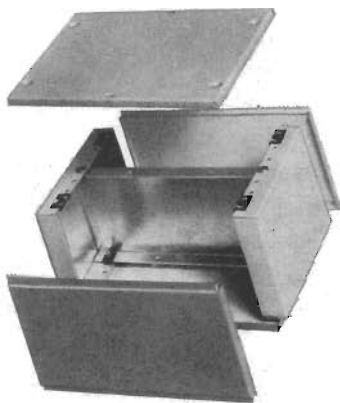
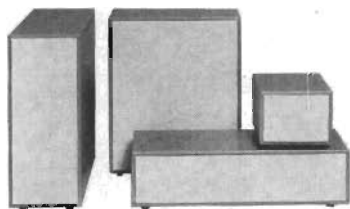
CIVILINGENJÖR ROBERT E O OLSSON AB

Box 165 · 591 01 Motala, tel. 0141/122 29

Kan man säga miljövänlig till en tekniker?

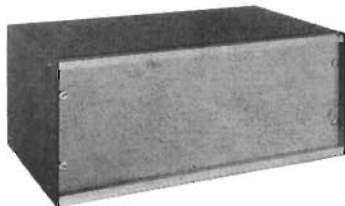
Ja, i allra högsta grad. Det är där det börjar, ansvaret för miljön.

Men en tekniker vill ha mer. Han vill ha en god funktion också. Som i den här apparatlådan från West Hyde t. ex. Den har ett miljövänligt utseende — och tekniskt avancerad konstruktion. Att Ni inte känner till den förut, beror på att den är ny.

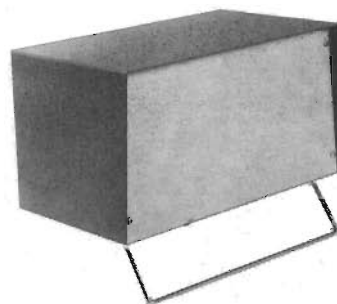


Contil Mod 2 är tack vare ytbehandling med PVC, lätt att hålla ren och snygg. Lådorna är idealiska som hölje för medicinsk elektronik. Vi sänder gärna över ett datablad på Contil Mod 2 apparatlådor.

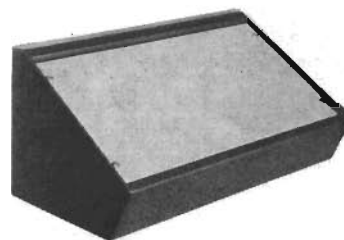
- Contil Mod 2 finns i 24 storlekar, enligt modulsystem.
- Stående eller liggande, välj själv med hjälp av självhäftande fötter.
- Utsidan på lådan är behandlad med PVC.
- Lådorna levereras med 1 apparatstomme.
- Samtliga plåtar lätt utbytbara.
- Innanmätet lätt åtkomligt.
- Stål, i topp-, sido- och bottenplåt.
- Aluminium i front och bakstycke.



Ett annat, i detta sammanhang välkänt fabrikat är FOXALL. Apparatlådan ovan heter »Dacorum». Denna typ tillverkas i 8 storlekar. Lådan levereras utan apparatstomme.

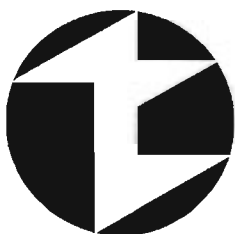


»Chiltern» heter en annan av Foxall's populära apparatlådor. Denna finns i 5 standardstorlekar. En bygel, för att luta lådan, kan levereras med, som extra tillbehör. Frontpanelen tillverkas i stål och aluminium.



»Shenley» är namnet på en apparatlåda av pulpettyp. 2 storlekar finns som standard. Frontpanelen i stål eller aluminium, är avtagbar. Mörk- och ljusgrå lackering.

Till samtliga Foxall apparatlådor (det finns fler än dom här) finns passande handtag och prydnadslister. Även apparatstommar och andra tillbehör ingår i en specialbroschyr, som vi gärna vill sända till Er.

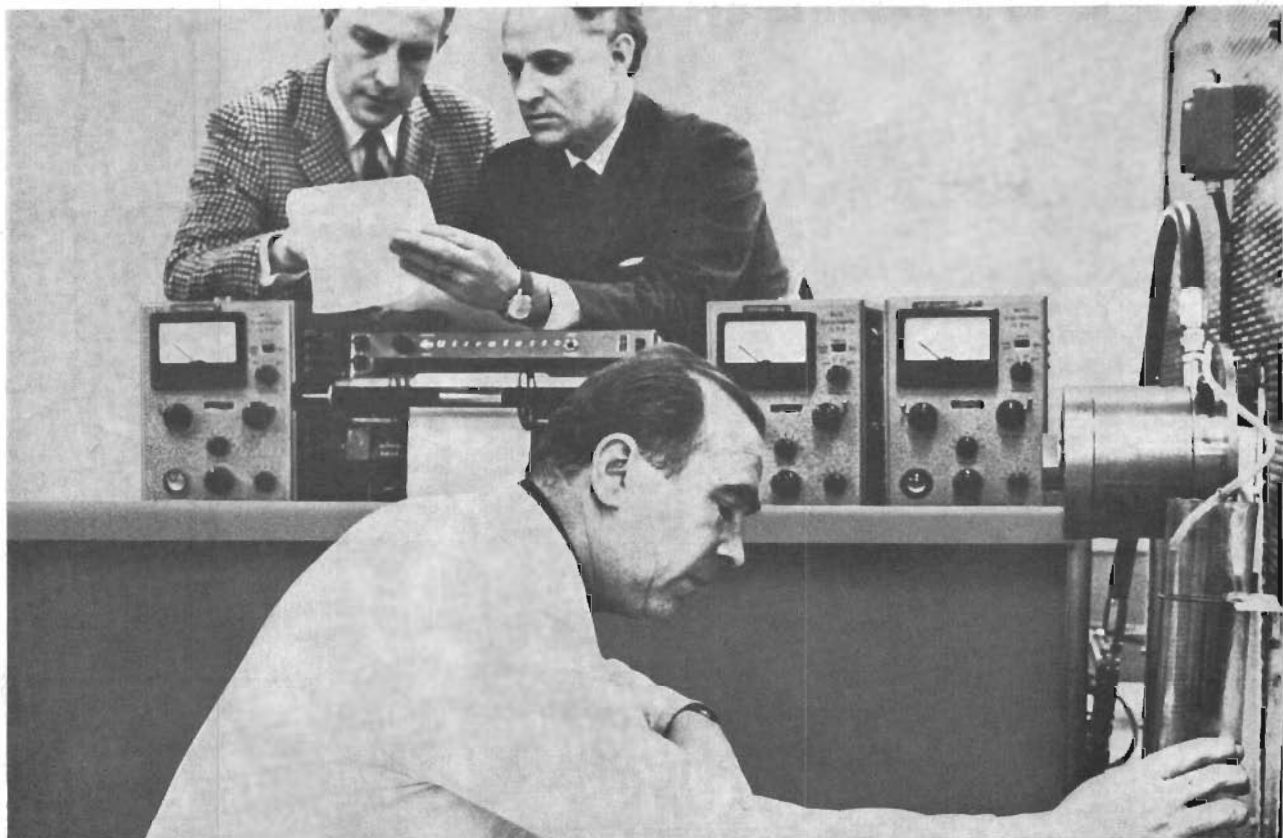


TELTRONIC AB

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

Informationsljänt 55

Ultralette skrivare är med och utvecklar framtidens tättringar



Stefa Industri AB, ett dotterbolag till Trelleborgs Gummifabrik, är Nordens ledande tillverkare av tättringar. För utveckling av dem har Ultralette visat sig vara ett mycket användbart instrument. Bo Holmberg, chef för Stefas utvecklingsavdelning hade ringa erfarenhet av skrivare, innan han behövde en för sitt arbete.

"Vi tänkte oss en mindre dyrbar bläckskrivare", säger ing. Holmberg. "Det skulle ha räckt bra för oss. Men en erfaren kollega varnade mig. Hos oss kan det dröja länge mellan varven. Jag påmindes om att ljusgången i en UV-skrivare aldrig sätter igen sig i motsats till kanalerna i en bläckskrivare. En Ultralette skulle alltså spara oss tid och besvär varje gång vi behövde den för registreringar. Därför köpte vi den. Och den har verkligen visat sig vara lättskött och pålitlig.

"Våra mätningar gäller friktions- och vridkrafter mellan ringar, axlar och kolvar. Ett fenomen som kallas 'stick-slip' är av särskilt intresse. Friktionen kan få ringen att fastna på metallytan. Sedan övervinner rörelsen hos kolv eller axel den statiska friktionen och ringen glider igen. Växlingarna mellan stopp och glidning kan ge vibrationer mellan 10–100 Hz.

Vi använder trådtöjningsgivare för att känna av vätsketryck, ringkrafter och referenstryck, samt förstärkare för att få full amplitud från de fem 1000 Hz galvanometrarna på 15 cm pappersbredd. Beroende på typ av prov kör vi papperet med hastigheter från 25 cm per minut och uppåt. Papperskostnaden är oväsentlig. Utvärderingarna sker vid ett Sangamo-bord som tillåter analyser i detalj av de fem kurvorna.

Målet med vår forskning är naturligtvis att öka våra kunskaper om friktion i tättningsringar i största allmänhet. Vi provar både våra egna ringar och konkurrenternas. Det hjälper oss att förbättra våra produkter".

Ultralette är en direktskrivande oscillograf.

Den finns i fyra utföranden.

Ultralette MS-5F med inbyggd 5-kanalförstärkare samt matnings- och balanseringsenhet för trådtöjningsgivare

Ultralette 5352, 15 kanaler, batteri-driven med inbyggd förstärkare för fältbruk

Ultralette 5656, 20 kanaler, 75 eller 150 mm papper

Ultralette 5651, 36 kanaler, papper upp till 300 mm.

20 olika galvanometrar finns att välja på. Med känsligheter från 100.000 till 0,31 mm/mA.

ABEM har även andra instrument: Kompletta förstärkarprogram XY-skrivare, potentiometerskrivare, pennskrivare 5-kanals registrerande oscilloskop Givare för töjning, sträcka, temperatur, tryck, moment och acceleration. Utrustning för utvärdering.

Ring 08/98 05 35 och begär 8-sidig broschyr plus användningsrapporter.

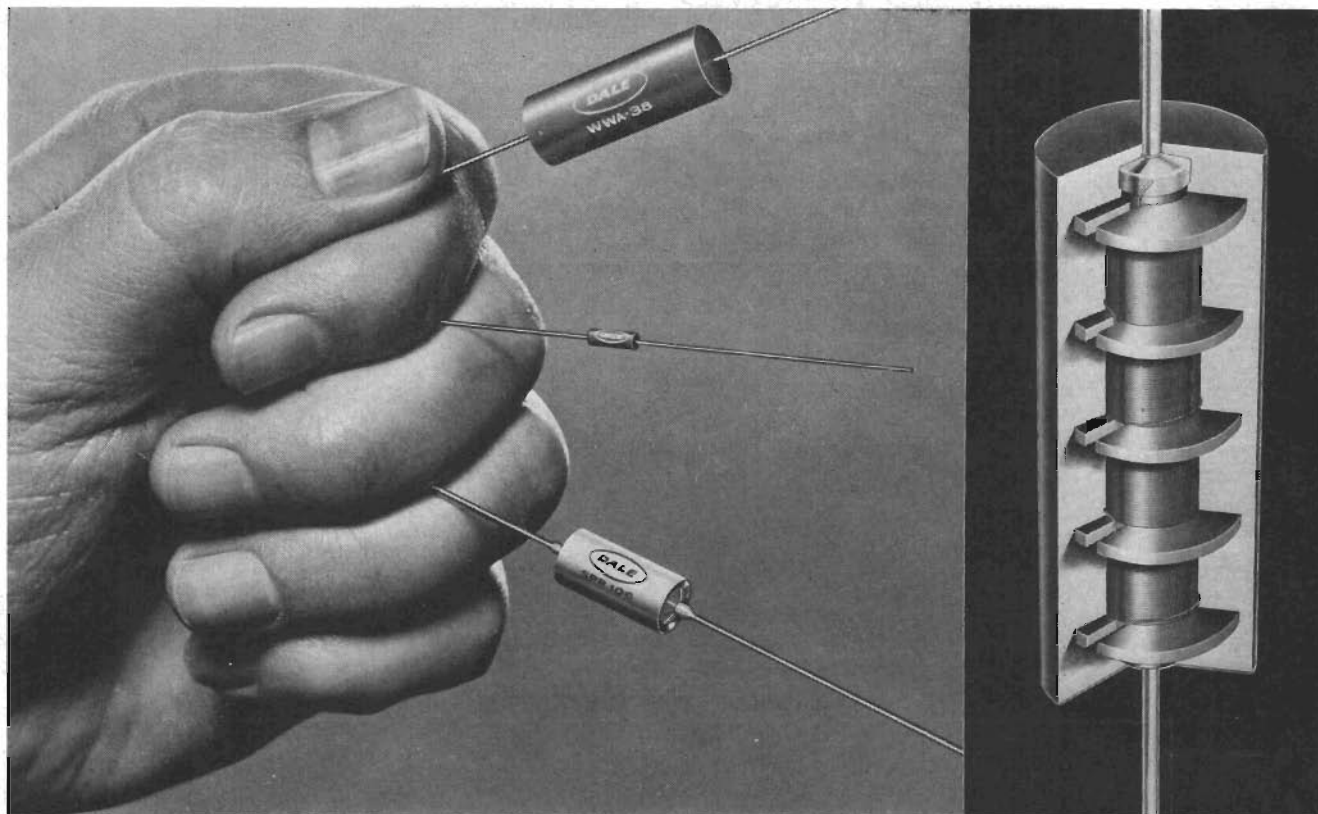


Fack, 101 10
Stockholm 1
Telefon: 08/98 05 35

Ett företag i Atlas Copco-koncernen



Informationstjänst 56



TRÅDLINDADE BOBBINMOTSTÅND DÄR PRECISION OCH TILLFÖRLITLIGHET KRÄVS

DALE bobbinmotstånd är gjorda för att klara sådana krav som:

- Höga resistansvärden
- Låg reaktans
- Goda högfrekvensegenskaper
- Snabb stigtid
- Hög stabilitet
- Låg temperaturkoefficient
- Lågt brus

DALE tillverkar i dag 14 olika standardtyper som möter dessa krav – från minsten på 0,1 W till den största på 1 W. Många av typerna kan även fås med dokumenterad tillförlitlighet under typbeteckningen AWA. Vilken precision och/eller matchning Ni än behöver . . . Ni får den från oss till konkurrenskraftiga priser och på korta leveranstider.

Kontakta oss redan i dag!

Specifikation

Effekt: 0,1 W–1 W i 14 storlekar.

Dubbla effekten kan tas ut.

Resistansområde: 0,1 ohm–23 Mohm.

Tolerans: 1 %, 0,5 %, 0,25 %, 0,10 %, 0,05 %.

MIL-spec.: Möter MIL-R-93 och MIL-R-39005.

Konstruktion: Epoxyingjuten.

Klarar saltspray-testen.

Temperaturområde: –55°C till +145°C.

Reaktans och stigtid: Uppgifter lämnas på begäran.

Speciella modifikationer:

Toleranser till 0,005 %, toleransmatchning till 0,001 %. Speciella TK till ± 2 ppm/°C.

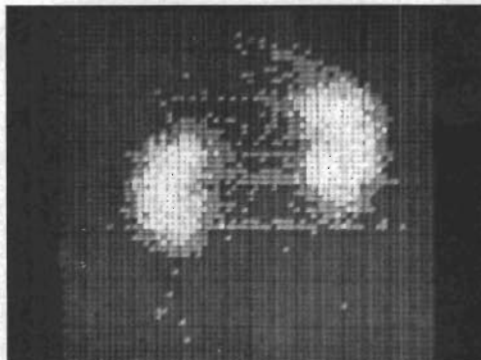
Matchade TK till 1 ppm/°C.



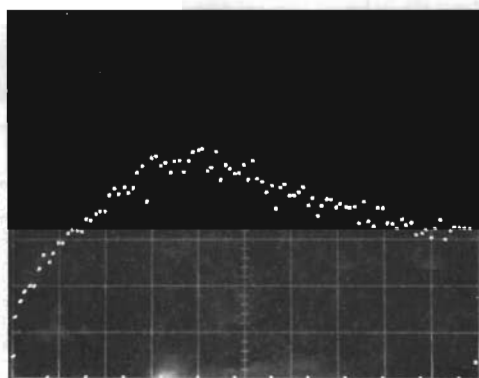
Brunnsgatan 6, Sundbyberg Tel: 08/29 44 90 08/29 44 91
Postadress: Fack, 172 20 Sundbyberg 1

Vår representant i Norge är firma Elis AS, Skippergatan 32, Oslo

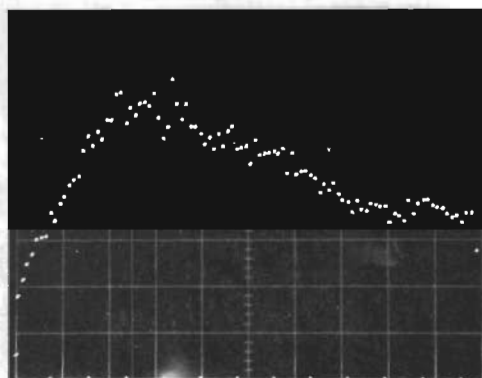
50/50 MED: DIGITAL DYNAMIC FUNCTION STUDIES OF ANY ORGAN.



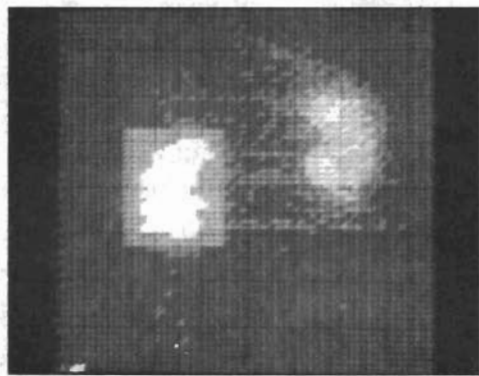
Addition of 20 sequential frames to produce reference picture of both kidneys to define area of interest.



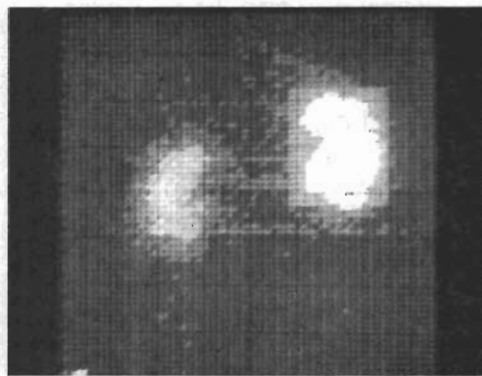
Left kidney function curve.



Right kidney function curve.



Area of interest, left kidney.



Area of interest, right kidney.

Renogram: 300 μ Ci 131 I, 12 second frames, 100 frame study.

The 50/50 MED Digital Image and Processing System provides more diagnostic information from data provided by organ imaging devices. In addition, the system can often provide data without an additional dedicated recording system. Case in point: the above Renogram.



NUCLEAR DATA INC

NUCLEAR DATA SCANDINAVIA, SPÄNGAVÄGEN 327, 163 60 SPÅNGA. TEL. 08/36 98 97.

Informationstjänst 58



$\pm 50 \text{ ppm}/^{\circ}\text{C}$

nu i alla Helipot Cermet trimpotentiometrar

Beckman



Samtliga typer av trimpotentiometrar från 100 ohm tom 2 mohm levereras från lager med $\pm 100 \text{ PPM}/^{\circ}\text{C}$. För en obetydlig merkostnad kan de levereras med $\text{TK} \pm 50 \text{ PPM}/^{\circ}\text{C}$.

De ger dessutom oändlig upplösning, fuktokänslighet, hög stabilitet, ingen risk för katastrofavgång. De är helt igenom överlägsna trådpotentiometern.

