

Simulatie vervangt soldeerbout

Sensoren uit Japan

Diodelaser met laagste drempel

ELEKTRONICA



**CAESAR geeft
nieuwe dimensie aan
CAE**

VAKTIJDSCHRIFT VOOR DE ELEKTRONICUS

De mysteries in uw microprocessoren onthult u het gemakkelijkst...



HP-IB: Niet slechts IEEE-488, maar hardware, documentatie en ondersteuning. De korte weg naar complete meetsystemen.

...met een logic analyzer van Hewlett-Packard.

U heeft meer nodig dan alleen timing en state? U wilt software analyseren? U wilt ook flexibiliteit? U zoekt uitgebreide triggermogelijkheden? En u vindt gebruiksgemak vanzelfsprekend? Dan is de kans groot dat Hewlett-Packard de logic analyzer heeft die u zoekt! Want de HP 1630 familie is het resultaat van meer dan 10 jaar ervaring en innovatie op het gebied van logic analyzers.



Voor de software-ontwikkelaar...

...is er de HP 1630G. Dit instrument, dat beschikt over 65 kanalen, is speciaal ontwikkeld voor het meten aan 16 bits microprocessoren. Het ingebouwde geheugen kan desgewenst worden uitgebreid met externe opslagcapaciteit op floppy discs.

Voor de hardware-ontwikkelaar...

...verdient de HP 1630D, met 16 kanalen voor timing en 27 kanalen voor state, de voorkeur. Een van de mogelijke toepassingen is bijvoorbeeld het ontwikkelen van besturingsschakelingen met 8 bits microprocessoren.

Voor algemene toepassingen...

...biedt de HP 1630A u veel flexibiliteit. Dit is de betaalbare "personal logic analyzer" voor het ontwikkelen en testen van digitale schakelingen.

Meer informatie?

Vraag de 26 pagina's tellende technische brochure van de HP 1630 familie aan. Daarin leest u ondermeer hoe deze logic analyzers ook 's nachts en in het weekend voor u kunnen werken.

Belt u naar Amstelveen 020-472021 (tst 164) of Eindhoven 040-326883. Of stuur uw visitekaartje met het opschrift HP 1630 in een ongefrankeerde envelop naar Antwoordnummer 57, 1180 VB Amstelveen.



**HEWLETT
PACKARD**

Geen woorden, maar produktiviteit.

28 december 1984
32e jaargang

ELEKTRONICA

VAKTIJDSCHRIFT VOOR DE ELEKTRONICUS

Uitgave van:

Kluwer Technische Tijdschriften BV
Postbus 23, 7400 GA Deventer
Telefoon: (05700) 91911 Telex: 49540

Versijnt 22 x per jaar

Redactie:

Hoofdredactie: H. ten Bosch
Eindredactie: ing. H. H. W. M. de Vries
J. C. Meijer

Redactie-assistent: Mej. D. Kaauf (05700) 91374

Medewerkers:

N. Baaijens, R. Bakker, A. M. Bijnen,
ir. J. P. C. van Gennip, J. H. M. Goddijn, R. van Hest,
ir. J. M. van Hofwegen, ir. F. H. J. F. Janssen,
drs. W. D. M. Janssen, L. P. de Jong, M. Jungerling,
G. Kooren, J. Kosterman, M. Leeuwijn, H. Leydens,
ing. Th. C. Lof, H. R. E. van Maanen, E. H. Nordholt,
W. Olthoff, ing. Th. W. Polet, drs. F. M. Schimmel,
D. Sjobbema, J. G. Smilde,
F. A. S. Sterrenburg, J. A. Weishaupt,
B. van Wierst, D. Winia.

Correspondenten:

Atlantic News Association (VS),
dr. W. Baier (Duitsland), K. Burton (VS), B. Dance
(Engeland), J. Gee (Frankrijk),
D. de Grooff (België), H. Dennert (Japan),
W. Roth (Duitsland),
L. J. Magid (VS), H. Saeys (België), M. Verstrappen (België)

Advertenties:

05700-91471 (H. Smienk)

Advertentie-opdrachten worden uitgevoerd overeenkomstig
onze leveringsvoorwaarden gedeponeerd ter Griffie van de
Arrondissementsrechtbanken en de Kamers van Koophandel

Abonnementen en losse nummers

Jaarabonnement: Nederland f 83,20 (incl. BTW)
België f 136,00 (incl. BTW)
Buitenland op aanvraag.
Losse nummers: Nederland f 4,75 (incl. BTW)
België f 9,00 (incl. BTW)

Elektronica is uitsluitend op abonnementsbasis verkrijgbaar.
Een abonnement loopt van januari t/m december en kan elk
gewenst moment ingaan.

Betaling

Nieuwe abonnees ontvangen een stortings-acceptgirokaart.

Opzegging abonnementen

Beëindiging abonnement kan uitsluitend schriftelijk
geschieden, uiterlijk 2 maanden vóór het einde van het
kalenderjaar, nadien vindt automatisch verlenging plaats.

Telefoonnummers

Losse nummers + opgave abonnementen 05700-91488
Adreswijzigingen + betalingen 05700-91480

België

Verantwoordelijk uitgever voor België:
D. Apers, Eeuwfeestlaan 138, 2500 Lier.