HELIPOT — är ledande inom
precisionspotentiometrar

HELIPOT — uppfann
flervärvspotentiometern

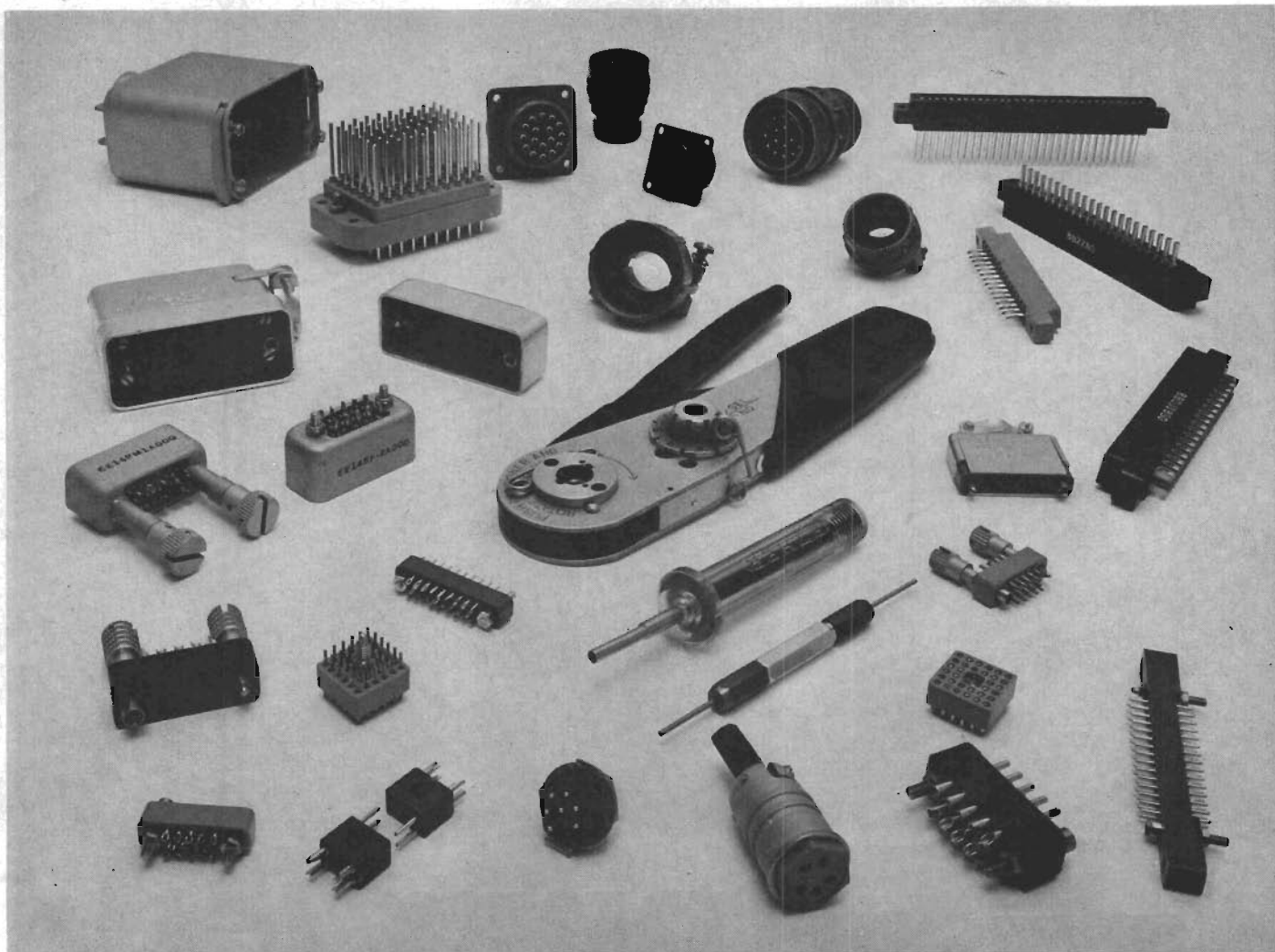
HELIPOT — utvecklade
cermettekniken

AB NORDQVIST & BERG

TELEX: 10407

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





WINCHESTER ELECTRONICS

DIVISION OF LITTON INDUSTRIES

...ett begrepp när det gäller precisionskontaktdon

Winchester startade 1941 som tillverkare, och specialiserade sig på att utveckla kontaktdon också utanför de populära MS-serierna.

Winchesters första kund var Sperry som krävde speciella kontaktdon för det radarsystem som var under utarbetande. Utvecklingsarbetet resulterade i serierna 201 och 202, de första i en lång kedja av nyheter inom kontaktdonsområdet. När elektronikindustrin i USA gick mot rymdåldern konstruerades serierna 701 och 702 för Bell Labs och Sperry. General Electric behövde ett litet rektangulärt don för högt ställda militära krav. Winchester introducerade »A»-serien som följdes av »QRE» den första moderna »quick-disconnect» typen och »MRE», världens första fullständiga familj av miniaturiserade rektangulära kontaktdon och den första med komplett uppsättning av tillbehör.

Den mycket stora användning MRE-serien fick hos Lockheed, Boeing, Hughes, Chance-Vought och andra tillverkare ledde till MIL-C-8384, samt till vidare-utvecklingen av MRA, XMRE och XMRA.

1952 utvecklade Winchester kantkontakter för tryckta kretsar för Hughes.

1955 tillkom »W»-serien, den tvådelade kretskort-kontakten med skyddshuv.

För Martin-Denver framtoogs senare det första kretskortdonet med 0,1" delningsavstånd för Titan och Minuteman. Winchesterns introduktion av MRAC-typerna, följda av XAC, CAC och 40-serierna innebär full utnyttjning av »pressnings»-tekniken som ersättning för lödning vid utbytbara kontaktelement.

Även efter pionjärbetet med wire-wrap-tekniken för kretskortkontakter, har en rad nyheter följt inom ramen för den mångfald av patent som följt utvecklingen.

Winchesterns historia är dess bidrag till utvecklingen av en komponent, tidigare ett nödvändigt ont, till dess nuvarande karaktär av vital byggsten i moderna elektronisksystem.



LITTON PRECISION PRODUCTS

INT. INC. FACK, 100 41 STOCKHOLM 26

TEL 11 97 90 11 43 90

Informationstjänst 60

Nytt datasystem för insamling och bearbetning av medicinska data

Hewlett-Packard presenterar ett nytt system för datainsamling och -bearbetning, som är speciellt tänkt för användning i samband med intensivövervakning och medicinsk forskning. Utrustningen kan användas för trendpresentation, beslut om larm, normalisering av avlästa värden etc.

Det nya programvarupaketet MEDACE (Medical Data Acquisition Control Executive) koordinerar sådana systemfunktioner som in- och utmatning, avsökning, presentation, programlänkning och bearbetning. Styrningen kan antingen ske med hjälp av ett omkopplingsregister och fjärrskrivmaskin eller via kortläsare.

Fysiologiska direktdata såsom EKG, tryck och temperatur m m från olika givare, signal-

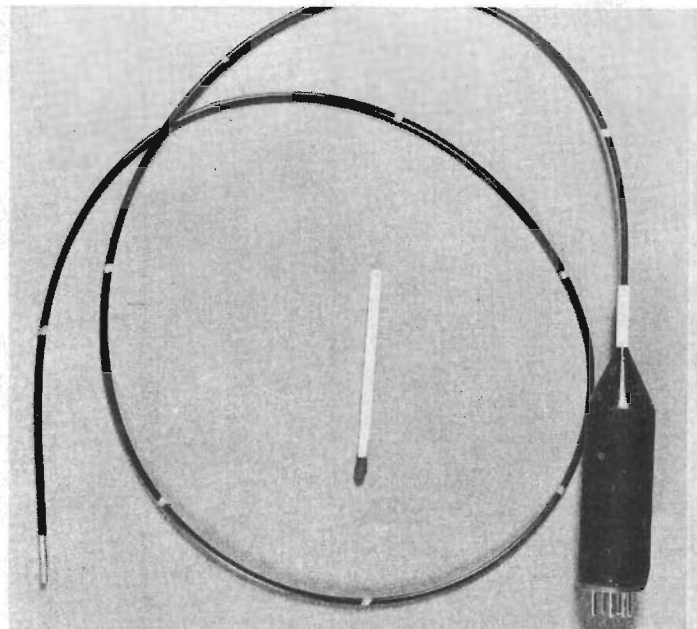
omvandlare och förstärkare kan matas in i systemet via en analog/digitalomvandlare. Icke direktanslutna data såsom tex medicineringsmatas däremot in på fjärrskrivmaskinen eller kortläsaren.

Utdata presenteras antingen på fjärrskrivmaskin eller på katodstråleskärm.

Programmen för mätning och insamling skrivs i FORTRAN och kan köras antingen manuellt eller automatiskt med önskade intervall. Konstanter i programmet, tex intervall, larmgränser och insamlingshastigheter, kan modifieras under drift utan att man behöver skriva om programmet eller fö ändra systemet.

Svensk representant: Hewlett-Packard Sverige AB, Fack, 171 20 Solna.

Miniatyrtryckmätare för intravaskulärt bruk

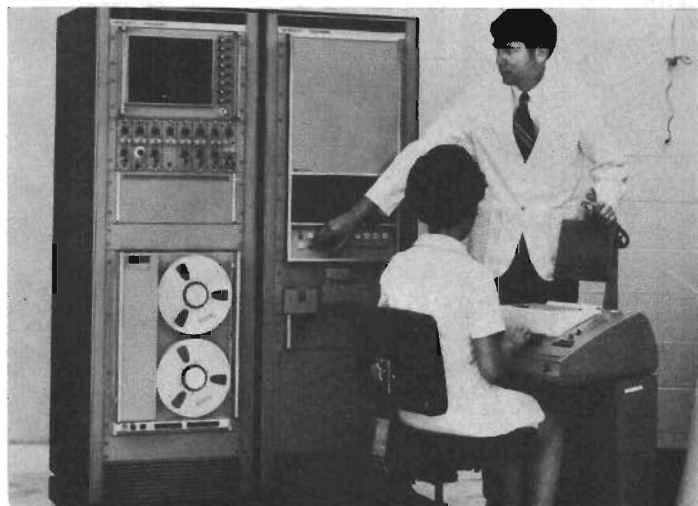


AB Dirigo, Göteborg, tillverkar en tryckmätare för mätningar av hjärt-, artär-, ven- och muskeltryck liksom intravaskulära och andra förekommande tryck.

Mätaren är uppbyggd på ett elektrooptiskt system med ett tunt membran som tryckkänslig element. Två glasfiberbuntar, överdragna med en PVC-slang utgör en 60 cm lång kateter med en yttre diameter av 1,5 mm. Via den ena glasfiberbuntan levereras ljus från en lampa fram till membranet. Ljuset reflekteras tillbaka in i

den andra buntan till vilken en fotodetektor är ansluten. Intensiteten av återreflekterat ljus är proportionell mot membranets rörelse och utgör en linjär funktion av pålagt tryck. Detektorsignalen förstärks i en efterföljande förstärkare för vidare presentation. Tryckområdet för standardtypen är -50 till +300 mm Hg. Mätaren har en frekvensåtergivning från 0-15 kHz. Volymförskjutningen är så liten som 0,00002 µl/mm Hg.

Adressen till AB Dirigo är Box 300 45, 400 43 Göteborg 30.



Acceleratorer för medicinskt bruk

Mevatron 50 är beteckningen på en linjär accelerator för medicinskt bruk, som utvecklats av det amerikanska företaget Applied Radiation. Acceleratorn, som producerar elektron- och röntgenstrålning med hög energinivå, kan användas för såväl klinisk strålningsbehandling av tumörer som för olika forskningsändamål.

Åtta olika energinivåer inom området 10-50 MeV kan väljas med tryckknappsomkopplare i steg om 5 MeV. 10 MeV röntgenstrålning (eller någon annan energinivå inom 10-50

MeV) kan också erhållas genom tryckknappssval.

Med digital dosväljare kan man ställa in önskad strålningsdos inom området 5-500 röntgen/min vid ett strålningsavstånd på 1 m. Vid uppnådd total strålningsdos stängs strålningen av automatiskt.

Med en speciell neutronkonverter kan man från Mevatron 50 erhålla 4 MeV neutronenergi med ett flöde av $1,6 \times 10^7$ n/cm² vid 70 cm strålningsbredd.

Svensk representant: Erik Ferner AB, Box 56, 161 26 Bromma 1.

Pacemaker räknar avgivna stimuleringspulser

När det gäller hjärtpatienter som behandlas med den typ av pacemaker som alstrar stimuleringspulser vid behov är det värdefullt om man kan få information om hur ofta patienten ifråga fordrat stimuleringspulser (observationstiden i storleksordningen timmar). Ofta tillämpas kontinuerlig övervakning med oscilloskop.

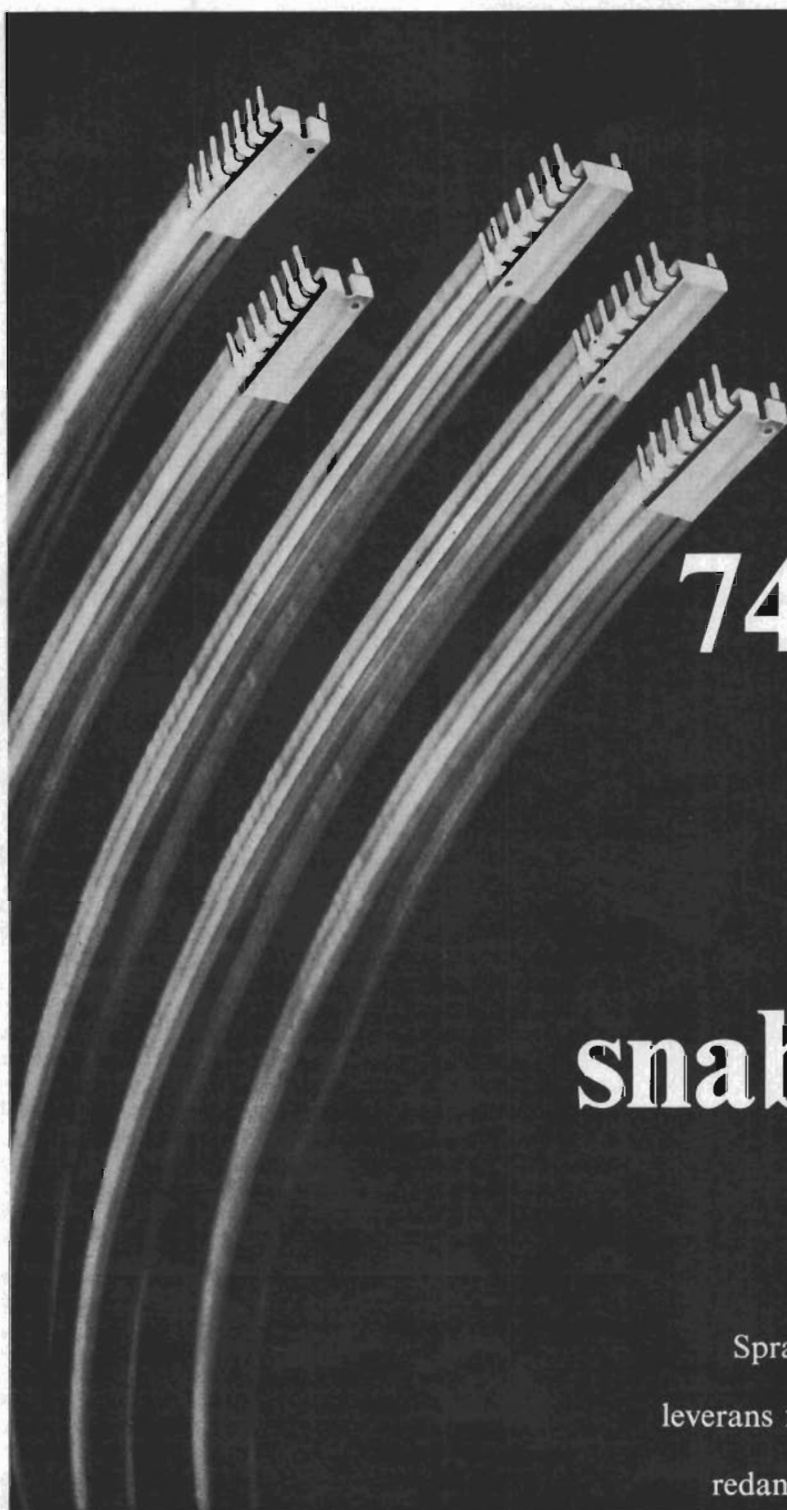


Nu presenterar emellertid Hewlett-Packard en pacemaker, modell 7804A, med inbyggd räknare för antalet erforderliga stimuleringspulser. Pulsantalet indikeras på ett visarinstrument graderat från 0 till 15.

Pacemakern kan leverera 50 -150 stimuleringspulser/minut. När pacemakern arbetar vid behov levererar den emellertid endast pulser om avståndet mellan R-taggarna i patientens EKG överskrider den tid som ställts in på frekvenskontrollen.

7804A kan även levereras med laddningsbara batterier.

Svensk representant: Hewlett-Packard Sverige AB, Fack, 171 20 Solna 1.



TTL 74H serien nu från Sprague snabbare och billigare

Utöver den normala serie 74 kan Sprague nu också leverera 74H serien. Båda serierna finns för omedelbar leverans från lager i Stockholm och Zürich. Kontakta Sverigerepresentanten redan idag för kompletta informationer.

13/69-HT

AERO MATERIEL AB

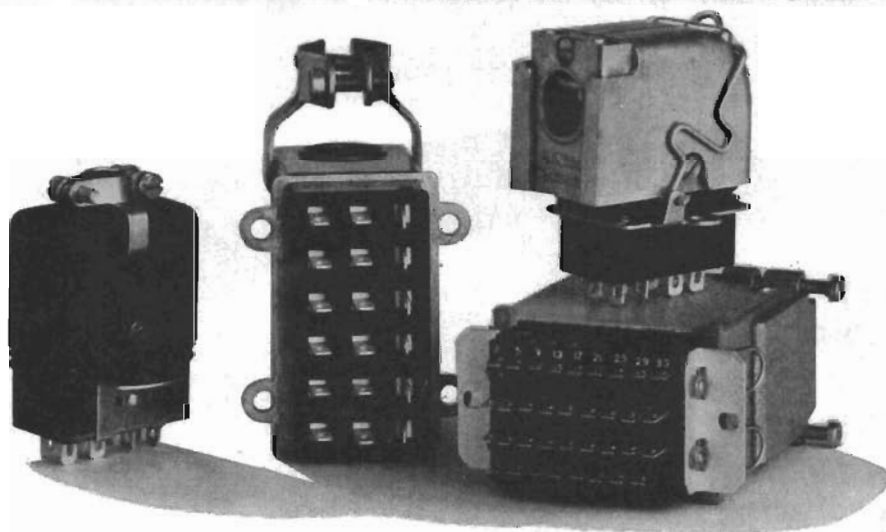
GREV MAGNIGATAN 6 - STOCKHOLM - SWEDEN
TELEPHONE 23 49 30, TELEGRAMS AEROMATERIEL
TELEX 19982 AEROMAT STH

SPRAGUE®

THE MARK OF RELIABILITY

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

4 varianter av kontaktdon



Standardserien – flatstiftskontakter 2-33 poler till marknadens lägsta pris.

Multicon – en förbättrad variant av Standardserien
med 4 slitsade anläggningspunkter per stift.

HD varianten med robust låsanordning.

159-serien – stiften lagerskyddade med guld,
4 kontaktpunkter, 7-71 poler.

Lågt pris 45:– för ett 71 poligt par (50 pris).

Det är ide' att ta reda på priser och fakta om Paintons kontaktdon.

Ring Bo Ederin eller Christer Broberg, Tel 28 92 75
eller sänd in kupongen så får Ni utförlig information.

SVENSKA 
PAINTON AB

Humblegatan 1A 17239 Sundbyberg
Tel 08/28 92 75

Jag önskar ytterligare information om Paintons flatstiftskontakter.

Titel _____

Företag _____

Adress _____

Postadress _____

Avd. _____

E-mk 12/69

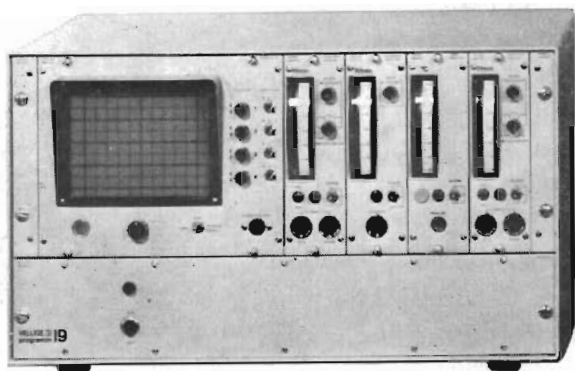
NUKAB



System för ADB
inom kardiologin

Datainsamling för EKG-analys
Isotopmätutrustningar

HELLIGE



Patientövervakning
EKG- och EEG-registrering

SRA



Pacemakerkontroll
Patientburen EKG- band-
spelare
Telemetriutrustning
för EKG

ASTRA
koncernen

Nukab AB

Box 2039 421 02 V. Frölunda 2
Göteborg Tel. 031/45 0635

WOLSEY, W H: Die elektrische Heizungs- und Klimaanlage. Band I: Theoretische Grundlagen. Düsseldorf 1967. VDI-Verlag. 262 sidor, 115 bilder. Pris 28:80 DM.

Band II: Regelventile und andere Stellglieder für elektrische und pneumatische Regelkreise. Düsseldorf 1968. VDI-Verlag. 405 sidor, illustrerad. Pris 49:60 DM.

Bristen på facklitteratur inom området värme-ventilation har gjort det svårt för de tekniker, som sysslar på det tekniskt praktiska planet. Dessa två band i en serie på tre är en god hjälp på vägen. Författaren har på ett föredömligt lättfattligt sätt med exempel från existerande installationer försökt att förklara de fundamentala reglerprinciperna och -funktionerna.

Band I behandlar uppvärmnings- och luftkonditioneringsprocesser under olika styrning — P, PI och PID — samt avslutas med synpunkter beträffande kaskadreglering.

Band II behandlar reglerutrustningar i ordets mest vittomfattande betydelse. Stilen från den första delen är bibehållen och illustrationerna föredömligt klara.

Bägge delarna avslutas med omfattande litteraturhänvisningar.

Läsvärd litteratur för alla som sysslar med konstruktion eller underhåll av VV.

(REW)

FRAUENBERGER, F: Regelungstechnik, Grundlagen und Anwendungen, Stuttgart 1967,

B G Teubner, 294 sidor, 326 bilder samt 80 exempel och uppgifter. Pris inbunden 39:60 DM.

Författaren har på ett överskådligt och lättfattligt sätt systematiserat de problem som uppstår vid lösandet av reglertekniska uppgifter med tyngdpunkten lagd på de fysikaliska grundvalarna. Bilder och problemlösningar underlättar läsningen.

Den matematiska behandlingen gör det lätt för läsaren att lösa de allmängiltigt uppställda problemen. Skulle förmågan svika finns det ett facit jämte en omfattande litteraturhänvisning. En läsvärd och välskriven bok för reglertekniker »alla kategorier».

(REW)

FACHWÖRTER DER DATEN-VERARBEITUNG ENGLISCH-DEUTSCH / DATA PROCESSING VOCABULARY ENGLISH-GERMAN. Berlin-München 1968, Siemens Aktiengesellschaft.

Boken utgör ett 140 sidor tjockt datatekniskt lexikon, i första hand lämpat för den tyskspråkige datamannen, eftersom översättningarna är »enkelriktade» från engelska till tyska.

Inte bara rena fackuttryck inom dataområdet är upptagna, utan även sådana allmänna ord som »connector», »load resistor» och »unemployment» kan återfinnas i listan, varför även den som inte är dataspecialist bör kunna finna ett och annat korn när han vill uttrycka kända engelskspråkiga termer på tyska.

(SM)

BOHLIN, ULF; BRAGNUM, SIGURD; KJELLÉN, BENGT; LEKHOLM, ANDERS; WALLMARK, TORDEL: Integrerade kretsar, Stockholm 1969, P A Norstedt & Söners förlag, 128 sidor, ill. Pris 27 kr + moms.

Denna bok utgör en välgjord presentation av halvledartekniken med tonvikten lagd på integrerade kretsar. Den utgör en lättläst presentation speciellt för dem som vill »ära sig grunderna inom området.

(GC)

Klarar Ni det här?

De rätta svaren på frågorna s 65:

- 1 = a
- 2 = c
- 3 = a
- 4 = c
- 5 = a
- 6 = c
- 7 = b
- 8 = b
- 9 = b
- 10 = c
- 11 = c
- 12 = b
- 13 = a
- 14 = b
- 15 = d
- 16 = d

arbetsmarknaden

Oktober

	Administr pers	Teknisk pers	Säljande pers	Övriga
Akademiker	22	75	6	7
Ingenjörer, TG, TI	23	270	31	18
Tekniker	2	523	38	12

tekniska rapporter

Från SEK

Svenska Elektriska Kommissionen har sänt ut följande förslag på remiss:

SEN 01 25 08 Symboler för elscheman. Logiskscheman.

SEN 01 26 66 Symboler för elscheman. Aktiva och passiva flerpolar.



ETT STOP

— var gamla tiders mått, som mycket väl dög i noggrannhet. I dag ställer man större krav på exakthet och kvalitet. Det är därför ett nöje att kunna presentera enheter ur Lionmounts program. Att dom är snygga, kan Ni ju se själva.



Resistans dekader typ RD

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



Variabelt lågpasfilter

Uppbyggt av integrerade linjära kretsar. Kontinuerligt variabel över hel frekvensdekad. Kan erhållas för flera olika frekvensområden.



Universalbrygga typ BU 2

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



TELTRONIC AB

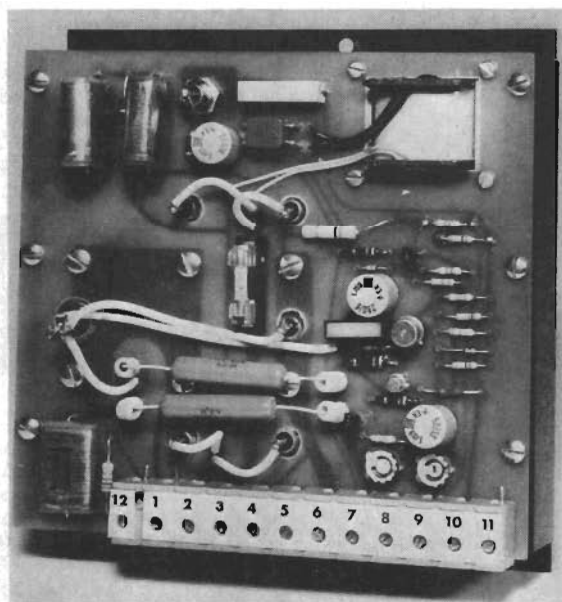
Värbergsplan 31. Tel 710 00 80
127 04 Skärholmen

Informationstjänst 64



Tyristorregulatorer för VARVTALSREGLERING direkt på motorn

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.



TRB 1

Vi tillverkar även tyristorregulatorer för värmereglering.

Normalt lagerförda tyristoraggregat för anslutning till enfas 220/380 V. Även större storlekar offereras.

TYP	Effekt KW	Nät volt	Motor volt	Dim Okapslat			Dim Kapslat		
				H	B	D	H	B	D
TRB 02	0,2	220	200	100	65	50	120	105	103
TRB 05	0,5	220	200	165	133	60	215	215	120
TRB 1	1	220	200	165	163	60	325	215	120
TRB 2	2	220	200	290	155	120	435	270	150
TRB 3	3	220	200	450	355	130	490	380	150
TRB 5	5	220	200	450	355	130	490	380	150
TRB 7,5	7,5	380	340	450	355	130	490	380	150
TRB 10	10	380	340	450	355	130	490	380	150

GME System AB, Kronobergsgatan 49, 112 33 Stockholm K, Tel: 08/53 51 64, 53 81 76

Informationstjänst 65

Användning: På de flesta ställen inom industrin där man behöver en steglöst variabel hastighet t. ex.: Transportörer - verktygsmaskiner - textilmaskiner - pumpar och fläktar - tryckerimaskiner - pappersmaskiner - förpackningsmaskiner m. m.

Tilläggsfunktioner

BROMSNING elektrodynamisk med inställbart motstånd i ankarkretsen.

REVERSERING polomkoppling, manuell eller automatisk.

AUTOMATISK REGLERING Start till förutinställt varvtal kan erhållas med inställbar accelerations och retardationstid. Styrning med termistorer, fotoceller, trådtöjningsgivare, nivåvakter, sträckavkännare etc.

TACKOMETERREFERENS Med tackometer, monterad på motor eller maskinelement, kan en varvtalsnoggrannhet bättre än 1 % av märkvarvtalet erhållas.

ÖVERVARV Med fältreducering kan övervarv erhållas från märkvarvtal till motortypens tillåtna maxvarvtal.

FLERA MOTORER kan anslutas till samma aggregat, varvtalsdifferens mellan motorerna kan erhållas med fältreglering.

SERVOSYSTEM Ett flertal olika utföranden för styrning från elgoner eller potentiometrar.

Statiska omformare för avbrottsfri kraftförsörjning

Av ingenjör CARL-ARNE SUNDSTRÖM, Svenska AB Philips

En ny teknik och ett nytt begrepp — kraftelektronik — kommer alltmer i förgrunden. Traditionella gränser mellan elektronik och kraftteknik suddas ut. Den nya tekniken kommer i hög grad att präglade utvecklingen inom områden som kraftförsörjning och energiomvandling.

UDK 621.316.7.078

□ □ Idag är det få saker som industrin fruktar så mycket som ett kraftavbrott. Ett

kraftavbrott bara i begränsad omfattning eller ett som varar bara några sekunder kan fullständigt blockera en produktionslinje, avbryta kommunikationer, förorsaka flyghaverier eller göra livsviktig utrustning på våra sjukhus oanvändbar.

Inte ens den minsta dator är immun. Viktiga data kan förloras för dagar, to m veckor, i väntan på återprogrammering. »Real Time» data förloras för alltid.

Höstens svåra stormar över stora delar av Sverige gav oss en påminnelse om vår sårbarhet.

I många år har man varit beroende av elektromekaniska utrustningar för alstring av avbrottsfri kraft och reservkraft. De fungerade. Med teknikens framsteg har vi fått belastningsobjekt som ej tolererar den minsta störning i sin kraftmatning. Industrin av idag kräver därför en växelströmskälla, som är anpassad till dess höga krav, som inom några millisekunder kan avge betydande effektbelopp och som kan uppehålla konstant spänning och frekvens även under varierande belastningskonditioner. Den skall kunna fasas in och synkroniseras

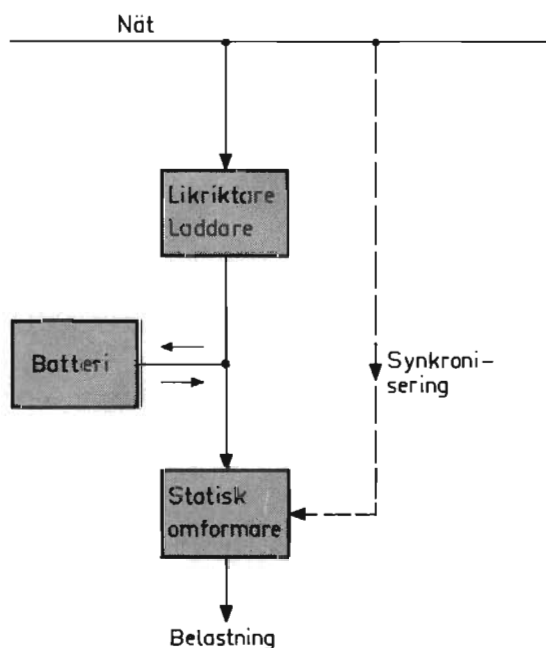


Fig 1. Ett omformarsystem för kontinuerlig kraftförsörjning består av de tre huvuddelarna batteriladdare, batteri och statisk omformare.

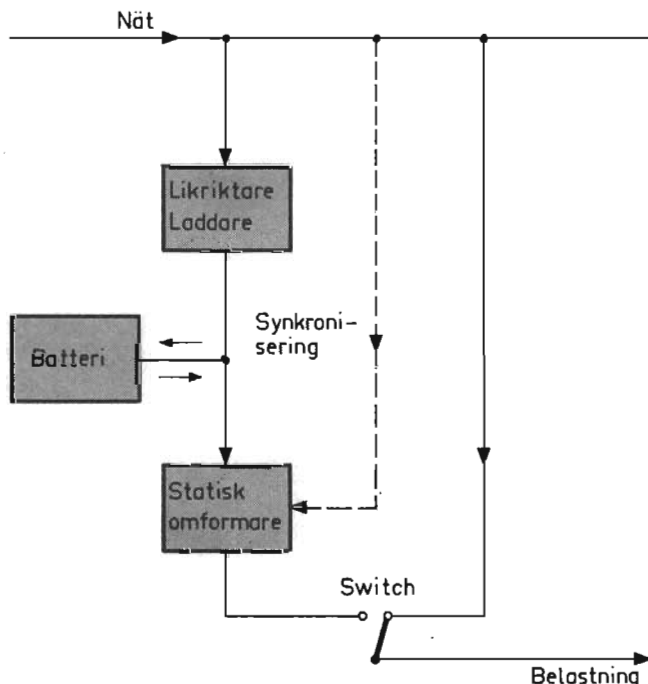


Fig 2. Batteriladdaren används normalt endast för att ladda batteriet i ett system med rak omkopplingsautomatik och blir därför betydligt mindre än vid ett kontinuerligt system.

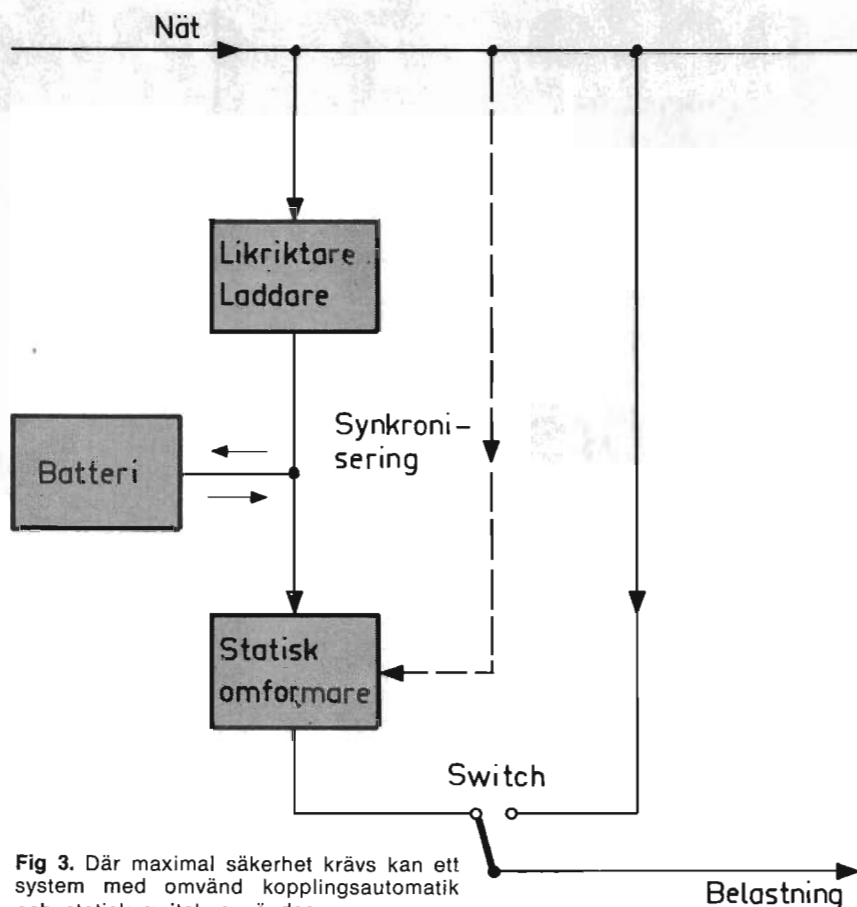


Fig 3. Där maximal säkerhet krävs kan ett system med omvänd kopplingsautomatik och statisk switch användas.

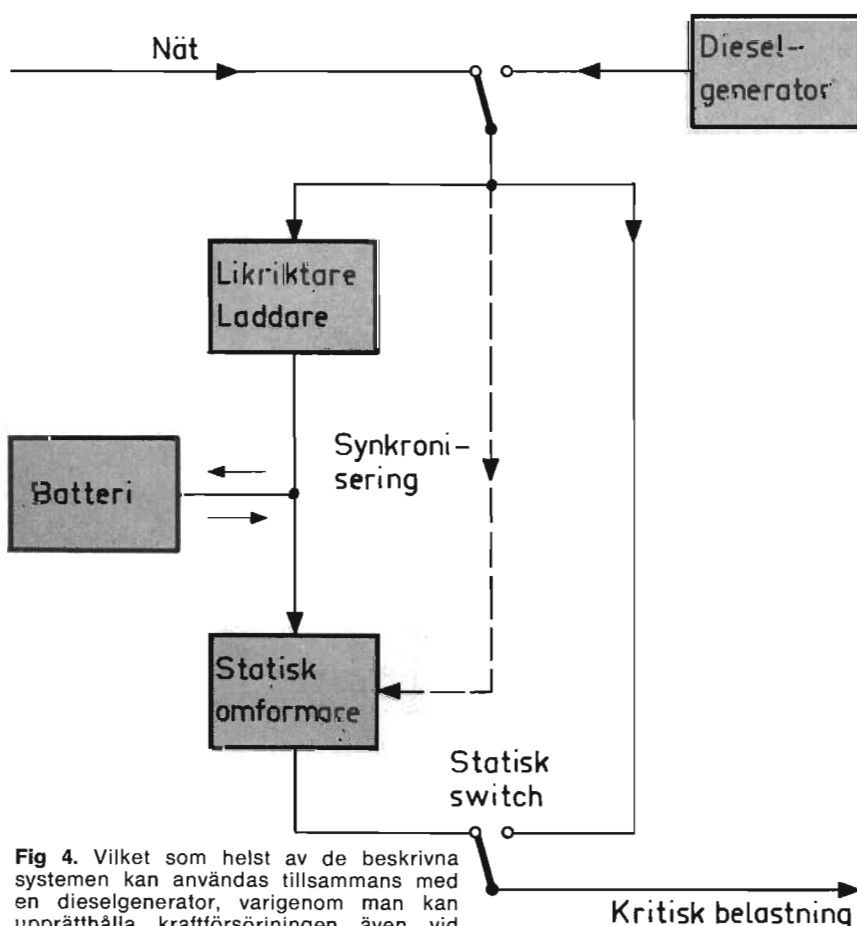


Fig 4. Vilket som helst av de beskrivna systemen kan användas tillsammans med en dieselgenerator, varigenom man kan upprätthålla kraftförsörjningen även vid längre nätspänningsbortfall.

med andra effektkällor och ge ett effektivt transientskydd.

ANVÄNDNING OCH EGENSKAPER

System för avbrottsfri kraftförsörjning med hjälp av statiska omformare används för följande ändamål:

- För kontinuerlig kraftförsörjning av kritiska belastningar i händelse av nätbortfall.
- För att förbättra kvaliteten på kraft till kritiska belastningar i sådan fall där nätspänningens godhet ej är tillfredsställande. Detta kallas vanligen kraftkonditionering.
- För att omvandla kraft av en frekvens till kraft av annan frekvens.

System för avbrottsfri kraftförsörjning med statiska omformare har lång livslängd, låg installationskostnad, inga rörliga delar, obetydligt eller inget underhåll, noggrann spänning och frekvens, låg ljudnivå, hög verkningsgrad samt kan automatiskt fasa och synkroniseras till andra nät.

Det är därför naturligt, att statiska omformare finner kraftigt ökad användning för kraftförsörjning av datorer, processinstrumentering, telekommunikation, sjukhusutrustningar, brand- och tjuvlarm samt nödbelysning.

TRE KLASSISKA SYSTEMLÖSNINGAR

De vanligaste förekommande systemlösningarna är

- kontinuerligt system
- system med rak omkopplingsautomatik
- system med omvänd omkopplingsautomatik

Huvudkomponenterna i alla tre systemen utgörs av en statisk omformare, statisk eller elektromekanisk omkopplingsautomatik, batteriladdare och ett batteri.

KONTINUERLIGT SYSTEM

Ett omformarsystem för kontinuerlig kraftförsörjning består av de tre huvuddelarna bateriladdare, batteri och statisk omformare, fig. 1.

Under normal drift matar nätet batteriladdaren som underhållsladdar batteriet och samtidigt matar omformaren med likspänning. Omformaren i sin tur levererar kraft till växelströmsbelastningen. Om denna delvis består av elektriska ur eller skrivare kan omformaren synkroniseras med nätet för att överensstämmelse i fas och frekvens skall erhållas. Omformarens spänningsreglering gör att utspänningen är konstant inom såväl belastnings- som in-

spänningsområdet. Transienter och andra störningar från nätet isoleras effektivt med hjälp av likriktare och batteri.

När nätspänningen försvinner övertar batteriet likspänningsmatningen av omformaren. Därvid kan kraftförsörjning av belastningen ske utan avbrott. Batteriets kapacitet bestämmer den tid under vilken kraftförsörjning kan upprätthållas i händelse av nätbortfall.

När nätspänningen kommer tillbaka börjar uppladdning av batteriet samtidigt som likriktaren även övertar likspänningsmatningen av omformaren.

RAK OMKOPPLINGSAUTOMATIK

I ett system med rak omkopplingsautomatik, se *fig 2*, är systemkomponenterna desamma som i ett kontinuerligt system med undantag för den omkopplingsautomatik som tillkommer.

Normalt matas belastningen från nätet. Vid spänningsbortfall på detta sker automatiskt omkoppling till spänningsmatning från omkoppling till spänningsmatning från omformaren.

Då matning av belastningen normalt sker från nätet används batteriladdaren en-

dast till att ladda batteriet. Batteriladdaren blir därför betydligt mindre än vid ett kontinuerligt system.

OMVÄND OMKOPPLINGSAUTOMATIK

För en kritisk växelströmsbelastning, där maximal säkerhet krävs, kan ett system med omvänd omkopplingsautomatik, *fig 3*, och statisk switch rekommenderas.

Som framgår av *fig 3* matas belastningen normalt via likriktare – batteri – statisk omformare. Systemet ger kraftkonditionering vid nät drift samt avbrottsfri spänningsmatning av belastningen vid nätbortfall. Den statiska switchen gör det dessutom möjligt att avbrottsfritt koppla över till nät drift i händelse av fel på omformaren.

KOMBINERADE SYSTEM MED DIESELGENERATOR

Vilket som helst av de tidigare beskrivna systemen kan användas tillsammans med en dieselgenerator, *fig 4*. Detta ger en praktisk lösning i syfte att upprätthålla kraftförsörjning även vid längre spänningsbortfall.

Start och inkoppling av dieselgeneratoren kan ske endera manuellt eller automatiskt.

Vanligen fördröjer man starten av dieselgeneratoren några minuter. Detta reducerar antalet starter, minskar underhållsbehovet och ökar livslängden hos utrustningen.

STATISK ELLER ELEKTROMEKANISK SWITCH

Beroende på vilka belastningsobjekt man har och dessas känslighet för spänningsavbrott kan man välja mellan statisk och elektromekanisk switch.

Belastningar som lampor, lysrör, elektriska element och motorer påverkas inte av omkopplingstiden hos kontaktorer.

Utgörs däremot belastningen av datorer, elektroniska processkontrollinstrumenteringar, digitala system, telekommunikation eller reläer och kontaktorer krävs oftast en statisk switch, *fig. 5*.

En statisk switch karakteriseras av snabbhet, frånvaro av rörliga delar och kontakter, omkopplingstid oavhängig av åldring samt tillförlitlig funktion.