Besteladres:

Van Putlei 33, 2000 Antwerpen - Tel.: (03)2387986

De in Elektronica opgenomen schema's en
bouwbeschrijvingen zijn uitsluitend bestemd voor
huishoudelijk en experimenteel gebruik - (octrooiwet)
„Het auteursrecht t.a.v. de redactionele inhoud van dit
tijdschrift wordt voorbehouden.

Ongeautoriseerde verveelvoudiging en/of openbaarmaking
van het geheel of gedeelten daarvan op welke wijze ook is
verboden." © 1984

„Het verlenen van toestemming tot publicatie in dit tijdschrift
houdt in dat de auteur de uitgever, met uitsluiting van ieder
ander, onherroepelijk machtigt de bij of krachtens de

Auteurswet door derden verschuldigde vergoeding voor
kopieren te innen of daartoe in en buiten rechte op te treden
en dat de auteur er mee instemt dat de uitgever deze

volmacht overdraagt aan de door auteurs- en
uitgeversvertegenwoordigers bestuurde Stichting Reprorecht,
tot welke overdracht de uitgever zich zijnerzijds verbindt -
en dat deze Stichting aan de te innen gelden een in
overeenstemming met haar statuten en reglementen
bepaalde bestemming geeft."

lid NOTU, Nederlandse Organisatie
van Tijdschrift-Uitgevers; lid FPPB, Federatie
van de Periodieke Pers van België
ISSN 0168-7840



INHOUD

De omslagfoto:

Een rood kussen met de lauweren van Caesar, als symbolen voor het gelijknamige flankerende instrument, dat overigens niets uitstaande heeft met het antieke Romeinse Rijk maar daarentegen een nieuwe fase inluidt voor de mogelijkheden van moderne CAE-apparatuur bij het ontwerpen van elektronische schakelingen. Meer over deze ontwikkelingstrend, die in de ontwikkelingsfase veel soldeerwerk overbodig zal maken, wordt verteld op p. 17 e.v.



ACTUEEL

TH Eindhoven opent IC-atelier	8
Agenda	10
Zakennieuws	11

ALGEMEEN

Drijft nieuwe belastingwet bedrijven de VS uit?	14
---	----

COMPUTERTECHNIEK

Simulatie vervangt de soldeerbout.	17
--	----

MEETTECHNIEK

Sensoren uit Japan	27
------------------------------	----

INDUSTRIËLE ELEKTRONICA

Drie innovatieve sensorelementen	47
Telemonitoring-systeem bewaakt compressoren	52

HALFGELEIDERS

Diodelaser met laagste drempel	55
--	----

PRODUKTINFORMATIE

Inhoudsopgave 1984	70
------------------------------	----



hier is uw beste referentiebron:

1 ppm/°C drift
10,00 V $\pm$ 0,005 V nauwkeurigheid
6 μ V top-top ruis



nu de REF 101 nauwkeurigheid eveneens in een REF 10 pennenbezetting

... pak nu onze REF101 met zijn buitengewone prestaties (gespecificeerd over het volledige temperatuurbereik) in de standaard REF10 pennenbezetting.

Niet alleen maar een zenerdiode

De REF101 en REF10 bieden veel meer en komen compleet: er behoeven geen componenten te worden toegevoegd en u hoeft niet bang te zijn voor extra onnauwkeurigheidfouten!

Hun maximale drift van 1 ppm/°C wordt bereikt ZONDER substraatverwarming en dat betekent onmiddellijke stabiliteit bij het inschakelen en uitstekende betrouwbaarheid. Door de afwezigheid van het verwarmingselementje kunnen ze niet uitbranden en hebt u geen extra vermogen nodig.

Onze laserafregeltechnologie werkt voor u

Onder computerbesturing worden de gegevens van dozijnen metingen, die bij verschillende temperaturen zijn gedaan, verwerkt voor auto-

matische laserafregeling van elke referentiebron, zodat ze exact voldoen aan de specificaties. Het resultaat is een extreem stabiele referentie met een maximale drift van 1 ppm/°C.

Dit kunt u verwachten:

Model	Nauwkeurigheid V max	drift ppm/°C max	specificatie temp., °C	lange termijn stabiliteit ppm/1000 uur
REF10KM REF101KM	10,000 $\pm$ 0,005	1	0 tot + 70	25
REF10SM REF101SM	10,000 $\pm$ 0,005	3	-55 tot + 125	25

De REF101 en REF10 zijn uw beste referentiebronnen. Bel ons op of schrijf een briefje voor gedetailleerde specificaties.