Den är en utmärkt komponent även i system, där dess snabbhet ej är utslagsgivande. □

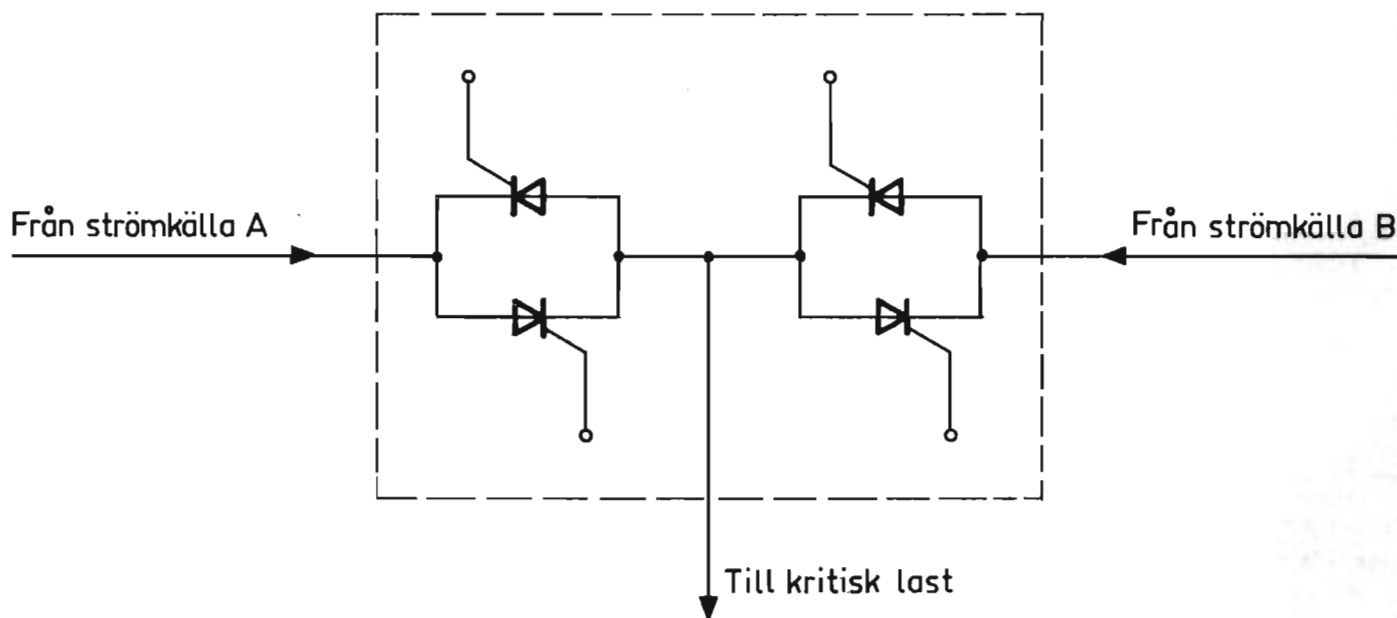


Fig 5. Statisk switch. Den kritiska utrustningen matas normalt från strömkälla A. Vid avbrott i matningen från A kopplas automatiskt strömkälla B in. Omkopplingstiden, inklusive den tid det tar att avkänna spänningsbortfall, är mindre än 5 ms, vilket är tillräckligt kort tid för att inte uppfattas av en dator.

Datakontrollerad virkeslagring provas hos Billerudkoncernen

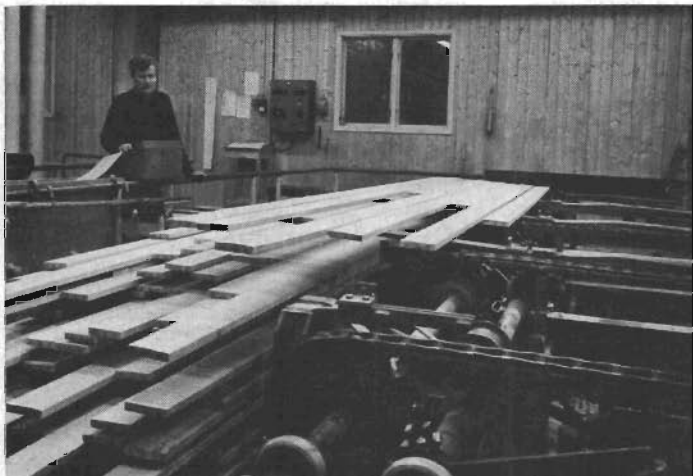


Fig 1. Paketering av virke.

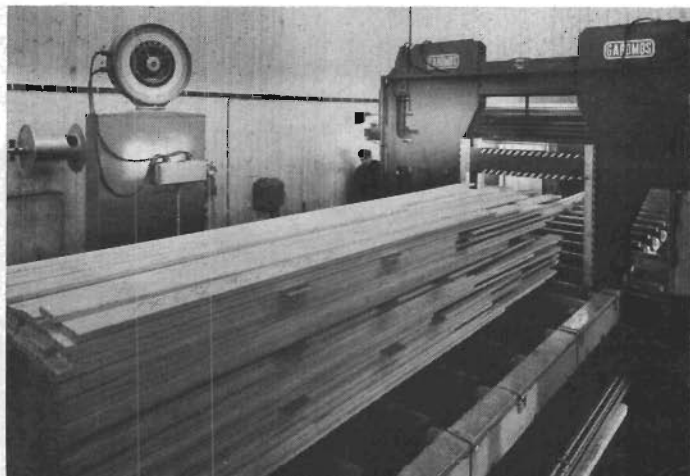


Fig 2. Virket vägs före bandningen.

□ □ Vid Gruvöns sågverk i Grums, som har en kapacitet av 32 000 stds/år, har en »on line» dataterminal, ansluten till en dator hos AB Värmlandsdata i Forshaga, tagits i bruk. Anläggningen används vid lagring och utlastning av buntat, sågat virke. Förbindelsen mellan terminalen i Grums och datorn i Forshaga går via Televerkets nät.

Det nya systemet, som bygger på IBM system 1050, bygger på en rutin som utarbetats av Billerudkoncernens ADB-chef ingenjör Rune Weidow. Systemet medger betydligt snabbare utskrivande av specifikationer för skeppningshandlingar o d än tidigare. Man kan också när som helst få exakta besked om lagerställning, försäljningsvolym m m.

FUNKTION

Då det torkade, justerade och paketeringsklara virket kommer in i buntverket (fig 1) ställer en operatör in värden för dimension, kvalitet och sågningssätt. Virket passerar därefter en rad fotoceller, som automatiskt registrerar de enskilda bitarnas längd. Samtliga data — dimen-

sion, kvalitet och längd — lagras i ett minne medan paketet byggs upp. Det färdiga paketet vägs (fig 2) och vikten lagras i minnet.

Då virkespaketet är klart för bandning och nummermärkning överförs i minnet lagrade paketdata till en direktkopplad, översättande hålkortsstans, som

stansar två identiska kort. Ett av hålkorten fästs vid virkespaketet och det andra lagras tillsammans med övriga »andra kort».

Andrakorten läses in i en kortläsare ansluten till sågverkets dataterminal, varifrån instansade data via telenätet överförs till datorn i Forshaga

för uppdatering, kalkylering och lagring.

Vid utlastningen av virkespaketet samlas de vidhängande hålkorten in. Efter viss manuell förbehandling läses dessa kort och uppgifterna överförs till dataterminalen, som från datorn i Forshaga hämtar ut de tidigare lagrade uppgifterna — summaspecifikation och paketspecifikationer. Terminalen i Gruvön skriver därefter ut erforderliga specifikationer för skeppningshandlingarna.

Fig 3 visar en principskiss över den nya datarutinen.

UTVECKLINGSMÖJLIGHETER

När driften i Gruvön är intrimmad kommer samma system att installeras vid Hällefors Sägverk, som har en årskapacitet av 15 000 stds. Även andra sågverk i och utom Värmland är intresserade av projektet.

Systemet kommer efterhand att kompletteras med uppgifter om försäljning, planerad produktion och lager inklusive reservationer. Även faktureringsrutinen kommer att programmeras in i systemet.

(REW)

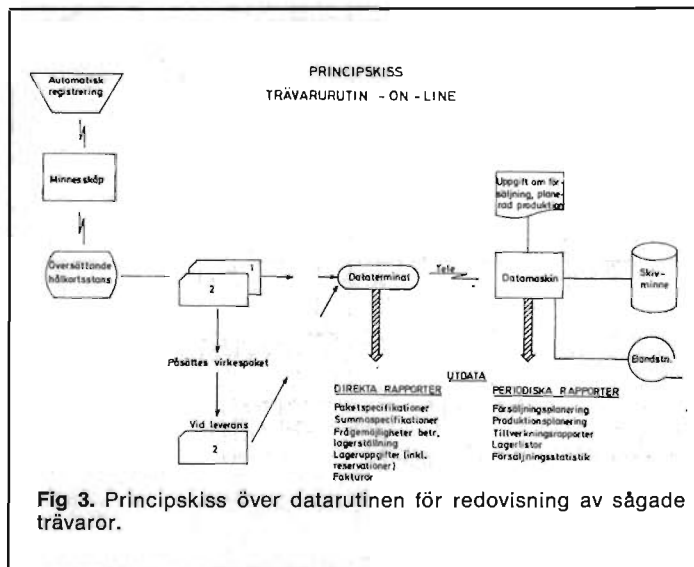


Fig 3. Principskiss över datarutinen för redovisning av sågade trävaror.

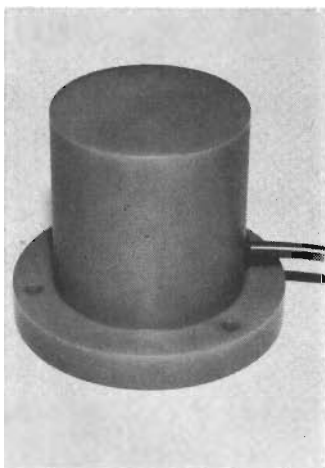
Gränslägesbrytare med inbyggd förstärkare

Pepperl & Fuchs tillverkar en gränslägesbrytare för beröringsfri avkänning, serie W, avsedd för en matningsspänning av 220 V, 50 Hz.

En förstärkare med tyristor-slutsteg, för en belastning av maximalt 70 VA, är inbyggd i givaren. Givaren kan alltså direkt, utan någon extern förstärkare, driva exempelvis en 220 volts kontaktor.

Den på bilden visade givaren är avsedd för ett avkänningsavstånd av 50 mm.

Svensk representant: Electro-na-Telekomponent AB, Sköndalsvägen 114, 123 53 Farsta.



Siemensdator till Thyssen i Mühlheim

Siemens har levererat en processdator av typ 305 till det nya grovplåtvalsverket i Mühlheim. Sedan ingångs- och slutdata matats in med hålkort

övertar datorn helt styrningen och anpassar antalet genomgångar efter under valsningen erhållna mätvärden.

Elektrolytisk polering av rör

AB Calamo har som generallicenstagare till Gränges/Nyby Bruks AB vidareutvecklat en av ingenjör B I Andersson gjord processteknik för invändig elektrolytisk polering av rör. Anläggningen, där man utför legoarbeten för de stora rörtillverkarna har en årlig kapacitet på upp till 500 000 meter rör.

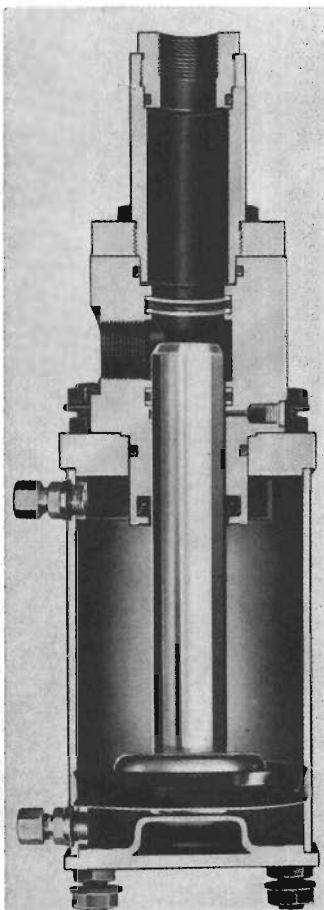
Under utveckling är utrust-

ningar för kontinuerlig polering i ändlösa längder av stång, tråd, band och profiler och siktet är inställt på leverans av driftklara anläggningar eller licensavtal.

Användare av elektrolytpolerade rör återfinns inom läkemedels- och livsmedelsindustrier samt atomkraftverken.

Den nyinvigda anläggningen är belägen i Molkom.

Pneumatiknyheter

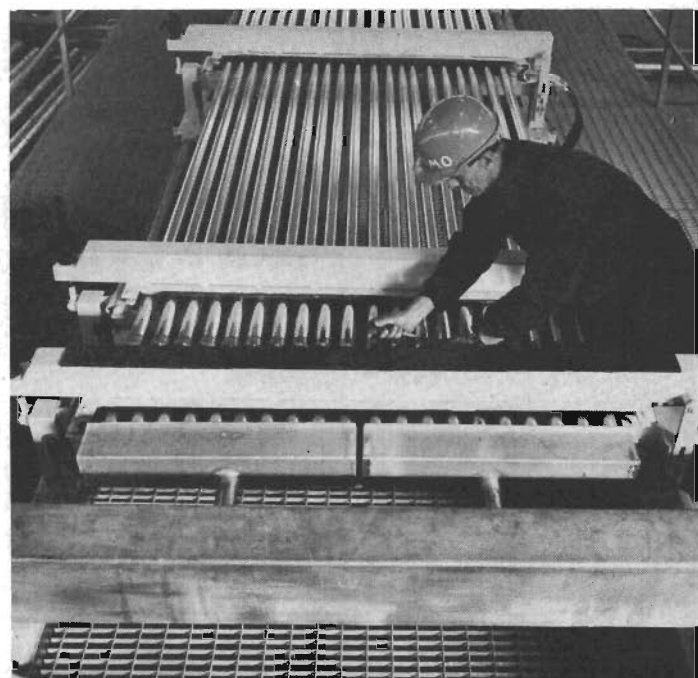
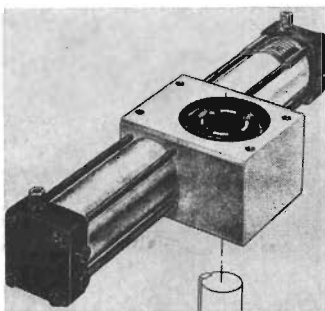


AB Mecman har presenterat en standardiserad tryckstegrare — se **fig 1** — avsedd för omvandling av normalt kompressortryck till max 250 bar. Den nya tryckstegraren är baserad på delar ur 1100-serien, vilket ger en lätt men stark konstruktion.

Fig 2 visar en av de nya standardiserade vridcylindrarna, som bygger på principen kolv-kuggstång i samma stycke och med utvändiga kuggar på kolvstången.

Kraftuttaget är utformat som ett hål med kilspår enligt SMS. Genom kraftuttagets utformning kan flera vridcylindrar monteras på samma axel och ge ett betydande vridmoment.

AB Mecmans postadress är: Box 32 035, 126 11 Stockholm 32.



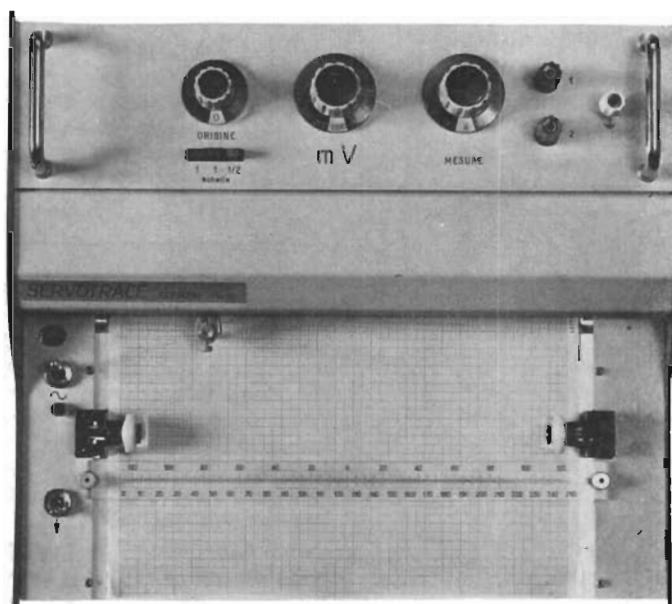
Aga köper in sig i amerikanskt reglerföretag

AGA, Lidingö, har köpt en tredjedel av aktierna i ett amerikanskt företag — Consolidated Airborne Systems, Long Island, N Y, som utvecklar system och utrustningar för industriell temperaturmätning och reglering. Huvudvikten ligger på utrustningar för militärt och civilt

flyg. CAS omsatte 1968 cirka 20 miljoner kr.

AGA räknar med att få öka avsettningsmöjligheter i USA för sina navigations- och kommunikationsutrustningar för flyg och det är att förmoda att CAS skall försöka få in sina industriella utrustningar här.

SEFRAM



BÄSTA POTENTIOMETERSKRIVAREN? JA — jämför själva! SEFRAM:s skrivare typ SERVOTRACE

SNABB: 0,3 s för fullt skalutslag
 NOGGRANN: $\pm 0,25\%$
 LINJÄR: bättre än $0,1\%$
 HÖG INGÅNGSRESISTANS: $> 60\text{ M}\Omega$ vid 50% obalans
 KONTINUERLIG NOLLPUNKTSINSTÄLLNING ÖVER HELA SKALAN
 + NOLLPUNKTSUNDERTRYCKNING $1+1+0,5 \times \text{f.s.u.}$
 10 KALIBRERADE INGÅNGSOMRÅDEN: $1\text{ mV} - 1\text{ V}$
 SKRIVPENNA AV ENGÅNGSTYP eller ELSKRIFT
 10 — PAPPERSHASTIGHETER: $0,5 - 500\text{ mm/min.}$
 TEMP-KOMPENSERAD ZENERDIOD som referensspänning
 DC-SERVO (för låg störnivå)
 För ytterligare information eller demonstration
 tag kontakt med Lars Osterman.



Svenska AB BRÜEL & KJÆR

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

RING
08-28 92 90

(växel)

**DET NYA TELEFONNUMRET
FÖR ER SOM KRÄVER
AVANCERADE ANALOGA – OCH DIGITALA
KRETSAR MED HÖGSTA TILLFÖRLITLIGHET**



**NATIONAL
SEMICONDUCTOR**

– Historiens snabbast expanderande halvledartillverkare

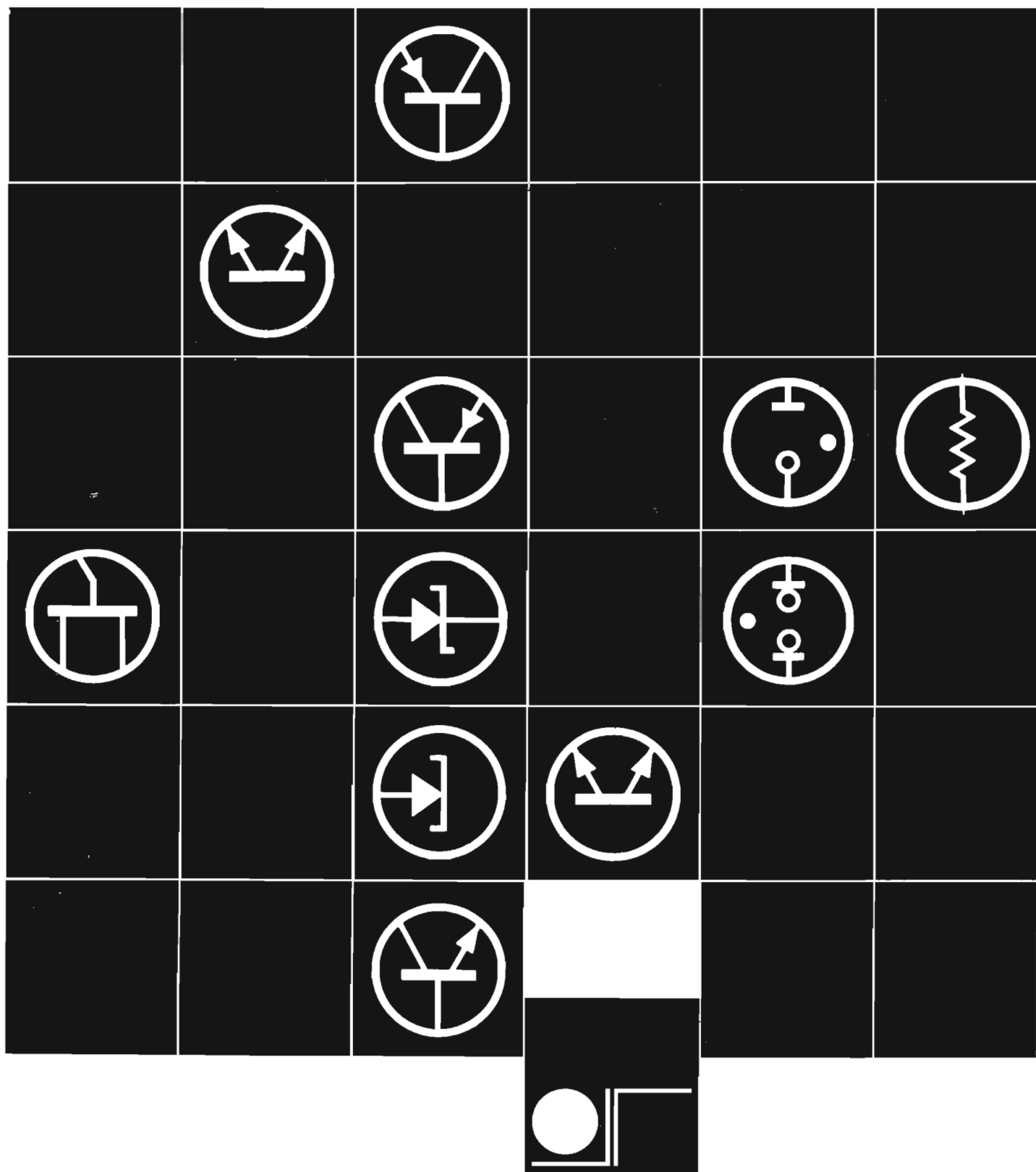


ab elektrofex

Box 355, 172 03 SUNDBYBERG 3

Tel. 08-28 92 90

Informationstjänst nr 150



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 rochet** lampor:
kvalitet, säkerhet,
tillförlitlighet.

jean rochet
3 bis et 5 rue du Congrès
asnières-92
FRANCE

BEHÖVER NI VETA MERA

elektronik
hjälp er gärna
med ytterligare
uppgifter om
de produkter som
annonseras i tid-
ningen. Vik ut
kortet och se hur
lätt det går till.

Frankeras
här

ELEKTRONIK
BOX 3177
103 63 STOCKHOLM 3

JAG ÖNSKAR PRENUMERERA PÅ

elektronik

ETT HELT ÅR FRAMÅT (12 nr varav 1 dubbelnr)

FÖR 49: — (Bifoga inga pengar —
inbetalningskort kommer senare.)

02 139

FÖRNAMN

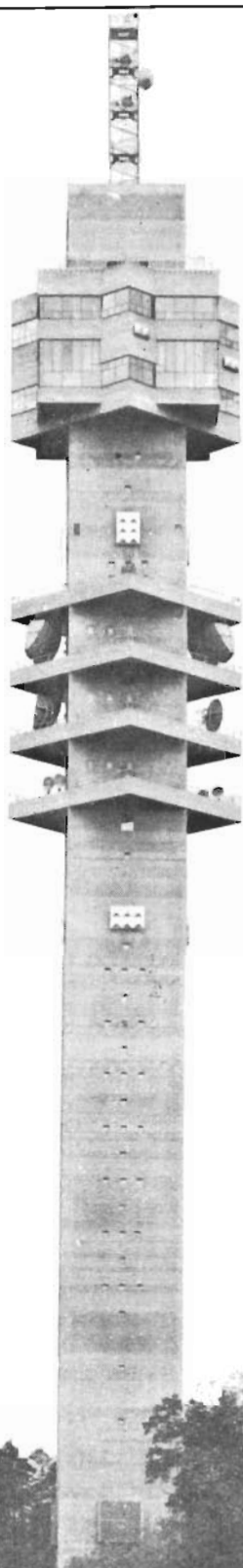
EFTERNAMN

FÖRETAG

ADRESS

POSTADRESS

EL NR 12/69



Svensk Generalagent

SCAPRO

ALVI
TELE

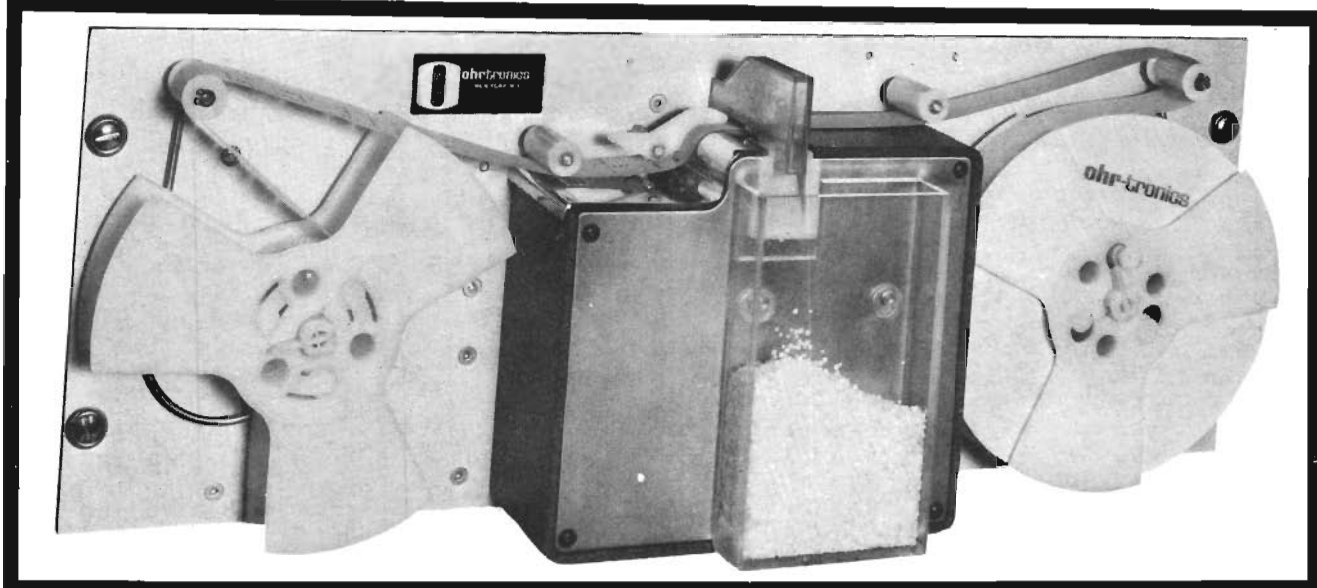


ohr-tronics

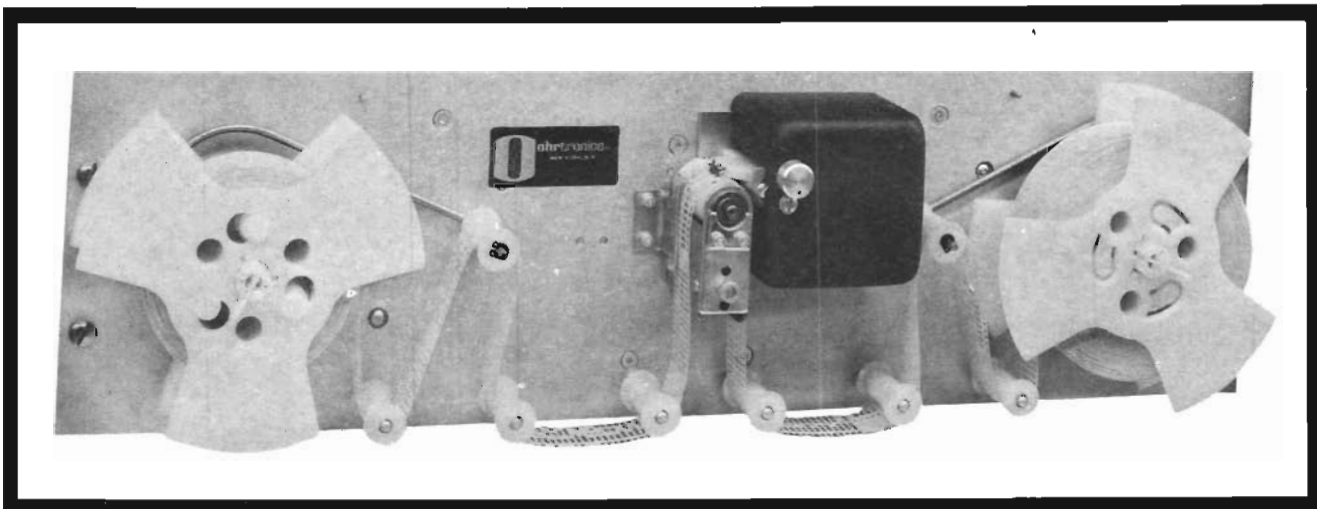
ett MDS-företag

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

Hålemsstans modell 2110R



Hålemsläsare modell 2119R



- Stanshastighet: 0—30 tecken/sek
- Läsastigheter: 0—60 tecken/sek
- 5—8 kanalers hålemsa
- Stegvis frammatning
- Stegvis bakmatning
- För 19"-stativ
- Synkronmotordrift 220V 50Hz
- Magneter omkopplingsbara för 24 och 48V
- Prisbillig
- Från lager i Stockholm

Begär specialbroschyrer

A/B TRANSFER

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

POLYAMP AB's instrumentprogram för isotopkontroll, detektion, registrering och databehandling inom medicin, forskning och industri.

LABEN

Mångkanalsanalysatorer 100—8192 kanaler,
datorer med 4096—32768 ord av 16 bitar.



Räknesystem i NIM och CAMAC standard,
100 MHz räknefrekvens, 6 dekader eller 16
till 32 bitars binära räknare.



Johnston Laboratory Inc

Monitorer för radioaktiv gas, C^{14} lågnivå mät-
system, partikelräknare.



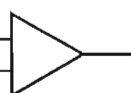
Ge (Li) detektorer med hög effektivitet och
upplösning, förstärkare, enkanalanalysatorer,
lin-log ratemetrar, räkne- och utskriftsenheter.



Strålningsmätare, hand- fotmonitorer, luft-
kontrollinstrumentering.

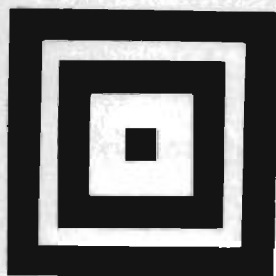
POLYAMP AB

175 00 JAKOBSBERG



Kontakta vår ing. Alf Östlund för utförlig in-
formation om mätsystemen.

Telefon 0758/367 70



Fackpressförlaget

Sveriges största utgivare av facktidsskrifter har
nu 12 tidningar i viktiga och
dynamiska branscher ...



Den mest
dynamiska är
elektronikbranschen!
Där finns en
etablerad tidning:
ELEKTRONIK
– helt specialiserad
på ...

... elektronik med vitala frågeställningar om apparatur och anläggningar och deras praktiska tillämpning. Den vänder sig till fackfolk och administratörer inom alla branscher av den elektroniska industrin ... medicinsk elektronik, militärelektronik och mätteknik. Reglerteknik och processkontroll.

**Överlägset bäst
därför att ...**

... Elektronik samarbetar med landets främsta experter inom elektronikbranschen.

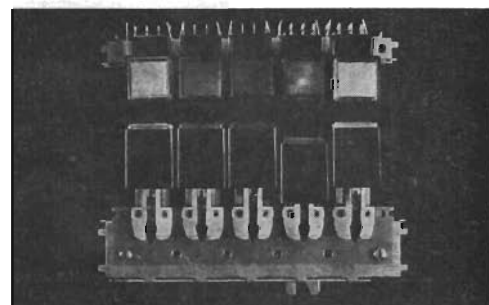
... Elektronik har världsomspännande kontakter med ledande facktidningar: Industrial Electronics, Design Electronics, Electronics Weekly, (England) Inter Electronique, (Frankrike) Elektronik-zeitung, (Tyskland) Electrical Design News, (USA). Dessa tidningar levererar ständigt högaktuellt nyhetsmaterial till Elektronik.

**Tryckupplaga:
6.000 exemplar.**

Till övriga Nordiska länder
distribueras närmare 500 ex.

elektronik 2 1969

Belysta tryckknappar typ MXL



mec

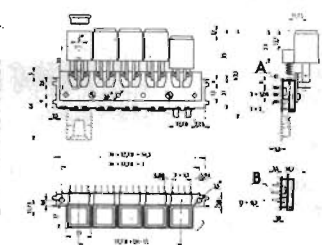
MEC's kända tryckknappskopplare TYP MXL kan nu levereras med belysta knappar. Linsen täcks med ett sväppligt i själva knappen och kan därför lätt bytas ut. Genom detta system är även lampor och ledtrösklar lätt utbytbara från framsidan. Omkopplaren kan anslutas med upp till 12 knappar och 8 växelkontakter per knapp.

Övriga uppgifter genom vår färdstyrsystem.

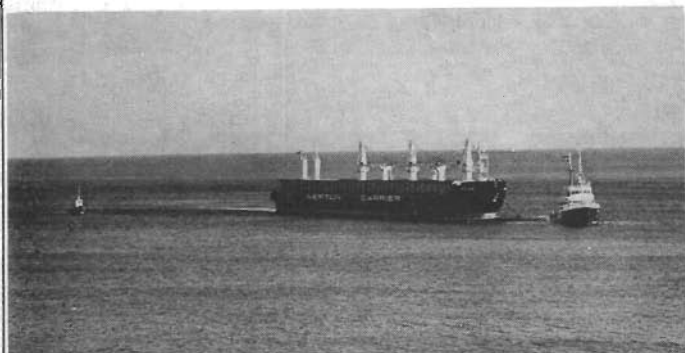
AB E WESTERBERG

Antennvägen 96, Faxit, 100 51 Skövde 28

Tel. 06 63 12 15



DÅ TEKNIK OCH KVALITET



FÅR AVGÖRA

FJÄRRKONTROLLANLÄGGNINGAR

Bergnings- och Dykeri- AB Neptun har nu mottagit sin första obemannade Carrier för massa-veds- och bulklast i stor kustfart. De funktioner som tidigare krävt bemanning utförs nu av en fjärrkontrollanläggning som manövreras via radio från bogserbåten.

SATT Elektronik AB har lång erfarenhet av utveckling och tillverkning av fjärrkontrollanläggningar och fjärrmätssystem. Genom den digitala uppbyggnaden med cykliska telegram som informationsbärare har anläggningarna blivit mycket driftsäkra och praktiskt taget underhållsfria.

Anläggningar finns installerade och i drift vid bl a kraftverk, elverk, vattenverk, reningsverk och kassanmonterade fyrar, samt nu även ombord på en Carrier.

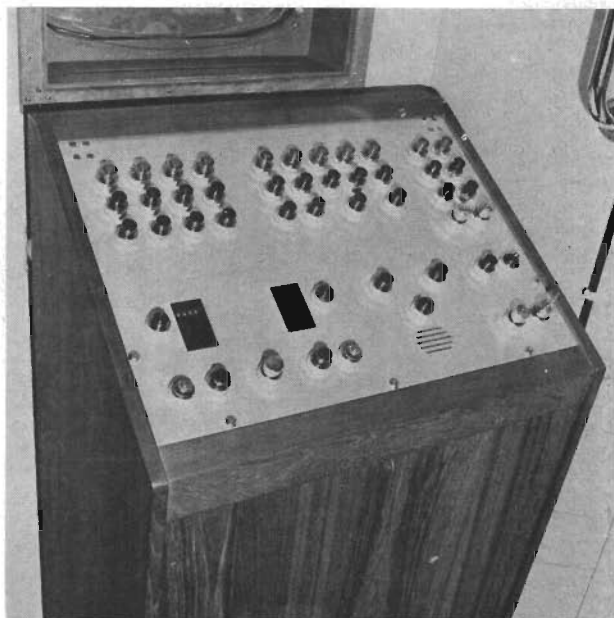
Kontakta gärna vår Radio- och Industriavdelning när det gäller

- FJÄRRMANÖVRERING
- FJÄRRMÄTNING
- FJÄRRINDIKERING

SATT Elektronik AB

BOX 32006 · 126 11 STOCKHOLM 32

Tellusborgsvägen 90-94 Telefon 08/81 01 00



AKTUELLT inom RADIO-TV- ELEKTRONIK från NORSTEDTS



inb 45:-



inb 36:-



inb 27:-



inb 30:-



inb 35:-



inb 48:-



inb 32:-



inb 28:-



inb 28:-



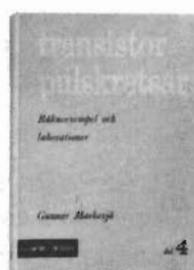
inb 48:-



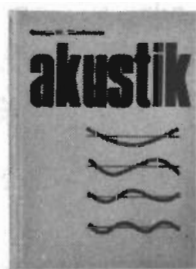
inb 40:-



inb 48:-



inb 29:-



inb 34:-



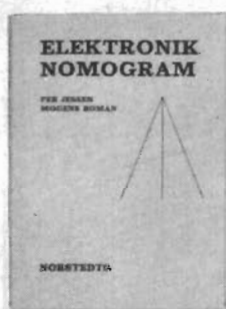
hft 18:-



hft 17:50



hft 24:50



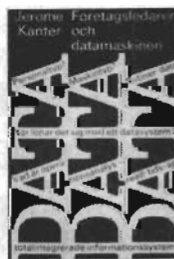
hft 15:-



hft 13:-



hft 17:50



hft 24:-



inb 20:-



hft 12:-



inb 36:-



hft 15:-

Informationstjänst 69

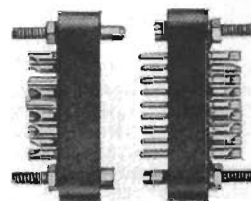
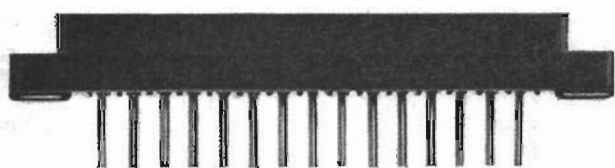
ULTRA ELECTRONICS (COMPONENTS) Ltd.
ENGLAND

UECL

CONTINENTAL CONNECTOR CORPORATION
U.S.A.



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

Nyhet!

Är Ni på jakt efter en tryckomkopplare 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. Påstickbar lamphållare för belysta knappar.

Flexibel

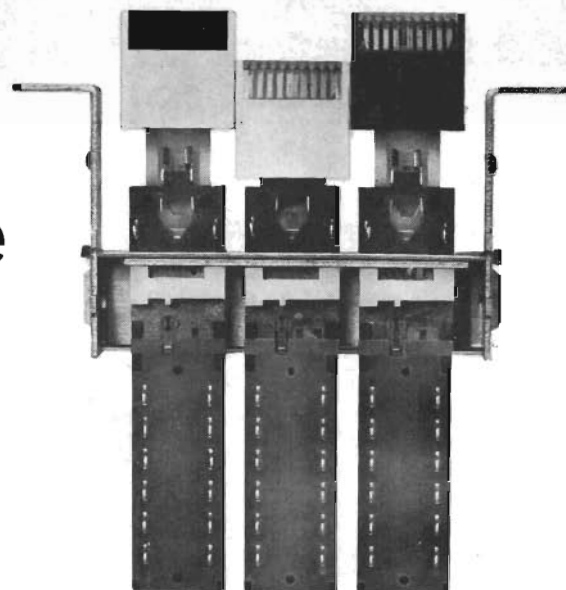
Alla tänkbara mekaniska kopplingar mellan sektionerna. Upp till 11 växlingskontakter + 1 slutning kan erhållas per sektion, normalt icke kortslutande, men också med kortslutande kontakter.

Tillförlitlig

Tvillingkontakter, försilvrade, alt. förgyllda, sörjer för hög kontaktsäkerhet. Livslängd minst 500.000 växlingsfunktioner beroende på belastning.

Snygg

Det som syns på en omkopplare är tryckknapparna. Dessa har utformats mycket smakfullt för att passa modern teknik och funktion. Kan erhållas i flera färgkombinationer med eller utan belysning.



Ring eller sänd in kupongen till oss i dag.

Generalagent: **BO KNUTSSON AB**
Sommarvägen 2, 171 40 Solna



Namn

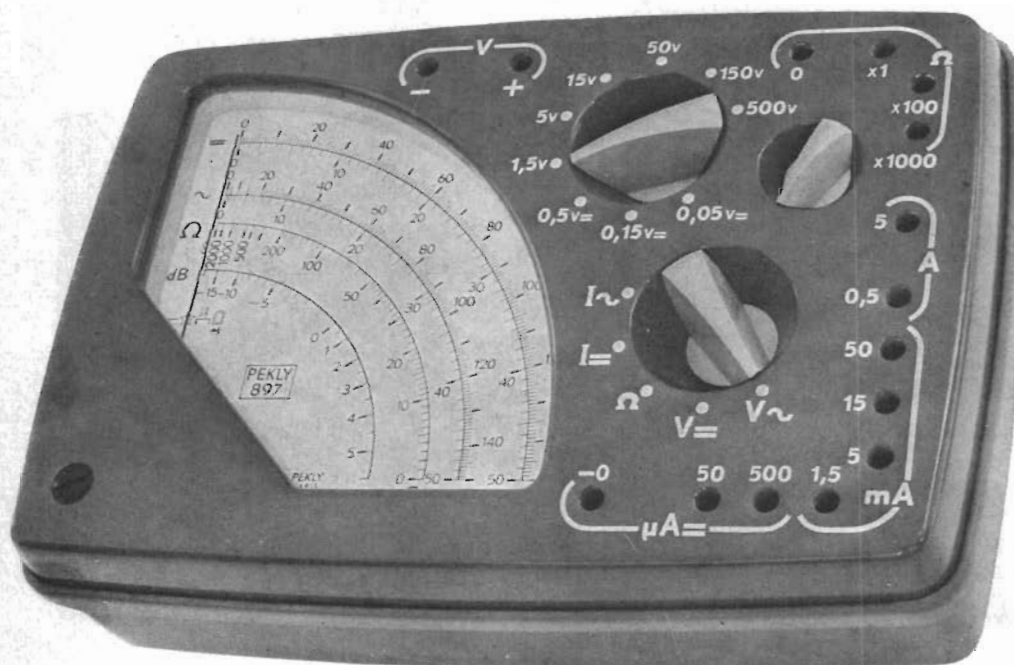
Adress

Postnummer

Postadress

Informationtjänst 71

PEKLY UNIVERSALINSTRUMENT



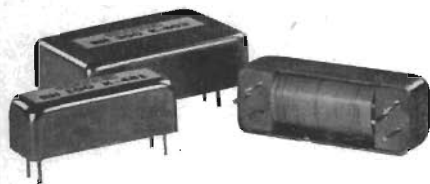
- Tillåter felkoppling – 220 V~ på ohm-skalan
- Tål stötar och vatten
- Är genomslagsprovad för 5 kV
- Är diodskyddad på mät- och galvanometerkretsen för 100-faldig överspänning
- Har dessutom säkring för strömkretsarna
- Har en inre känslighet av 10 000 till 100 000 ohm/V
- Har ett utförande med 10 μ A= och 50 mV= för fullt skalutslag 115 mm
- Noggrannhetsklass 1,5

Begär broschyr och prislista eller kontakta oss för demonstration.