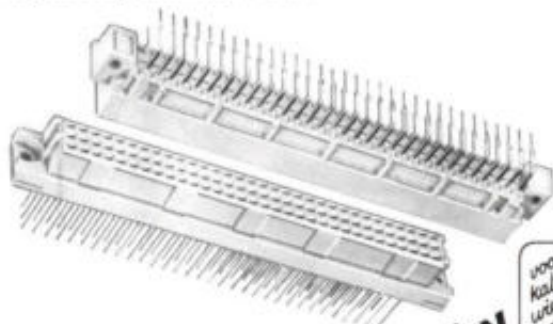


**putting technology
to work for you**

kwakeiteitsbewijs 8

Eurocard Connectors

Het hele 19" Gds programma van Harting levert Jobarco zó van de plank. Van 2 tot 15 ampère. Volgens DIN 41612 en 41617. Van 13 tot 96 polen. Voor elke toepassing is er een oplossing. Snel. En goedkoper dan ooit. Waarom belt u ons niet meteen? Dan heeft u overmorgen alle bijzonderheden in huis.



voor
kabels,
witte
andere?

jobarco bv

postbus 183
2700 AD Zoetermeer
tel. 079 - 319313*
telex 32333

VEKANO UW DISTRIBUTEUR VOOR ELEKTRONISCHE KOMPONENTEN

Al meer dan tien jaar is VEKANO het vertrouwde adres voor elektrische en elektronische onderdelen op de Nederlandse en Belgische markt. Ook nu - in tijden van componentenschaarste - kan VEKANO haar afnemers een maximale service bieden.

- VEKANO is hertoe in staat, omdat zij beschikt over:
- een klant-gerichte en service ingestelde aanpak
 - een uitstekend werkend computersysteem, waarbij alle informatie „on-line“ beschikbaar is
 - een breed programma
 - een voorraadniveau hoog genoeg om goed opgeleide medewerkers, dat ervan overtuigd is dat een goede service een eerste vereiste is
 - betrouwbare toeleveranciers zoals:

- Allen-Bradley
- Brady
- Conec
- CP-Clare
- General Electric
- General Instrument
- Micro-electronics
- Künze
- Philips
- Rapa
- R.C.A.
- Siemens



VEKANO
Urkhovenseweg 7a
5641 KA Eindhoven
Tel. 040-829898



K.V.G./HESTEL

KRISTALLEN KRISTALFILTERS KRISTAL OSCILLATOREN



**Kristallen
Microprocessor kristallen
Kristalfilters**

800 Hz - 200 Mhz
1,3 Mhz - 150 Mhz.
Gangbare frequentie
bereiken 9 Mhz - 30 Mhz.
Monolitische filters
9 Mhz - 30 Mhz.

**Kristaldiscriminatoren
Kristal Oscillatoren
Oscillator I.C.
V.C.X.O.'s
T.C.X.O.'s**

1 Mhz - 90 Mhz.
1 Mhz - 60 Mhz.
1 Mhz - 60 Mhz.
4 Mhz - 30 Mhz.
4 Mhz - 20 Mhz frequen-
tie tolerantie 0,5 ppm -
5 ppm

Ultrasonore Kwartsplaten

500 Khz - 30 Mhz.

Benelux Agent:

Nieuw adres:

HESTEL ELECTRONICA B.V.

Postbus 289 - 3730 AG De Bilt - Tel. 030-762180 - Telex 40751.
Bezoekadres: Groen van Prinstererweg 17 - 3731 HA De Bilt.

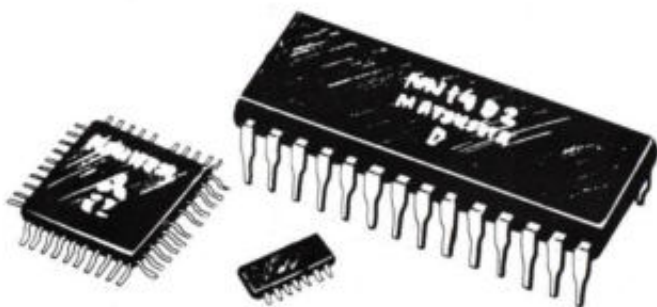
草散

Exclusief voor de Benelux

Panasonic®

division of Matsushita Electronics Corporation

semiconductors



INTRA electronics vertegenwoordigt nu exclusief voor de Benelux, Panasonic semiconductors:

- CMOS MN4000B series
- high speed CMOS MN74HC series
- LS-TTL DN74LS series
- MOS Memories
- CMOS Gate Arrays
- Surface Mounting Devices
- Linear IC's
- BBD's

INTRA

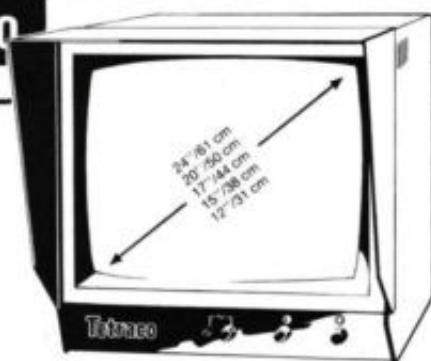
electronics BV

Voor meer informatie:

INTRA electronics

kantoor: Duivendijk 5b, 5672 AD Nuenen
post: postbus 424, 5600 AK Eindhoven
Nederland
telefoon: 040-838009
telex: 51118 bebon nl

Tetraco



Universele
monochrome

MONITOREN en DISPLAY UNITS

oplossend vermogen	10 ³ pixels
bandbreedte	40MHz - 100MHz
lijnfrequentie	15kHz - 92kHz
beeldfrequentie	45Hz - 120Hz
ingangssignaal	composite of gescheiden
uitvoering	in kast of op chassis
standaard fosfors	wit, papierwit, groen, oranje, geelgroen

Tetraco monitoren kunnen aan ieder systeem worden gekoppeld. Het ontwerp is zo flexibel, dat ze geleverd kunnen worden voor iedere lijnfrequentie. De constructie is solide genoeg voor gebruik op zee.