INGENIÖRSFIRMA HARRY RUDBERG AB

Tel. 08-30 50 00 • Box 6040 • 102 31 Stockholm 6

Informationtjänst 72

KUHNKE**TUNGRELÄ**

R-Relä, kapslat, i miniatyrutförande, 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

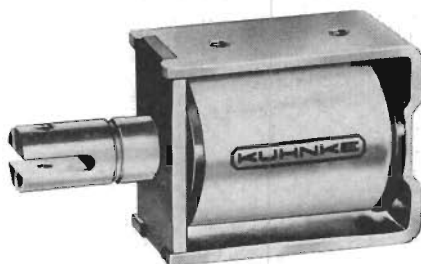
Kontakteffekt: Med standardkontakter

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.

KUHNKE**SLAGMAGNET**

H-Magnet för dragande eller stötande funktion.

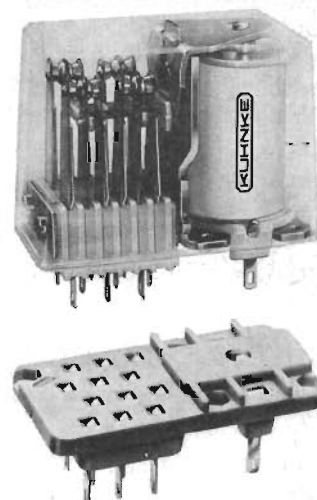
Krafter från 75 p till 7,6 kp.

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**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.

BOX 17081
104 62 STOCKHOLM 17

BO PALMBLAD AB

TEL. 08/24 61 60

Informationtjänst 73

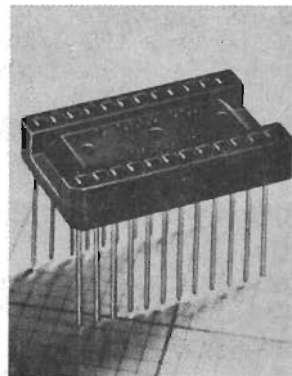
Vi som jobbar med CAMBION

dagligen och försöker hålla 22 000 detaljer (se kat. 700) i huvudet, undrar ibland var det skall sluta. Nu har dom gläntat på dörren till morgondagen igen och kommer ut med ett par nya DIP-socklar, denna gång avsedda för de nya DIPs, som berömdheterna i IC-gamet kallar MSI-kretsar med 24 och 36 ledare.



"En sockel till?"

CAMBION tycker att sådana djärva gossar skall ha någonstans att vända sig i nödens stund och därför erbjuder dom 703-3896 DIP sockel för 24-led. och 703-3893 för 36-led. Naturligtvis med Wire-Wrap. Ni kanske tror att det här är skoj, men det är det inte. Dom finns att köpa idag! Som en jättelycklig kille sa, när han fick sin första leverans av 24-ledaren: »Det var snabbt. Nu kanske Ni kan köra på min IC-leverantör, så att jag får kretsarna också?»



"Just det!"

AB RECTRONIC INC

Tel. 97 60 00

Bisittargatan 24, 126 59 Hägersten

Informationtjänst 74

EIK-Elektronische Informationsverarbeitung und Kybernetik

Herausgegeben von der Mathematischen Gesellschaft der Deutschen Demokratischen Republik unter Mitwirkung eines internationalen Autorenkollektivs

Zweimonatlich ein Heft — 64 Seiten — 16,7×24 cm — m. Abbildungen — je Heft M 10, —

Als *Sonderbände* innerhalb der Buchreihe **ELEKTRONISCHES RECHNEN UND REGELN** erscheinen:

Grundlagen der magnetischen Signalspeicherung

Bearbeitet von Dr. Horst Völz 6 Bände

Band I: Grundlagen der Magnetköpfe
Von Dr. Christian Koristka/Dr. Zoltan Vajda/Dr. Horst Völz
1968. XIV, 190 Seiten — 136 Abbildg., dav. 9 auf 5 Tafeln — 17 Tabellen — Lederin M 31, —

Band IV: Digitalspeicher
Transportwerke für die digitale Datenspeicherung auf Magnetband
Von Ing. Werner Neumann
1968. XIII, 197 Seiten — 136 Abbildg., dav. 1 Faltafel — 9 Tabellen, dav. 1 Faltafel — Lederin M 32, —

Band VI: Theorie der Aufzeichnung und Wiedergabe
Von Klaus Fritsch, Dr. Reinhold Straubel, Dr. Zoltan Vajda
1968. IX, 143 Seiten — 104 Abbildg., — 2 Tabellen — Lederin M 24, —

1970 folgen:

Band II: Magnetbänder und Grundlagen der Transportwerke
Etwa 160 Seiten — 89 Abbildungen — 3 Tabellen — Lederin etwa M 24, —

Band III: Spezielle Transportwerke und geschichtliche Entwicklung

Band V: Motoren und Getriebe

Fortsetzungsbestellungen durch eine Buchhandlung erbeten.

Ausführlicher Werbeprospekt mit Inhaltsangaben der Bände unverbindlich auf Wunsch vom



AKADEMIE • VERLAG • BERLIN

108 Berlin, Leipziger Str. 3–4
Deutsche Demokratische Republik

Informationstjänst 75

GLOBO-MODULER



Stabiliserande likriktarmoduler. Användes ensamma, parallellkopplade eller seriekopplade. Valfri strömstyrka och spänning kan kombineras. Lätta att bygga in. Litet format.

■ INBYGGBARA I 19"-PANEL

■ HELT I KISEL

■ KORTSLUTNINGSSÄKRA

Typbeteckn.	Spänning V	Ström A
B0410	4	1,0
B0510	5	1,0
B0610	6	1,0
B0805	8	0,5
B1005	10	0,5
B1205	12	0,5
B1603	16	0,25
B2003	20	0,25
B2403	24	0,25

INSP. 220 V 50 Hz

BRUM: < 2 mV
LAST OCH NÄT-
BEROENDE: 0,25 %

PRIS:

1–4 st. à 275:–

5–24 st. à 250:–

25– à 225:–

ÖVRIGA DATA PÅ FÖRFRÅGAN

GLOBO ELECTRIC AB

FAK
100 55 STOCKHOLM 10

MALMTORSGATAN 8
TEL. 08/20 86 20

Informationstjänst 76

EFTERLYSNING

Philips mätinstrument stulet.

Ett avancerat mätinstrument (prototyp) stals på parkeringsplats vid Strandvägen, Stockholm, natten till den 21 oktober ur en av våra utlandsbesökares bil.

Hjälp till att återskaffa instrumentet till oss!

Hittelön: Philips Färg TV apparat 25"

Ring Roland Östlund Philips industrielektronik. Tel. 08-63 50 00/129

Informationstjänst 77

Orsaken till mönsterkortproblem kan vara många.

Vi erbjuder Er framställning av metodanpassade underlag, specifikationer, kvalitetsnormer, samt information och kurser.

Den mångåriga erfarenhet vår personal har av mönsterkort och kretskort från planerings-, produktions- och produktstadierna borrar för att Ni alltid får bästa resultat till lägsta kostnad. En ändring i planeringen kostar inte ens en tiondel av motsvarande i produktionen.

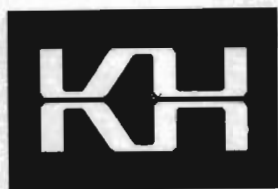
KOPPLA IN **LORECTA** ELEKTRONIK **NU**
DET LÖNAR SIG REDAN I MORGON

LORECTA ELEKTRONIK

Tisslingeplan 8 163 61 Spånga Tel. 08-76 00 900

Informationstjänst 78

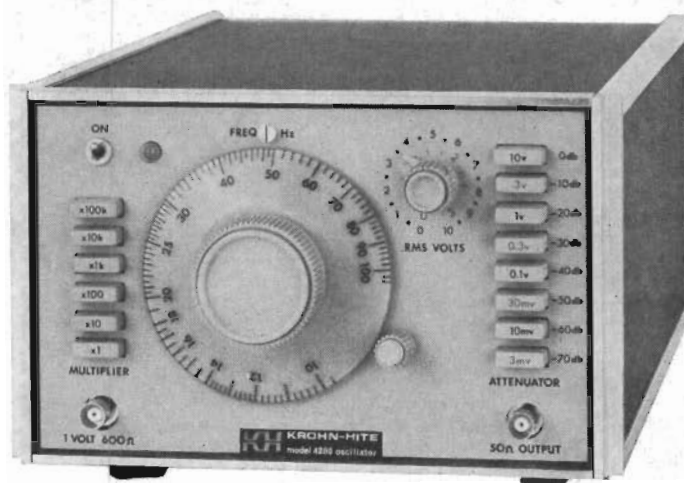
Ny prisbillig RC-generator av fabrikat



KROHN-HITE

CORP. USA

10 Hz–10 Mhz



Utgångsdämpningsen kan inställas i steg om 10 dB med en noggrannhet av 0,1 dB.

Utgångseffekt: 0,5 W

Utgångsspänning: max 10 V

Frekvensgång: 0,025 dB

Distorsion: 0,1 %

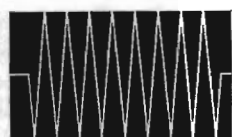
Amplitudstabilitet: 0,1 %

Frekvensnoggrannhet: 2 %

Inre impedans: 50 ohm

Extra uttag för 1 V, 600 ohm

Begär närmare upplysningar från



teleinstrument ab

Box 14 ■ 162 11 VÄLLINGBY 1 ■ TELEFON 08 - 87 03 45

Informationstjänst 79

PRISER KAN OCKSÅ S-Ä-N-K-A-S

~~625:-~~

I dag kostar Tettex
lilla
Wheatstone-brygga
2101 endast kronor

455:-

Mätområde 0,09–110 000 ohm uppdelat på 6 delområden. Skala graderad 0,9–11 med 280 mm längd. Områdesomkoppling med stickpropp som garanterar lägsta övergångsmotstånd. Noggrannhet $\pm 0,5\%$ av avläst värde. Inbyggd nollgalvanometer med spegelskala och knivvisare.

Leverans från lager.

Även priserna på Tettex lilla Thomson-brygga 2102 och släpstråds-kompensator 2104 är kraftigt reducerade.

Kontakta oss gärna för närmare informationer om dessa mätbryggor.



INGENIÖRSFIRMAN

SIGURD HOLM AB

Olshammarsgatan 89, 124 48 Bandhagen
Tel. 08/860235

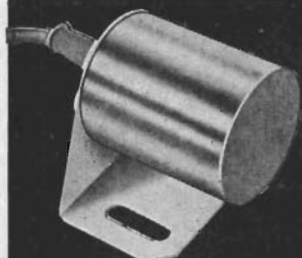
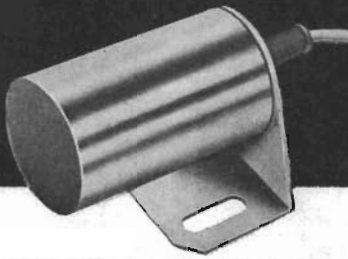
Informationstjänst 80



Kontaktlös beröringsfri koppling

Närvaroinitiatörer för larm-, räkne-, styrnings- och mätuppgifter. Funktionsavstånd max. 50 mm. Effektförlust 15 mW.

Närvarolägesbrytare för direkt anslutning till växelströmsnät. Tyristorutgång, kortv. belastn. bar 2,2 kVA/220V. Potentialfri.



Transistoriserade kopplingssteg i kamreläkåpa (Ex) i G5 ingjutna i epoxiharts, chocksäkra, beständiga mot fukt och kemikalier. Anslutas till känsliga kontaktlösa givare eller mek. givare. Lev. med tidsfördröjning eller vischimpuls.

Rikhaltigt tillbehör:
Socklar med fästbyglar för kretskort. Nätaggregat. Kretskort med anslutningsklämmor eller lödstift, max. 6 st. transistorsteg.
Digital-byggelement såsom Schmitt-trigger, vippor, grndrar, räknare, decoders o. förstärkare för olika matn. spänningar o. utg. effekter.

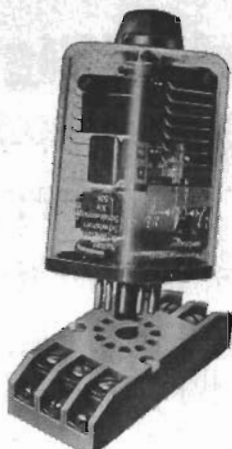
wegesonic
INDUSTRIELEKTRONIK

Wegece AB Box 23080 Stockholm 23
Tel. 08/34 60 65

**elektroniska byggelement
för kontaktlös reglering**

Informationstjänst 81





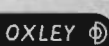
5 typer 46 utföranden

Elektroniska tidreläer av typ plug-in i fem grundtyper: tillslagsfördröjt 0,1 – 60 sek., fränslagsfördröjt 0,1 – 18 sek., som blinkrelä och som impulsrelä tillslags- eller fränslagsfördröjt. Två utföranden: med kallkatodrör för 220-V eller transistor för 24 V. Max en fördröjd och en ofördröjd kontaktfunktion.

INKOM

INDUSTRIKOMPONENTER AB
08/18 83 40. Repr.: 040/94 02 56, 031/45 03 75

Informationstjänst 83





Controlox system för all programmering

- ☐ 10 x 10 punkters decimalgruppering.
- ☐ Enkel sammansättning för flera moduler.
- ☐ Små dimensioner 63 x 63 mm.
- ☐ 5 mm:s hålavstånd även mellan varje dekad.
- ☐ Omliggande ramkonstruktion.
- ☐ 2–6 plan med hög kontaktsäkerhet.
- ☐ Proppar, gravering, kontrollorgan m.m. tillbehör.
- ☐ Fördelaktigt pris.

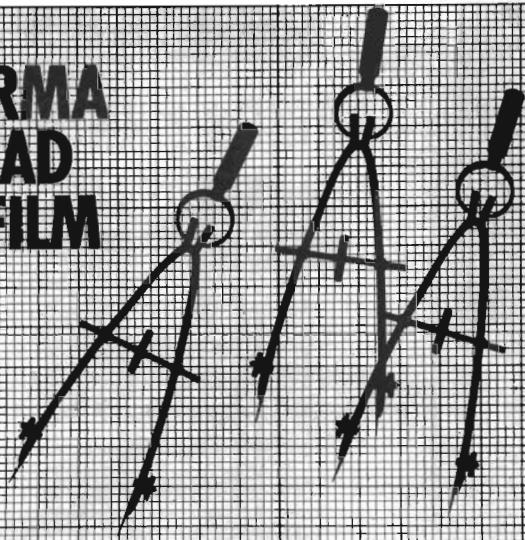
Begär vår nya 16-sidiga katalog över Oxleys Programmeringstavla "Controlox".

L.I.F. PRODUKTER AB

BOX 2054 127 02 SKÄRHOLMEN 2 TELEFON 08/88 65 20 - 88 65 21

Informationstjänst 82

ALERMA RUTAD RITFILM



för modern ritteknik

Ni kan få rutnät i olika delningar (1/10", 5 eller 2 mm delning):

- tryckt på glasklar eller matt genomskinlig Alermafolie 0,13 eller 0,19 mm tjock, av polyester
- fotografiskt framställd på vita, ogenomskinliga Alermaskivor 0,25; 0,75 eller 1,5 mm tjocklek, av pvc.

Användningsområden:
överblick där man behöver dimensionsriktigt underlag t. ex. för: originalritningar för tryckta kretsar, planlösningar av kontor och fabriker, diagram, programmering, nätplanering eller organisationsschema.
I synnerhet är Alermafolier och -skivor gjorda för att rita på med tejp (kurvritremsor) och självhäftande symboler. Ändringar kan göras hur mycket som helst. Vi för också: kurvritremsor, symboler och tejper för originalritningar för tryckta kretsar, standardtejp för planlösning och elektriska schemasymboler samt gnuggisar i A4-format.

Ring 08/25 48 44 för upplysn. eller sänd blif. talong.



AB ALERMA
Postadress: Fack,
161 19 Bromma

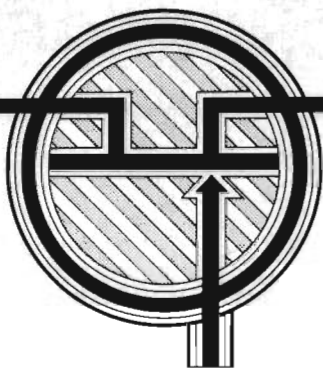
Ja, sänd upplysningar om Alermafolier och -skivor

- ☐ material för originalritningar av tryckta kretsar
- ☐ " " " planlösning av kontor och industrier
- ☐ " " " nätplanering och programmering
- ☐ " " " kurvor och diagram,
- ☐ gnuggisar
- ☐ övrigt

Namn: Tel.:
Firma: Avd.:
Adress:
Postnr: Postanstalt:

Informationstjänst 84

RT 12/69



applikation för Siliconix Fet's

Avstämbar Lågpasfilter

Genom att använda fälteffekttransistorer (VCR 11N) som spänningskontrollerat motstånd ger detta lågpasfilter ett avstämningsområde av 20:1. Roll-off är 12 dB/oktav. En verkligt kompakt enhet som väger cirka 35 gram och har en volym av cirka 25 mm³.

Exempel:

$$R_{in} > 10X C_2 = \text{input } R \text{ at node } A$$

$$R_{out} < 0,1X C_1$$

$$r_{ds} = r_{ds} \text{ with } V_{GS} = 0$$

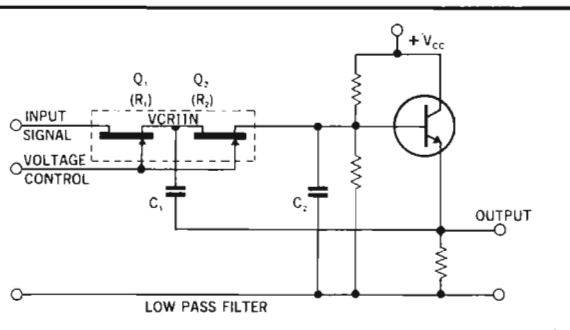
$$M^2 = C_1 / C_2$$

$$r_{ds} = \text{FET drain-source resistance}$$

$$= \frac{r_{ds}}{1 - V_{GS} / V_P}$$

$$\omega_n = \text{corner frequency}$$

$$= \frac{1 - V_{GS} / V_P}{r_{ds} MC_2}$$



Om Ni finner detta konstruktionsexempel svårt att följa, kopiera eller använda så kontakta oss och låt våra applikationsingenjörer visa Er hur man kan använda fälteffekttransistorer inom alla områden från avstämbara filter till analoga switchar.

AB ELEKTROHOLM
FACK
171 20 SOLNA 1
TEL. 08 / 82 02 80

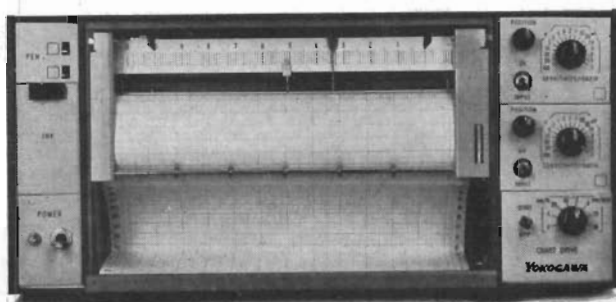
SILICONIX LIMITED
SAUNDERS WAY,
SKETTY SWANSEA,
SOUTH WALES

Siliconix Limited

Informationstjänst 85

YEW

Laboratorieskrivere



YEW 3046 (1-kanals) och 3047 (2-kanals) laboratorie-skrivare är självbalanserande potentiometerskrivare med extremt hög känslighet och stabilitet. De har dessutom alla de övriga egenskaper man har rätt att vänta sig av ett avancerat laboratorieinstrument.

- Känsligheten är hela 500 $\mu\text{V}/200 \text{ mm}$ tack vare en unik likspännings-servomekanism och en hög-frekvent FET-chopperförstärkare.
- Hög ingångskänslighet – 1 Mohm konstant.
- Skärmd ingångskrets, flytande eller jordad.
- 17 mätområden från 500 $\mu\text{V}/200 \text{ mm}$ till 100 V/200 mm.
- Mångvarvig dubbelkontakts potentiometer med-verkar till att ge skrivarna deras höga känslighet och stabila drift.
- Nytt effektivt pennsystem, som ger klar skrift utan »kladd». Ingen risk för »förstoppningar» i bläcktill-förseln och enkelt utbyte av bläckpatron.
- Veckat registreringspapper (270 mm $\times$ 15 m) som är mycket enkelt att sätta på plats i skrivaren.
- Skrivarna kan användas både direkt på arbets-bänken och monterade i stativ.
- Alla kontroller är bekvämt åtkomliga på frontpa-nelen.
- Dessutom finns det ett stort urval ingångskon-vertrar och förstärkare, t. ex. växelspanning/liks-pänningsomvandlare och logaritmiska konvertrar. Tidsmarkerare och gränslarm kan också byggas in i YEW-skrivarna.