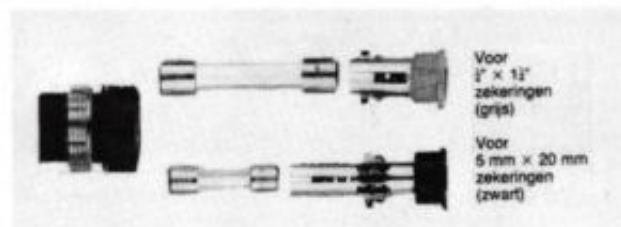
Tetraco monitoren worden onder andere toegepast:

- als volgmonitor. Ze kunnen aan ieder terminal worden aangesloten. Bijv. 12" om patiënten mee te laten lezen, 24" voor cursussen en demonstraties.
- op schepen. Door de hoge helderheid en het goede contrast zijn ze in vol zonlicht goed afleesbaar. Door de hoge bandbreedte zijn ze ook bij lage helderheid in het donker goed afleesbaar.
- voor CAD systemen. Door de hoge lijnfrequenties kan men een groot aantal lijnen per beeld halen zonder interliniering, waardoor problemen als flicker, lijnparing en inbranden worden vermeden.
- bij procesbesturing. Medium resoluties (bijv. 576x432) kunnen worden gerealiseerd met hoge lijn- en beeldfrequenties. Het briljante, gestoken beeld is op afstand uitstekend afleesbaar. Zelfs met snelle, high efficiency fosfors is er geen spoor van flicker.

Tetraco

F. Rooseveltlaan 57 4818 KB Breda 076-222660 tx 74397

BUSS - ZEKERHEID IN ZEKERINGEN



Een en dezelfde zekeringhouder voor twee maten zekeringen 6 x 32 mm (1/2 x 1 1/2) en 5 x 20 mm
Voldoen aan IEC-265 VDE UL CSA SEMKO

Voor nog meer zekerheid:

postbus 85502
2508 CE DEN HAAG
tel. 070-469509
telex 31706

voor België:
Nenimij Belgium NV
Noorderlaan 133-Bus 17
Antwerpen
tel. 035-426250
telex 71421

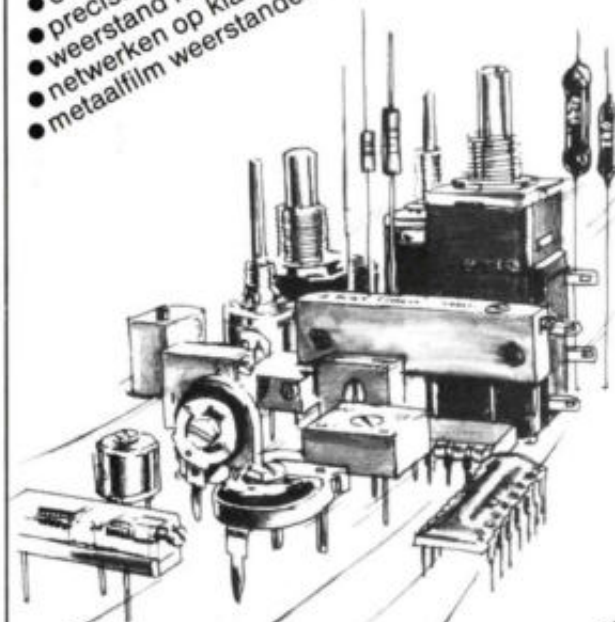


technische handelmaatschappij
de buizerd electronica bv

VEKANO & ALLEN-BRADLEY

Vanaf juni 1984 vertegenwoordigt VEKANO ALLEN-BRADLEY ELECTRONIC COMPONENTS in Nederland. De firma ALLEN-BRADLEY, in 1903 opgericht is thans een bedrijf met ca. 15.000 medewerkers. ALLEN-BRADLEY is vooral gespecialiseerd in produkten voor de elektronische industrie en procesbesturing. De afdeling componenten is toonaangevend in weerstanden en potentio-meters en heeft een zeer goede naam en faam opgebouwd als leverancier van kwaliteits- produkten, waaronder:

- cermet trimmers
- precisie potentiometers
- weerstand netwerken
- netwerken op klanten specificatie
- metaalfilm weerstanden



VEKANO
Urkhovenseweg 7a
5641 KA Eindhoven
Tel.: 040-82.98.98

TH Eindhoven opent IC-atelier

Belangrijkste produkt: ingenieurs

Op vrijdag 11 januari 1985 wordt in Eindhoven de EFFIC (Eindhovense Fabricage Faciliteit voor IC's) in gebruik genomen. De officiële handelingen zullen worden verricht door dr. R.J. In 't Veld, Directeur-Generaal Hoger Onderwijs en Wetenschappelijk Onderzoek van het Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen en mr. ir. F.C. Rauwenhoff, directeur van de Nederlandse Philipsbedrijven BV. EFFIC-directeur M.P. Mengelberg en drie bij het atelier betrokken hoogleraren, de professoren Hooge, Jess en Van Bokhoven, lichtten de doelstelling, het functioneren en de inrichting van de produktiefaciliteit toe.

Na ingebruikname van het nieuwe chipatelier zullen alle studenten in de elektrotechniek – de THE heeft er momenteel ruim duizend – tijdens hun studie kennismaken met het hele ontwerptraject van geïntegreerde schakelingen. In het IC-practicum worden alle elektrostudenten geconfronteerd met de problematiek van het IC-ontwerpen, doordat zij onder begeleiding met moderne CAD-hulpmiddelen in kleine groepen een volledig IC moeten ontwerpen. Studenten die zich specialiseren in de micro-elektronica zullen in de loop van hun studie uiteraard meer en ook meer complexe IC's ontwerpen. In de EFFIC kunnen de ontworpen schakelingen op industriële wijze worden vervaardigd, zodat de kwaliteit van het ontwerp kan worden gecontroleerd. Vooralsnog wordt bij de produktie gebruik gemaakt van een 3 µm NMOS-technologie.

BESCHIEDEN

„Het belangrijkste produkt van ons IC-atelier is de elektrotechnische ingenieur“, zegt prof. dr. E.N. Hooge, decaan van de Afdeling der Elektrotechniek van de THE. „Het is niet onze opzet hier een geavanceerde produktielijn op te zetten met de technologie en de apparatuur van de laatste veertien dagen“. Wel willen wij de studenten de mogelijkheid kunnen bieden hun ontwerp ook werkelijk in silicium uit te voeren“. Professor Hooge spreekt dan ook over een (zeker naar industriële IC-produktienormen) zeer bescheiden opzet. Voor een afdeling van een technische hogeschool betekent echter zelfs zo'n bescheiden opzet een flinke kluit uit 't lijf. Het bedrag dat is gemoeid met de investering voor de EFFIC is een veelvoud van het jaarlijkse budget voor instrumenten en gereedschappen voor de gehele Afdeling der Elektrotechniek.

LOKET

„Op zich zijn we eigenlijk, wat onderwijs en onderzoek betreft, als E-afdeling ook niet zo geïnteresseerd in een IC-laboratorium“, aldus professor Hooge. „Dat is meer een zaak voor chemici en procestechnologen. Voor ons heeft het atelier een loket-functie. Een student biedt zijn ontwerp aan en krijgt er een gebakken IC voor terug“. Studenten zullen in het IC-atelier niet worden toegelaten. „Aan het produktiepro-

ces hebben zij geen boodschap en bovendien is het zo eenvoudiger de vereiste stofklasse te handhaven“. Over die loket-functie zegt prof. dr. ing. J.A.G. Jess, specialist in CAD voor geïntegreerde schakelingen: „Nederland heeft geen echte silicon-foundries, chipfabrieken waar je een ontwerp aanbiedt en IC's terugkrijgt. Het is natuurlijk best mogelijk om bijvoorbeeld met Philips afspraken te maken over het laten produceren van IC's, maar op zulke afspraken willen wij geen studieprogramma baseren. We vinden dat we de faciliteiten, ook al is het op bescheiden schaal, in eigen huis moeten hebben. Volgens prof. Jess kan die bescheidenheid uiteindelijk voordelig blijken. Zo blijft de mogelijkheid open om te kunnen inspelen op toekomstige tendensen bij het ontwerpen en produceren van IC's. „Vaak wordt vergeten dat het om meer gaat dan micro-processoren en geheugen-IC's. In toenemende mate zal echter het zwaartepunt komen te liggen op bijvoorbeeld intelligente sensoren, interfaces tussen analoge processen en digitale gegevensverwerking en snelle elektronische schakelingen voor satelliet- en glasvezeltransmissie“. Het ontwerpen van elektronische schakelingen voor dergelijke functies vereist een grondige kennis van de elektronica, waarbij niet het mathematische maar het fysische inzicht overweegt.

De ionenimplanter in de EFFIC. In dit apparaat worden geïoniseerde atomen via maskers in de siliciumplak geschoten. (Foto TH Eindhoven).



De produktieruimte van de EFFIC heeft een werkvloer van 300 m² en stofarme ruimte met stofklasse 100. Rechts staat een ionenimplanter en in het midden op de achtergrond enkele ovens. (Foto TH Eindhoven).

IC-ONTWERPERS HARD NODIG

Dat er een nog steeds stijgende vraag naar IC-ontwerpers is, staat buiten kijf. „Alleen Philips heeft er al twee maal zoveel nodig als het aanbod van de drie TH's te zamen“, aldus prof. Hooge. „Hierin zal voorlopig geen verandering komen. De oorzaak van het probleem ligt namelijk al op de middelbare scholen. Te weinig scholieren kiezen een examenpakket dat geschikt is als aanloop voor een technische studie. Daarom is nu al te zien dat het tekort zeker de komende vijf tot zes jaar, maar waarschijnlijk nog langer zal blijven bestaan“.

In dit verband constateerden prof. Hooge en prof. Jess dat Philips zijn Megachip-project slecht heeft gepland. „Philips had een aantal jaren geleden al moeten beginnen met 'propaganda' op de middelbare scholen, om nu te kunnen beschikken over voldoende geschoolde IC-ontwerpers“.