Begär fullständiga data och prisuppgifter från den svenska representanten:

teleinstrument ab
Box 14 ■ 162 11 VÄLLINGBY 1 ■ TELEFON 08 - 87 03 45

Informationstjänst 86

REGISTER FÖR ELEKTRONIK 1969

Första siffran anger tidskriftens nummer, andra siffran anger sidnummer.

ALLMÄNNA ARTIKLAR OCH ÖVERSIKTER

XY-skrivare på svenska marknaden	2/42
Stark expansion kännetecknar den skotska elektronikindustrin	4/49
Elektronik effektiviserar järnvägen	5/45
Flygelektronik	5/49
INEL — en stadigt växande massa	5/50
Elektronisk utrustning för radarplotting på fartyg ..	5/52
Elektroniskt styrt bränslesystem för blimotorer	5/54
Elektronisk hastighetsmätare för bilar	5/56
Oststaterna på frammarsch inom elektronikområdet ..	5/58
Elektronik för fiskerifartyg ..	5/60
Processdatorer i Sverige ..	5/93
Modern och målinriktad elektronikundervisning vid statligt institut	6/44
Överspanningskydd förbättrar likspänningsaggregatet ..	7-8/61
Mässa i Moskva	7-8/89
IM-föreningen — en växande branschorganisation för mät- och processteknik ..	9/54
Aktuell elektronikundervisning med långt driven pedagogisk uppläggning	9/70
Nytt från den engelska elektronikindustrin	9/76
Electronica '69	10/46
Elektronikprodukter på Stockholms Tekniska Mässa ..	11/50
Den franska elektronikmarknaden under 1968	11/65
Avancerad flygelektronik i Storbritannien	11/67
Digitaltekniken kommer inom brittisk flygelektronik ..	11/69
Glimtar från Wescon 69 ..	11/74
Reglertekniska produkter på Tekniska Mässan	11/95
Elektronikprodukter på Elfack 69	12/66

HANDEL, FÖRETAG, MARKNADER

Snabb utveckling av elektronikindustrin i Sydafrika ..	3/25
Ny förening inom den svenska elektronikindustrin	4/23
Stark expansion kännetecknar den skotska elektronikindustrin	4/49
Från idé till produktion	4/56
Oro för talangflykt från Skottlands elektronikindustri ..	5/25
INEL — en stadigt växande massa	5/50
Sveriges centrum för Philips fartygelektronik	5/53
Oststaterna på frammarsch inom elektronikområdet ..	5/58
Den svenska elektronikmarknaden 1968	6/35
Stadig utveckling kännetecknar den västtyska elektronikindustrin	6/43
Elektronikmarknaden i USA 1968 ett bra år för brittisk elektronikindustri	7-8/17
Den japanska elektronikmarknaden	7-8/46
Nordirland — ett industriland i vardande	9/33
Elektronikmarknaden i Schweiz	9/41
Eurocontrol i Moskva	9/91
Instrumentindustrin i Tjeckoslovakien	10/15
Polackerna satsar på processteknik	10/15
Elektroniken prioriteras i ny rumänsk femårsplan	10/15
Electronica '69	10/46
Philips satsar på professionella mätinstrument för en internationell marknad	10/66
Ökad koncentration inom jugoslaviska elektronikindustrin	11/23
Den franska elektronikmarknaden under 1968	11/65

TEORI, BERÄKNING, DIMENSIONERING

Hur undviker man sekundärt genombrott?	1/36
»Feed-forward» förbättrar operationsförstärkarens data	1/51
Beräkning av transformatorer med datamaskin	2/55
Blanchard-diagrammet	3/46
Frekvensstabiliteten hos några oscillatorer	4/52
Överspanningskydd förbättrar likspänningsaggregatet ..	7-8/61
Impedanskorrigering av filter för signalgeneratorer	9/56
Använd dator för kretsopimering	11/52
Engelska elektronikkonstruktörer får datorhjälp	11/56

MIKROELEKTRONIK

Två vägar till LSI	1/44
Ny LSI-teknik utnyttjar laserstråle	1/49
Ny monteringsmekanik för flatkapslar	1/50

INDUSTRIELL ELEKTRONIK

Kontroll av kretskort med hjälp av impedansmätning ..	4/47
Ny tillverkningsmekanik för bipolära kretsar	9/69
Numeriska styrutrustningar med integrerade kretsar ..	10/53
Nya användningsområden för piezoelektriska givare	10/62

MEDICINSK ELEKTRONIK

Svensk reglerutrustning för svårt njurskadade	3/55
Elektroniskt styrt pulsaggregat för bestämning av tänders vitalitet	12/48
Intensivvårdutrustning med tydlig mätvärdespresentation	12/49
Patientdatasystem redo för kliniskt bruk i full utsträckning	12/50
Medicinsk elektronik — ännu en satsning från Philips ..	12/52

TELEKOMMUNIKATIONSTEKNIK

Avancerad flygelektronik i Storbritannien	11/67
Digitaltekniken kommer inom brittisk flygelektronik	11/69
Digitala frekvenssynthesgeneratorer	12/59

ELEKTRONISK MÄT- OCH REGISTRERINGSTEKNIK

Enkla mätningar ger fälttefekttransistors data	1/40
Så används XY-skrivaren ..	2/38
XY-skivare på svenska marknaden	2/42
Sifferindikator med ljusdioder	2/48
Automatisk mätning av hörsstyrka	2/50
Ny samplingteknik ger ökad bandbredd	3/48
Mätning av snabba pulser med oscilloskop	3/51
Hjälpmiddel för återvinning av små signaler dolda i brus	6/55
Elektrostatisk skrivare för registrering av snabba förlopp	7-8/51
Kvartskristalltermometerns uppbyggnad och kalibrering ..	9/58
Mångsidig räknare med integrerade kretsar	9/62
Spektrumanalysator med absolutkalibrerad amplitudaxel	9/64

Automatiserad mätning på engångsförlopp	9/66
Philips satsar på professionella mätinstrument för en internationell marknad ..	10/66

REGLERTEKNIK

Reglerteknik på lätt sätt 1/52, 2/63, 4/73, 6/89, 9/87	
Ny pneumatisk undervisningsmodell för utbildning i reglerteknik	1/54
Svensk reglerutrustning för svårt njurskadade	3/55
Kockums stiger in i data-åldern	3/69
Automatiskt stängmateriallager ger snabbare godshandtering	3/71
Processdatorer i Sverige ..	5/93
Reglerteknik, tillämpningar ..	6/93
Mässa i Moskva	7-8/89
Eurocontrol i Moskva	9/91
Numeriska styrutrustningar med integrerade kretsar ..	10/53
Elektroniskt system för lastfördelning i fartyg	10/101
Reglertekniska produkter på Tekniska Mässan	11/95
Statiska omformare för avbrottsfri kraftförsörjning ..	12/97
Datakontrollerad virkeslagring provas hos Billerud-koncernen	12/100

AUTOMATISK DATABASEHANDLING

Transistorgruppen satsar på målinriktad forskning	1/34
Beräkning av transformatorer med datamaskin	2/55
Använd dator för kretsopimering	11/52
Engelska elektronikkonstruktörer får datorhjälp	11/56
Minneskonstruktioner för datorer	11/60

MIKROVÅGTEKNIK

Energiöverföring med mikrovåg	3/35
Nya komponenter för mikrovågtekniken	3/39
Mikrovågförstärkare med koncentrerade kretsselement ..	3/42
Nya halvledare för mikrovåg	3/44

ELEKTRONIK FÖR UNDERVISNING

Ny pneumatisk undervisningsmodell för utbildning i reglerteknik	1/54
Modern och målinriktad elektronikundervisning vid statligt institut	6/44
Aktuell elektronikundervisning med långt driven pedagogisk uppläggning	9/70

LASER

Ny LSI-teknik utnyttjar laserstråle	1/49
Gaslaserns användning inom industrin	10/49

HALVLEDARKOMPONENTER

Transistorgruppen satsar på målinriktad forskning	1/34
Hur undviker man sekundärt genombrott?	1/36
Enkla mätningar ger fälttefekttransistors data	1/40
Emitter-grid-transistorer — ny effekttransistor för VHF ..	1/42
Sifferindikator med ljusdioder	2/48
Nya komponenter för mikrovågtekniken	3/39
Nya halvledare för mikrovåg Halvledarkomponenter för hybridkretsar	3/44

Varaktordioder för avstämning av kretsar	4/58
Ny tyristor med stor strömderivata och liten hållström ..	4/59
Blandning av TTL/ECL ger i det närmaste ideallikt halvledarminne	6/51
Nya substrat för tillverkning av tunnfilmtransistorer	7-8/54
Ny tillverkningsmekanik för bipolära kretsar	9/69
Numeriska styrutrustningar med integrerade kretsar ..	10/53
Fältpattan — användbar givare för mätning av icke-elektriska storheter	10/58
DOFIC — en halvledarkomponent av ny typ	11/59
Optoelektronik	12/55

KONSTRUKTIONSELEMENT, KOMPONENTER

Beräkning av transformatorer med datamaskin	2/55
Konstruera för tjockfilm	4/43
Cermet — ett nytt begrepp inom potentiometertechniken ..	5/63
Avkapsling av komponenter ..	7-8/52
Aluminiumoxidkondensatorer ..	7-8/55
Guldbeläggning på silverkontakter — en nödvändighet?	7-8/58
Fältpattan — användbar givare för mätning av icke-elektriska storheter	10/58
Nya användningsområden för piezoelektriska givare	10/62

NYA BÖCKER

Pierce, John R: Elektronik och kommunikation	1/79
Brodhage, H och Hormuth, W: Planning and Engineering of Radio Relay Links ..	1/79
Stafin, K och Olsson, S: Matematik för elektroorienterade yrken	1/79
Plant, J B: Some Iterative Solutions in Optimal Control	1/79
Laubmeyer, G: Kupke, W: Weichlöten in der Elektronik	2/28
Larsen, K F: NAND/NOR-integrerade kretsars logik	2/28
Aström, Karl Johan: Reglerteknik	2/28
Schröder, J och Bergholtz, A: Så använder man oscilloskopet	2/28
Svensk Elektronikmarknad ..	3/97
Köhler, H: Transistorradio ..	3/97
Heinrichs, G: Bandspelare ..	3/97
Markesjö, G och Höglund, I: Elektronik, del I, Digitala kretsar	9/117
Skolans materielbok	9/117
Six-Language Dictionary of Automation, Electronics and Scientific Instruments ..	9/117
Wolsey, W H: Die elektrische Heizungs- und Kilmalanlage ..	12/95
Frauenberger, F: Regelungstechnik, Grundlagen und Anwendungen	12/95
Fachwörter der Datenverarbeitung Englisch-Deutsch ..	12/95
Bohlin, U; Bragnum, S; Kjellén, B; Lekholm, A; Wallmark, T: Integrerade kretsar	12/95

DIVERSE

Nytt från industrin 1/17, 2/17, 3/17, 4/17, 5/17, 6/13, 7-8/13, 9/19, 10/15, 11/17, 12/19	
Nya produkter 1/58, 1/75, 2/67, 2/71, 3/58, 4/64, 5/66, 5/99, 6/60, 6/95, 7-8/64, 9/78, 10/72, 10/104, 11/78, 12/70	
Uställningar och konferenser 1/78, 2/28, 3/101, 4/87, 5/39, 6/83, 7-8/107, 9/46, 10/35, 11/48, 12/45	
Rättelse 1/79, 11/29, 12/65	
Personnytt 2/25, 4/26, 5/35, 6/25, 7-8/85, 9/27, 10/29, 11/29, 12/37	

Allhabo, Box 49044, 100 28 Stockholm 49:

informationsblad över Duncan precisionspotentiometer samt över Airpax system för varvtalsmätning.

Bergman & Beving AB, Fack, 100 55 Stockholm 10:

katalog över Garre mättransformatorer; katalog över Gosson tavelinstrument.

Betatron Svenska AB, Fack, 175 00 Jakobsberg:

datablad över nya galvanometerförstärkare.

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

nr 3 1969 av publikationen Technical Review.

Decca Navigator och Radar AB, Box 27105, 102 52 Stockholm 27:

nr 10 1969 av publikationen Plessey Electronics.

AB Elcoma, Fack, 102 50 Stockholm 27:

nr 4 1969 av publikationen Emitter.

AB Elektronik Enheter, Torö- gatan 24, 122 39 Enskede:

nr 1 1969 av publikationen Linseis Journal; kataloger över Circuitape självhäftande symboler; datablad över Pyrohm potentiometrar; broschyrer över Linseis skrivare och broschyr över Linseis termobalansenhet.

Elit AB, Lövsåsvägen 40-42, 161 12 Bromma 12:

broschyren »Nyt fra Danbridge».

Elproman AB, Box 610, 126 06 Hägersten:

katalog för 1970.

AB Elektroflex, Trädgårdsgatan 26, 172 38 Sundbyberg:

datablad för National Semiconductor Corp TTL 54/74; ny prislista över produkter från National Semiconductor Corp.

Erik Ferner AB, Box 56, 161 26 Bromma:

datablad över frekvensstandard, AM-FM signalgenerator, UHF voltmeter, atomfrekvensstandard, SHF signalgenerator, frekvensräknare och TV-demodulator från Rohde & Schwarz; nr 39 1969

av publikationen Neues von Rohde & Schwarz; datablad från RCA över RCA 40675, linjära kretsar, nya COS/MOS-kretsar, ny serie Triacs samt sammanställningen »RF power transistors»; prislistor från RCA över specialrör samt halvledare; Tektronix oscilloskopkatalog; augustinumret av publikationen TEKScope; broschyr över Fluke digitala voltmetrar samt nr 2 1969 av publikationen Display.

General Motors Nordiska AB, 104 60 Stockholm 20:

kompletteringsblad till katalogen Delco Radio halvledare.

Hewlett-Packard Sverige AB, Fack, 171 20 Solna:

juli/avg samt sept/okt nr av publikationen Measurement News; avg och okt nr av publikationen Hewlett-Packard Journal.

Integrerad Elektronik AB, Box 140 62, 104 40 Stockholm 14:

komponentbrochyrer från Piher S/A, Spanien; datablad över Solitron effektransistorer.

Interelko AB, Sandsborgsvägen 50, 122 33 Enskede:

katalog över Jermyn halvledartillbehör; Motorola's halvledarkatalog; prislistor över Jermyn halvledartillbehör.

Isotronic AB, Eskadervägen 44, 183 54 Näsbypark:

katalog över MRC sputteringutrustningar.

Firma Johan Lagercrantz KB, Box 314, 171 03 Solna 3:

nr 7, 8 1969 av tidskriften The General Radio Experimenter; katalog över filter från Texcan Microwave Products Corp.

Litton Precision Products Int Inc, Fack, 100 41 Stockholm 26:

kataloger och broschyrer över kontaktdon från VEAM.

AB Nordqvist & Berg, Box 4125, 102 62 Stockholm 4:

katalog över tjockfilmskretsar från Helipot; prislistor över International Rectifiers produkter samt över Fairchild Semiconductors program av linjära integrerade kretsar.

Nordisk Elektronik AB, Fack, 103 80 Stockholm 7:

prislista och datablad över Amelco's HNIL-kretsar; prislista över Schaffner halvledartillbehör samt Schaffner pulstransformatörer och störfilter.

Bo Palmblad AB, Hornsgatan 58, 116 49 Stockholm:

katalog över Centralab halvledare; datablad över IERC värmeavledande hållare för dual-in-line komponenter; datablad över keramiska skivtrimmerkondensatorer från E F Johnson.

SATT Elektronik AB, Box 32006, 126 11 Stockholm 32:

katalog över antenner från Starec.

Scandia Metric AB, Fack, 171 03 Solna 3:

översiktsbrochyr över elektriska-elektroniska mätinstrument; översiktsbrochyr över elmätinstrument för kraft - distribution - kontroll; »Applications Manual for Operational Amplifiers» från Philbrick/Nexus; 1969/70 års katalog för Philbrick/Nexus.

Scantele AB, Tengdahlsgratan 24, 116 41 Stockholm:

brochyr över Unimax lysande tryckströmställare.

Schlumberger AB, Box 944, 181 09 Lidingö 9:

prislista över digitala panelmetrar från Weston.

Semikron Nordiska AB, Box 4028, 127 04 Skärholmen 4:

brochyr med data över Semikron kisel- och selenlikriktare samt tyristorer.

SGS Semiconductor AB, 195 01 Märsta:

prislista okt 1969 för SGS komponenter.

M Stenhardt AB, Grimstagatan 89, 162 27 Vällingby:

prislista sept 1969 för Farnell instrument.

Svenska AB Philips, Fack, 102 50 Stockholm:

nr 1 och 2 1969 av publikationen Philips electronic measuring and microwave notes.

Svenska Radio AB, Fack, 102 20 Stockholm 12:

katalog 1969/70 över Marconi instrumentutrustningar; nr

3 1969 av publikationen Marconi Instrumentation.

Svenska Siemens AB, Fack, 104 35 Stockholm 23:

prislistor 1 nov 1969 från sektion telekomponenter; förteckning över Siemens-broschyrer, särtryck mm; databok över ferritmaterial »Sifferit- und Sirufer-Material, Übertrager, Speicherelemente»; databoken »Integrierte Halbleiterschaltungen 1969»; nr 21 av Siemenspublikationen Antenneninformation; nr 4 1969 av publikationen Siemens Bauteile informationen; kataloger och broschyrer över Siemens elektro-mekaniska komponenter; broschyr över halvledarnyheter från Siemens; nr 3 1969 av publikationen Siemens-glimtar.

Svenska Telemekanik AB, Fack, 642 00 Flen:

brochyr över gränslägesbrytare.

Telco AB, Box 12011, 102 21 Stockholm 12:

delkatalog D över halvledare och integrerade kretsar.

Texas Instruments Sweden AB, Box 14066, 104 40 Stockholm 14:

databandböcker nr 1 och 5 för Texas halvledare och övriga komponenter; prislista 1 okt 1969 över Texas Instruments produkter; nr 4 1969 av publikationen Technology.

Transduktorteknik AB, Hjalmar Petris Väg, 352 47 Växjö:

brochyrblad över tyristor 402; datablad över transformatorer med ringformad kärna.

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

prislista 1 okt 1969 över integrerade kretsar; datablad över 20 A komplementärtransistorer.

Ultra Electronics (Sweden) AB, Sveavägen 35-37, 111 34 Stockholm:

brochyrer och prislistor över anslutningsdon för TK-kort, tillbehör till do samt över hyls- och stifttag serie 25.

Stig Wahlström AB, Box 52, 123 21 Farsta 1:

katalog över Crouzet synkron- och asynkronmotorer.

Kataloger och broschyrer
2/84, 4/100, 5/114, 7-8/108,
9/120, 10/124, 12/117
Publikationer 2/95, 6/83
Arbetsmarknaden 5/35, 6/83,
7-8/25, 9/46, 10/89, 11/43, 12/95

Tekniska rapporter 5/39,
7-8/106, 9/46, 10/89
Klärar Ni det här? 7-8/63,
9/77, 10/71, 11/73, 12/65
Applikationsrapporter 9/46,
10/89, 11/75

Diagrammer - ett nytt elektromekaniskt-optiskt ritsystem 2/80
Från idé till produktion 4/56
Industridepartementets snabbutredning över elek-

tronikindustrin i Sverige .. 7-8/106
Nya material för packning av elektroniska apparater 9/74
Kurser i processdatorprogrammering 10/83
Kurser vid SHI-Elektronik .. 10/122

Electrovert WAVEDIPPER



Tennbad med stående våg, ger en 10 cm cirkelrund yta, fri från slag och föroreningar. Kontinuerlig cirkulering av tennet ger absolut jämn temperatur.

Två versioner: Modell WD-4 för temperaturer upp till 315°C, Modell WD-4-HT för temperaturer upp till 427°C.

Utförande helt i rostfritt stål. Modell WD-4-HT dessutom RR-behandlad för att förhindra korrosion vid höga temperaturer.

Begär pris och ytterligare upplysningar genom skandinaviska generalagenten

EDVARD SCHNEIDLER AB
Elektronikavdelningen

Malmkillnadsgatan 54, Stockholm Tel. 08/23 24 20

Informationstjänst 93

DIOD-edi BRYGGOR



8A—25A—28A (3-fas)

anslutning — lödning eller flatstiftkontakt

enkel montering — kylning via chassiet

säker funktion — kiseldioder av avalanchetyp

lågt pris — 8 A, 100 V PIV kr. 14:60 (100-pris)

EPOXYINGJUTNA SMÅBRYGGOR

0,5 A, 1 000 — 2 000 V PIV
2 A, 50 — 1 000 V PIV

Begär datablad!

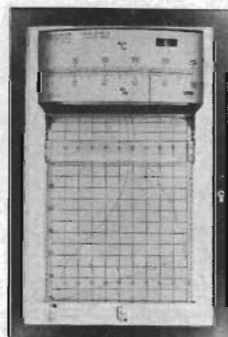
elmetric ab

Box 433, 121 04 Johanneshov
Tel. 08-49 92 50, 49 00 17

Informationstjänst 95

TEMPERATUR-

- Registrering



Punktskrivare för resistanstermometrar 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 $\pm 1\%$.

- Indikering



Universalttermometer TS 67 mäter temperaturer mellan -50 och $+1240^\circ\text{C}$. Instrumentet har 8 tydliga temperaturskalor varav en kan användas för differensmätningar. TS 67 kan anslutas alternativt till motståndstermometrar Ni 100 eller Pt 100 samt termoelement Fe-konstantan eller NiCr-Ni.