„Het gevolg van het tekort“, zo voegt prof. Van Bokhoven toe, „is dat het bedrijfsleven ertoe overgaat TH-medewerkers aan te trekken, met als resultaat dat de opleidingscapaciteit weer kleiner wordt“. Als andere oorzaak voor het tekort aan elektronici noemt prof. Van Bokhoven het gegeven dat een belangrijk deel van de elektrotechnici „uitwijkt“ naar de computer- en informatietechniek.

SAMENWERKING MET PHILIPS

Binnen de EFFIC wordt gewerkt met een n-kanal MOS-proces, maar op termijn wil men overstappen op CMOS. Deze stap is een onderdeel van het NITHOSS-programma (Nationale Inter-TH Organisatie voor Geïntegreerde Schakelingen en Sensoren), dat samen met de twee andere TH's is opgesteld.

De EFFIC past in haar fabricageprogramma in overleg en in samenwerking met Philips de IC-processen toe die voor overname zijn vrijgegeven. Ook een groot deel van de benodigde apparatuur is tegen een „vriendenprijs“ bij Philips gekocht. „We konden, doordat Philips in Nijmegen overging op 100 mm wafers, de oude 3-inch ovens overnemen“, aldus de heer Mengelberg.

De totale kosten voor de EFFIC bedroegen 2,7 miljoen voor de bouw en inrichting en 0,5 miljoen voor de apparatuur. In het atelier werken nu vier personen: directeur M.P. Mengelberg, IC-procestecnoloog/procesbeheerder F. Thiele en twee IC-fabricagespecialisten. De totale personele bezetting kan uitgroeien tot elf medewerkers.

OVERCAPACITEIT

„De produktiecapaciteit bedraagt ongeveer 2 à 3 batches van 10 wafers per dag“, aldus de heer Mengelberg. „Dat betekent dat we zeker in de beginfase een overcapaciteit hebben. Van deze overcapa-

citeit willen we gebruik maken door de halfgeleiderindustrie, bijv. Philips en ASM, opleidingsmogelijkheden te bieden. Per drie maanden zouden bij ons 2 à 3 man kunnen meedraaien om ervaring op te doen met de procestechologie". Onder bepaalde voorwaarden kan men - bijvoorbeeld via de CME's - ook voor derden wafers bakken. „Daar moeten we echter heel voorzichtig mee zijn", zegt prof. Van Bokhoven. „Zo moeten we onder meer zelfs waar de schijn van valse concurrentie vermijden".



Een fabricagespecialist brengt siliciumplakken in de ovenbuis waarin een temperatuur van ca. 1200°C heerst. De EFFIC telt tien van dergelijke ovenbuizen. (Foto TH Eindhoven).

INRICHTING

Bij het fabriceren van IC's spelen uiterst nauwkeurig beheerste fysische processen een belangrijke rol. Gezien de hoge eisen die worden gesteld aan de afzonderlijke processtappen (bijv. temperatuur en gasseninstelling) en aan de eisen van nauwkeurigheid van de structuren op de chip, is de bouw en inrichting van een IC-atelier geen eenvoudige zaak. De EFFIC heeft een vloeroppervlakte van driehonderd vierkante meter en een technische ruimte die ongeveer even groot is. Er zijn stofarme ruimten met een stofklasse 100 (per kubieke voet maximaal 100 stofdeeltjes tussen 0,5 en 5 µm).

Technische gegevens:

Inhoud van
- produktieruimte: 900 m³;
- technische ruimte: 1100 m³;
- serviceruimte: 700 m³.
Totale inhoud: 2700 m³.
Hoeveelheid behandelde lucht:
47000 m³/h (61000 kg/h) waarvan
12000 m³/h buitenlucht;
Druk: 20 Pa constante druk;
Temperatuur: 21°C ± 0,5°C;
Relatieve vochtigheid: 40% ± 5%;
Stofklasse: 100, 10.000, 100.000;
Elektrisch geïnstalleerd vermogen:
500 kVA;
Thermisch geïnstalleerd vermogen:
176 kW;
Toelaatbare vloerbelasting:
1000 kg/m².

H. de Vries

TNO wil instituut voor toegepaste informatica

De Raad van Bestuur TNO wil op een nader te bepalen tijdstip een nieuw TNO-Instituut voor Toegepaste Informatica oprichten. Het instituut zal zich bezighouden met onderzoek, ontwikkeling, begeleiding en advieswerk in de werkgebieden toegepaste informatica, mathematische statistiek, en toegepaste wiskunde; gezorgd zal worden voor de voor deze werkzaamheden benodigde rekencapaciteit. De vestigingsplaats wordt Delft; het instituut zal onderdeel vormen van de Hoofdgroep Technisch-Wetenschappelijke Diensten TNO en zal binnen TNO ook een centrale coördinerende en stimulerende functie op programma-

tisch gebied vervullen voor het tot stand brengen van een expliciet, herkenbaar en samenhangend beleid op het gebied van de informatietechnologie.

Op hetzelfde tijdstip zal het bestaande Instituut TNO voor Wiskunde, Informatieverwerking en Statistiek (IWIS-TNO) worden opgeheven en wordt in Den Haag een Administratief Automatiseringscentrum ingesteld. Dit centrum, belast met het administratieve „rekenwerk" ten behoeve van de TNO-organisatie, wordt ondergebracht bij de Centrale Staven en Diensten van TNO, met de voor het takenpakket benodigde computerfaciliteiten.

Voormalig minister van Luxemburg general manager van Computerland Europa

Computerland Corporation heeft de benoeming bekend gemaakt van de heer Paul Helminger tot General Manager van Computerland Europa. Tot juli jongstleden bekleedde hij de functie van Minister van Buitenlandse Zaken, Export en Ontwikkelingshulp van het Groothertogdom Luxemburg. Daarnaast was de heer Helminger Minister van Economische Zaken en Justitie.

In zijn nieuwe functie is de heer Helminger verantwoordelijk voor de ondersteuning van meer dan vijftig Computerland franchise-organisaties en voor elk onderdeel van het uitbreidingsprogramma van Computerland. De vijftig franchise-organisaties zijn gevestigd in 13 Europese landen en Israël. Het Europese hoofdkantoor in Luxemburg is zowel het distributiecentrum als de organisatie die marketing-, training- en service-ondersteuning verleent.

Computerland Corporation, opgericht in 1976 door William H. Mil-

lard, is 's werelds grootste franchise-organisatie in microcomputers met meer dan 750 winkels, verspreid over 25 landen.

De Europese activiteiten gingen van start in 1979 met een hoofdkwartier in Luxemburg. „Sinds wij ons hier hebben gevestigd hebben wij uitstekend contacten opgebouwd met de regering van Luxemburg en met de heer Helminger, die een grote kennis heeft van het Europese bedrijfsleven," aldus Michael McConnell, president van Computerlands internationale afdeling.

Du Pont breidt Europese connectorproductie uit

Als onderdeel van de uitbreidingsplannen voor de produktiecapaciteit voor connectoren, gaat Du Pont (UK) Limited in Engeland Berg Electronics connectoren en verbindingssystemen vervaardigen. In Yate, bij Bristol, is voor dit doel een gebouw aangekocht en men verwacht dat de produktie begin 1985 zal beginnen, nadat de eerste noodzakelijke apparatuur is geïnstalleerd. De totale investering in het project wordt geschat op £ 4,7 miljoen.

Met de nieuwe produktiefaciliteiten zal worden voldaan aan de groeiende vraag naar de hoogwaardige connectoren van Berg, die een brede toepassing vinden in

dataprocessing, telecommunicatie en instrumentatie. De produktie van de fabriek is bestemd voor de Engelse markt en tevens voor klanten in andere Europese landen.

Men verwacht dat de fabriek tegen eind 1985 aan zo'n 90 mensen werk zal bieden. Dit aantal zal toenemen tot ongeveer 200 tegen de tijd dat de volle produktiecapaciteit wordt bereikt.

Naast de nieuwe fabriek in Engeland, beschikt Du Pont in Europa over produktiefaciliteiten voor connectoren in 's-Hertogenbosch in Nederland en in Besançon in Frankrijk. In de fabriek in Besançon, die in 1982 in bedrijf werd gesteld, vindt momenteel een capaciteitsuitbreiding plaats, terwijl tevens de

Belangrijk motief voor de reorganisatie is het aanbrengen van een zowel technische als organisatorische scheiding van het administratieve rekenwerk voor TNO en het technisch-wetenschappelijk rekenwerk. De Raad van Bestuur acht het ten behoeve van een grotere duidelijkheid en een betere profilering wenselijk dat de interne taken van het huidige IWIS-TNO - ten behoeve van de TNO-organisatie zelf - en de taken ten behoeve van externe opdrachtgevers helder worden onderscheiden.

De Raad van Bestuur stelt vast, dat in het kader van de voorgenomen reorganisatie een aantal gedwongen ontslagen vrijwel onvermijdelijk zal zijn.

Uitbreiding bij Rosemount Benelux

In de jaren van het bestaan van Rosemount Benelux heeft deze firma haar activiteiten constant uitgebreid. Per 1 oktober 1984 heeft men daarvoor de gehele Benelux de verkoop en service van Doric-rapparatuur aan toe.

Doric, een in de VS in 1969 opgericht drieluik firma, ging van start met nauwkeurige digitale voltmeter als eerste produkt. Al spoedig besloot het management een industriële wending aan de zaak te geven en haar know-how te gaan gebruiken voor het ontwikkelen van digitale temperatuurmeetssystemen.

Door een snelle groei op dit gebied en op aandrang van de klanten werd het programma uitgebreid met andere fysische metingen. In 1975 werd Doric een divisie van Emerson Electric en momenteel maakt zij deel uit van de Hi-technology groep van Emerson divisies, geleid door Rosemount.

Inl.: Rosemount Benelux, postbus 196, 3100 AD Schiedam (010) 373122.

magazijnwerkzaamheden worden geautomatiseerd. Hiermee is een bedrag van \$ 4,7 miljoen gemoeid. Een gelijk bedrag is uitgetrokken voor de verbetering van de fabriek in 's-Hertogenbosch en de aanschaf van nieuwe produktieapparatuur voor de Advanced Products & Specialties Division van Berg, die daar haar hoofdkantoor heeft.

Naast de drie fabrieken in Europa, heeft Du Pont produktiefaciliteiten voor connectoren op drie plaatsen in de Verenigde Staten en in Brazilië, Singapore en Taiwan.