SWEMA

Pepparvägen 27
123 05 Farsta 5
Tel. 08-94 00 90.



Informationstjänst 94

ELEKTRONIKS PRENUMERATIONSTJÄNST

Postadress: box 3263
103 65 Stockholm 3

telefon: 08/34 07 90
postgirokonton: 83 71 00
prenumerationspris: helår
11 utgåvor (12 nr) 49:—

Prenumeration kan beställas

direkt från prenumerations-tjänst, box 3263, 103 65 Stockholm 3, i Sverige på postanstalt med postens tidningsinbetalningskort, postgirokonton 83 71 00.

Adressändring

som måste vara oss tillhanda senast 3 veckor innan den skall träda i kraft, görs skriftligt till förlaget eller med postens ändringsblankett 870 eller 20 50 03. Avgift 1:— erläggs i frimärken. Nuvarande adress anges genom att adresslappen på senast mottagna tidning bifogas eller klistras på adressändringsblanketten. Observera att ovanstående gäller även vid tillfällig adressändring.

ANNONSÖRSREGISTER

Ad. Auriema	79
ABEM	86
AEG/SATT	109
Akademie-Verlag	114
Alerma AB	116
AMP Svenska AB	24
Beckman Gunnar AB	46
Brüel & Kjaer Sv. AB	74, 102
Bäckström Gösta AB	78
Corecta Elektronik	114
Cromtryck	120
Eldon AB	34
Elit Elektr. Instrum. AB	9
Elektroflex AB	76, 77, 103
Elektronik-Enheter	120
Elektroniksystem	96
Elmetric AB	122
Empiro	120
Ferner Eric AB	18
Flygtekniska Försöksanst.	40
General Electric	35
General Instruments	30
Globo Electric AB	114
HABIA	20
Hewlett Packard	26, 27
Holm Sigurd AB	115
Honeywell AB	2, 36
Industrikomponenter	116
ITT Komponent	14
Knutsson Bo AB	112
Källman Kuno AB	32
Lagercrantz Johan KB	123
Lembcke	121
L.I.F. Produkter AB	116
Litton Precision Products	90
Miltron AB	42
Nordisk Elektronik	67, 71
Nordiska Instrument	15, 31
Nordqvist & Berg	6, 17, 75, 89
Norstedts	110
Nuclear Data Scandinavia	88
Nukab AB	94
Olsson Robert E. O. AB	84
Oltronix AB	29
Painton Svenska AB	93
Palmblad Bo AB	113
PC-TEKNIK AB	40
Philips Svenska AB 5, 8, 12, 114	
Plessey	Bilaga
Polyamp AB	107
Pulsteknik	80
RCA International	121
Rectronic AB	113
Rochet Jean	104
Rudberg Harry AB	112
Saab Electronics	45, 72
Saven AB	41
Scandia Metric AB	82
Scantele AB	10, 11
SCAPRO	105
Schlumberger Svenska AB	81
Schneider Edvard AB	122
Seltron AB	68, 69
Semikron Nordiska	28, 124
SGS Semiconductor	25
Siliconix Ltd	117
Skand. Elektronik-centralen	120
Sprague	92
SRA	6
Stenhardt. M. AB	4
Swema	122
Teleinstrument	7, 13, 115, 117
Telereproduktion	1
Tel Inter AB	120
Teltronic AB	85, 95
Texas Instruments	33
TH:s Elektronik	87
Transfer	106
Transitron	22
Ultra Electronics	111
Wahlström Stig AB	44
VEB Chemieverk	Bilaga 38
Wegece AB	116



AKTUELLT

FIRMA JOHAN LAGERCRANTZ KB • BOX 314 • 171 03 SOLNA 3 • TEL. 08/83 07 90



Burroughs



Burroughs kan idag med sitt program av NIXIE-rör täcka de flesta applikationer där man fordrar digital utläsning.

Exempelvis vid datasystem, mätinstrument samt medicinska instrument där man har mycket stora krav på tillförlitlighet och funktion.

Burroughs NIXIE-rör finns i olika storlekar med sifferhöjden 7,7 mm till 51 mm. NIXIE-rören har en dynamisk livslängd på minst 200 000 timmar.

Burroughs har till NIXIE-rören även kompletta drivsteg samt avkodningsenheter utförda med integrerade kretsar.

Burroughs bezel-enheter för panelmontage medger lätt montering av NIXIE-rör och drivsteg.

JOHAN LAGERCRANTZ KB

KLIPP HÄR OCH SÄND IN KUPONGEN

JOHAN LAGERCRANTZ KB

Box 314, 171 03 Solna 3. Tel. 08/83 07 90

Jag vill veta mera om ...

- ☐ NIXIE-rör
- ☐ Drivsteg, avkodningsenheter
- ☐ Bezel-enheter

Institution:

Firma:

Namn:

Postnr:

Postadress:

Telefon:

E-nik 12/69

Likspänningsgenerator för 2000 kV

ASEA har till Phelps Dodge Copper Products Corp. i New York levererat en kaskadkopplad, mobil likspänningsgenerator (typ LHKA 2020), se bilden. Med avseende på märkspänningen (2000 kV) innebär leveransen ett nytt ASEA-rekord. Utrustningen är dimensionerad att ge 20 mA kontinuerlig ström med max. pulsationsspänning mindre än 0,5 % dubbelamplitud. Likspänningsgeneratoren är koronafri och har en total höjd av ca 15 m och en total vikt av ca 40 t.

Högspänningsdelen består av tre separata porslinspelare, som är förbundna med varandra med likriktarenheter. En av de tre pelarna utgör växelspänningskondensatorn och de andra två pelarna innehåller glättningskondensatorer och en resistiv mätspänningsdelare.

De olika våningsenheterna är dimensionerade för 250 kV och för matningen utnyttjar man spänningsfördubblingskoppling.

Genom att alla vitala delar är inbyggda i porslin och matnings- och reglerutrustningen är inbyggd i vagnen kan utrustningen även användas för utomhusprov.

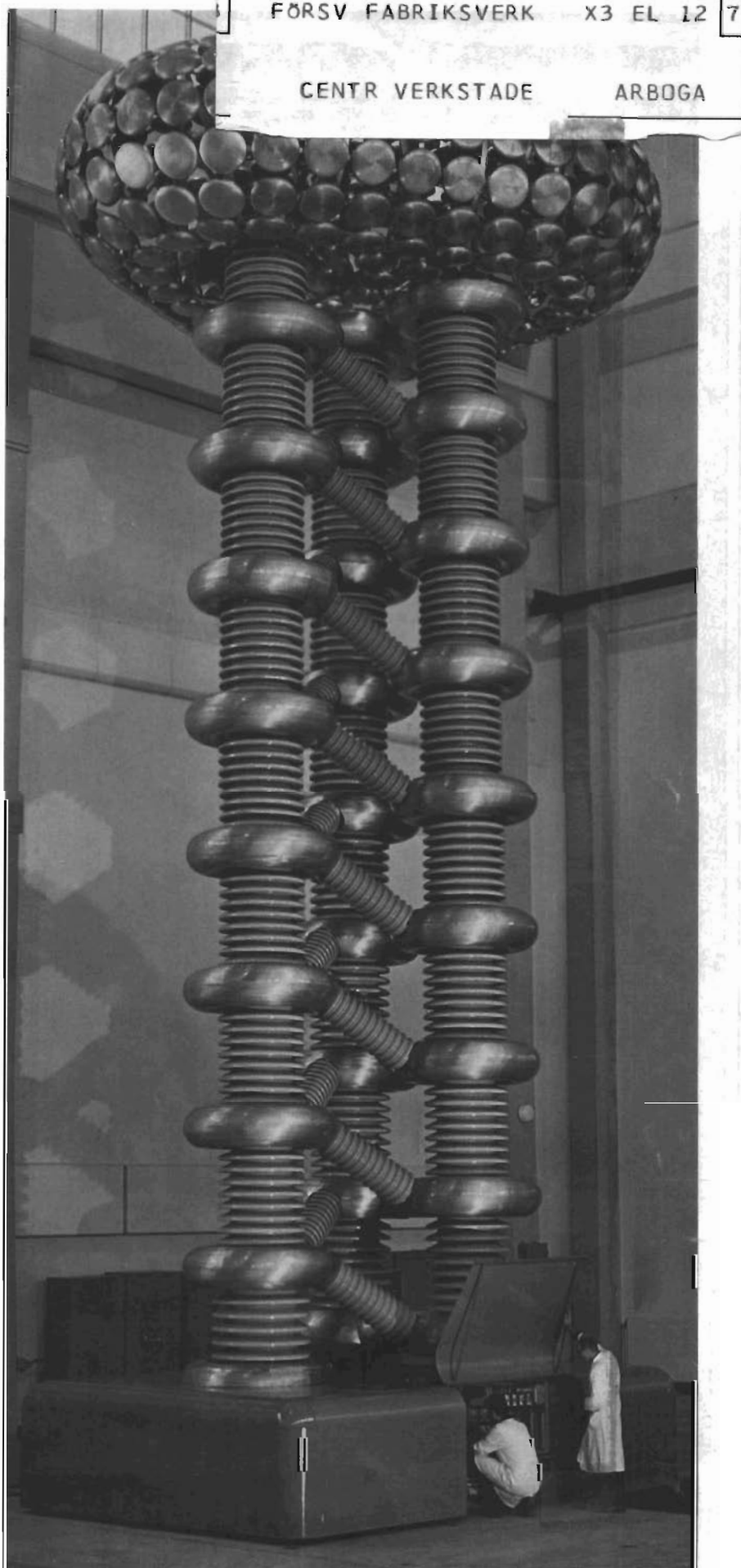
Likspänningsgeneratoren har inbyggd polaritetsomkopplare, som fjärrmanövreras med en hydraulisk koppling. Omkopplingen sker i spänningslöst tillstånd och tar en tid av max. 15 s.

Utrustningen levereras med en separat manöverpulpet, som innehåller alla för driften av likspänningsgeneratoren erforderliga manöverorgan.

Den nya likspänningsgeneratoren har försetts med en mobil, fjärrmanövrerad bottenvagn, som har en hastighet av max. 0,05 m/s. I vagnen finns inbyggd all nödvändig matnings- och reglerutrustning, kontaktorer, reläer, säkringar m. m.

Anslutningen mellan den specialkonstruerade POLYCON-elektroden och provobjektet sker smidigt och koronaskyddat genom att någon av deelektrodena avskruvas. Anslutningen kan dessutom ske på valfri punkt runt elektroden.

POLYCON-elektroden är en enhet som ASEA är ensamma om att lansera på världsmarknaden. Denna typ av elektrod kommer för övrigt att användas även på flera andra av ASEA tillverkade högspänningsapparater, såsom stötspänningsgeneratorer och spänningsdelare.



Se SEMIKRON-annonsen på sid 28

Nya komplementära NPN/PNP effekttransistorer med färgkod.

Nu introducerar General Electric två nya och prisbilliga 1 A och 3 A komplementärpar av effekttransistorer de nya NPN/PNP-paren har lag bottenpotential, utmärkt förstärkningslinjäritet och snabba switchegenskaper. De har dessutom en ändamålsenlig inkapsling och ... priset är som redan sagts mycket förmånligt. GE:s platta kiselkapsel med flik för montering på kylfläns är mycket robust och tål därför "hårda tag". Därtill har den smala tilliedningar, som lätt kan böjas till så att de passar in i hålkonfigurationerna för TO-66- eller TO-5-kapslar. För att underlätta identifieringen av de olika typerna är de gjutna i olika färger.

GE:s nya komplementära effekttransistorer är idealiska för användning i alla typer av klass B förstärkare, t.ex. i bilradiomottagare, bandspelare, televisionsmottagare och stereoförstärkare med uteffekter från 3 till 20 W. De kan också med fördel användas som drivtransistorer för transistorer för ännu högre effekter ... och i många andra sammanhang. Den tillåtna effektförlusten på 2,1 W utan extra kylning gör att transistorerna i många fall kan monteras direkt på kretskort. Har man extra kylning kan man uppnå effektförluster på hela 12 W. Prestanda vid dessa effektnivåer är i den klass Ni har rätt att vänta. Er av ledaren när det gäller effekthalvledare, General Electric.



TYPNUMMER	D40D (NPN)	D41D (PNP)	D42C (NPN)	D43C (PNP)
I_C (kontinuerlig) (topp)	1A 1,5A		3A 5A	
$V_{CE(sat)}$ max	0,5V @ 0,5A		0,5V @ 1A	
V_{CE0} (sus)	30V, 45V och 60V		30V, 45V och 60V	
Total effektförlust				
Utan kylfläns @ 25°C	1,25W		2,1W	
Med kylfläns @ 25°C	6,0W		12,0W	
h_{FE} min)	50 @ 0,1A/2V 10 @ 1A/2V		40 @ 0,2A/1V 20 @ 1A/1V*	
F_T (typ)	60MHz		45MHz	

* Det finns typer med $h_{FE} = 20$ min @ 2A/1V

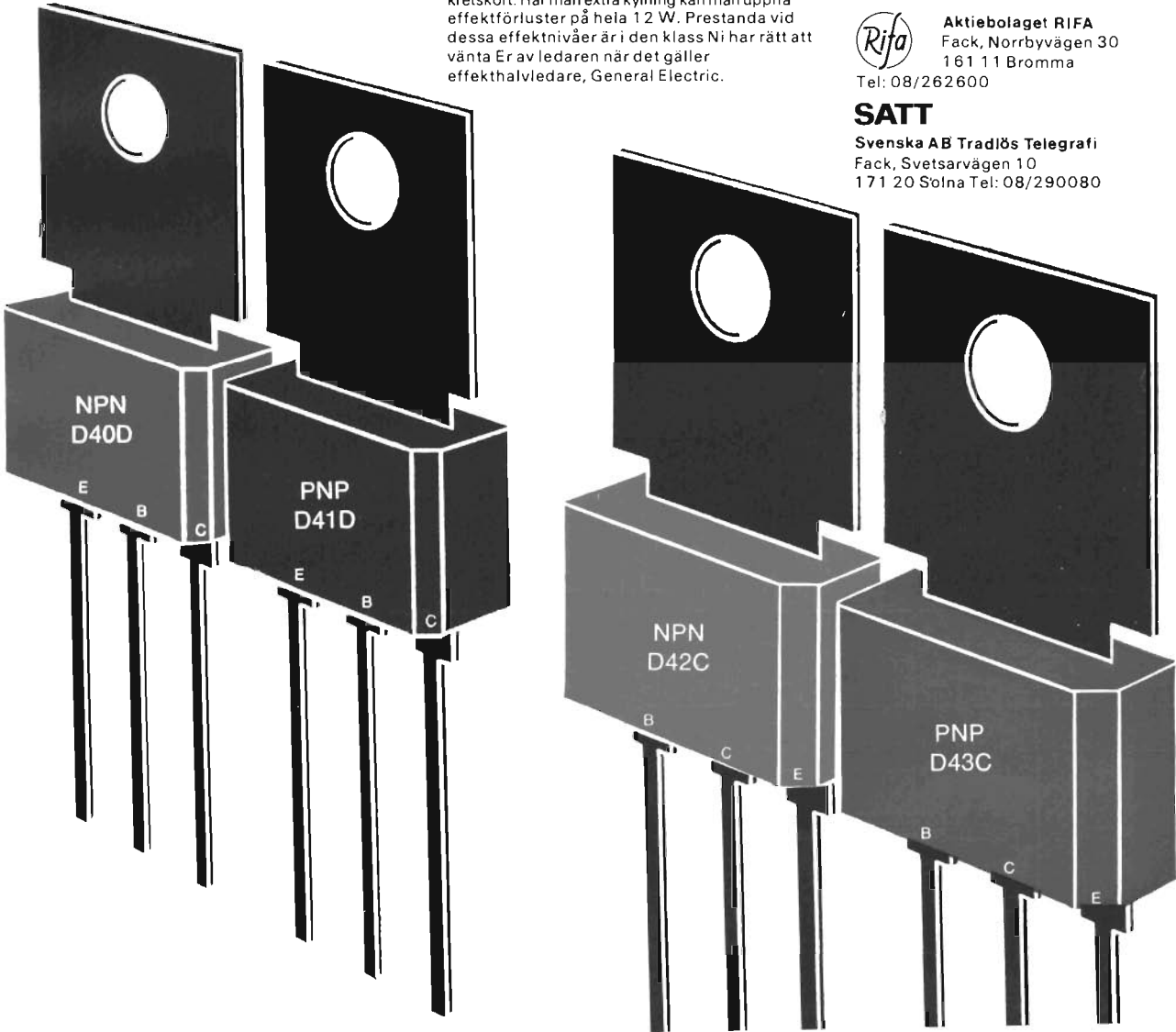
Vill Ni ha mera informationer om dessa eller andra av General Electric's halvledarprodukter kan Ni kontakta:



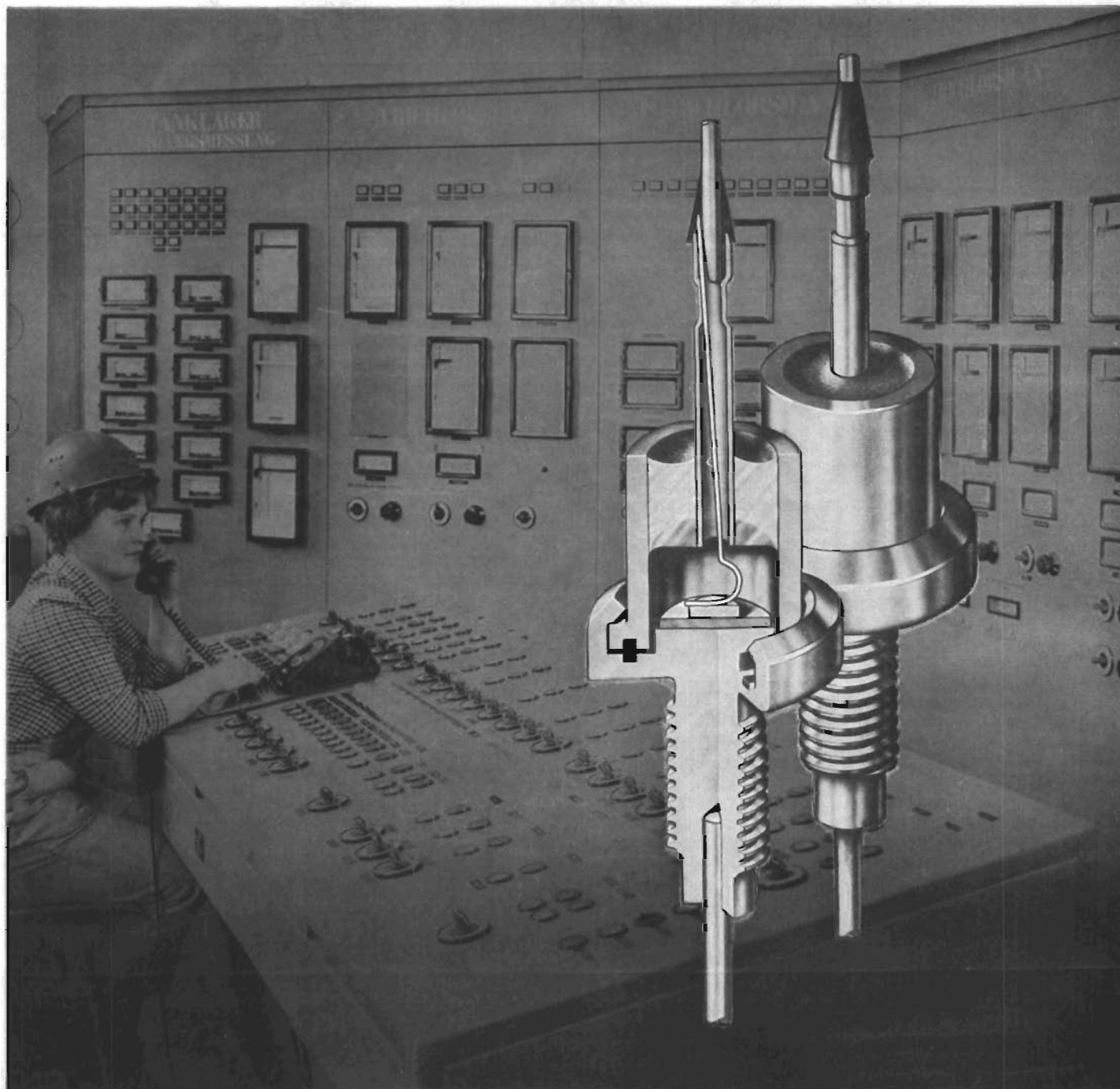
Aktiebolaget RIFA
Fack, Norrbyvägen 30
161 11 Bromma
Tel: 08/262600

SATT

Svenska AB Trädlös Telegrafi
Fack, Svetsarvägen 10
171 20 Solna Tel: 08/290080



GENERAL  ELECTRIC®



**Triklorsilan . . . Rensilicium . . .
Halvledare . . . Elektronik –**

En viktig kedja för den vetenskapliga och tekniska framgången.

Vi levererar **Triklorsilan** som är en högkvalitativ utgångsprodukt för framställning av rensilicium för halvledarindustrin.

Närmare informationer om denna produkt lämnas av vår tekniska avdelning.

nünchritzer silikone

VEB Chemiewerk Nünchritz
DDR – 8401 Nünchritz 2, Kreis Riesa,
Tyska Demokratiska Republiken.



Kontakta vår generalrepresentant:
GUNNAR B JANSON AB
Postbox 1018, 171 21 SOLNA 1
Telefon 08/83 42 30, Telex: 19099

Informationstjänst 32