Voorlichtingsavond computerboekhouden

Op donderdag 2 januari 1985 organiseert de Kamer van Koophandel Rotterdam m.m.v. het Nederlands Onderwijs Instituut BV en Paardekooper Hoffman, accountants, een praktijkgerichte voorlichtingsavond over Computerboekhouden voor het Midden- en Kleinbedrijf. De heer A.P.C. Valk, verbonden aan Paardekooper Hoffman account-

tants zal de algemene ontwikkelingen in de automatisering en de mogelijkheden en beperkingen van de microcomputerschetsen. Vervolgens wordt een demonstratie gegeven van „supercalc“ (een bedrijfseconomisch rekenmodel). De heer Pietersen, verbonden aan het NOI, houdt een inleiding over de overgang van het conventionele

dubbel boekhouden naar het boekhouden per computer.

De deelnemers kunnen de demonstraties volgen op een 10-tal monitoren. Bovendien bestaat er gelegenheid tot zelfwerkzaamheid aan een microcomputer.

De kosten voor de bijeenkomst bedragen f 35 per persoon.

Inf.: Kamer van Koophandel en Fabrieken voor Rotterdam en de Beneden-Maas, postbus 30025, 3001 DA Rotterdam (010) 145022. (Marja van Stuyvenberg).

Introductieseminar polarografie

Op woensdag 23 januari 1985 te Zwolle en donderdag 24 januari 1985 te Tilburg wordt door EG&G Instruments BV een eendags seminar georganiseerd over polarografie.

Deze introductie cursus is vooral gericht op diegenen, die met polarografie weinig of niet bekend zijn, en geeft een algemeen overzicht

van de mogelijkheden, toepassingen en theorie alsook een gedegen vergelijking met AAS. Een demonstratie wordt voorzien op het einde van deze cursusdag. De hieraan verbonden kosten bedragen f 25 voor de lunch en de koffie.

Inf.: EG&G Instruments BV, postbus 86, 3430 AB (030) 887520.

Rair samen met Technology for Business

De Amerikaanse computerfabrikant Rair is door middel van een aandelenruil een samenwerkingsverband aangegaan met het Britse bedrijf Technology for Business. Rair blijft onder eigen naam werken maar de verkoop zal in principe ter hand worden genomen door Technology dat op het terrein van de microcomputers een uitstekende

naam heeft verworven. Oprichter en eigenaar van Rair, de Engelsen Mark Potts, verklaarde dan ook zeer ingenomen te zijn met de overeenkomst die voor beide partijen aantrekkelijk is.

Technology for Business krijgt een hoogwaardig produkt met uitstekende reputatie en Rair profiteert van de algemeen erkende marketingcapaciteiten van de nieuwe partner.

Inf.: Rair van der Giessen BV, Westelijk Halfmond 201, 1183 HV Amstelveen, (020) 474457.

AGENDA JANUARI

8...10 Londen
Int. CAD/CAM tentoonstelling.
Inf.: EMAP International Exhibitions, 8 Harbal Hill, Londen, EC1 5JB, VK, tel.: 09-4418373699.

10...15 Parijs
Tentoonstelling v. verlichting
Inf.: Franse Vakbeurzen, Keizersgracht 276, 1012 TL Amsterdam, tel.: 020-239204.

14...17 Tel Aviv
RAX
Tentoonstelling voor elektrotechniek en elektronica
Inf.: Stier Group Ltd., 203 Dizengoff St., Tel Aviv, 63115, Israël, tel.: 09-9723233011, tx.: 35770.

15...18 Birmingham
Which computer?
Inf.: Clapp & Poliak, Chatsworth House, 59-61 London Road, Twickenham, TW1 3SZ, Londen, VK, tel.: 09-4418915051.

16 Londen/Park Lane Hotel
Introduction to network architecture
Seminar voor managers, ontwerpers en verkoopleiders
Inf.: 09-441868377 (Olivia Rossiter).

16...21 Anaheim
Commtext
Tentoonstelling voor communicatietechnologie
Inf.: CEM, 3150 Spring Street, Fairfax, VA 22031, VS, tel.: 09-17032737200.

17...19 Singapore
Ensa
Elektronica tentoonstelling
Inf.: Cahners Exposition Group, 1 Scotts Road, 15-01, Shaw Centre, Singapore 0922, tel.: 09-652359145, tx.: 39200.

20...22 Leeuwarden
Informatika '85
Computer- en efficiencybeurs

Inf.: Mevr. F.C. Bouvy, 's Gravenweg 44, 2911 CG Nieuwerkerk a/d IJssel, tel.: 01803-4662

21...22 Londen/ Park Lane Hotel
Seminar over Business Graphics
21...23 Londen/Royal Garden Hotel
X.25 and Packet Switching Networks
Seminar voor managers, ontwerpers en verkoopleiders
21...23 Londen/Russell Hotel
IBM Teleprocessing system software
Seminar voor managers, gebruikers en ontwerpers
Inf.: 09-441868377 (Olivia Rossiter).

21...24 Hong Kong
Hong Kong Infotech
Inf.: Overseas exhibition Services Ltd., 11 Manchester Square, Londen, W1M 5AB, VK, tel.: 09-441861951, tx.: 24591.

22 's-Gravenhage/Data Adviescentrum
Themadag De nieuwe dimensie in personal computing:
microcomputersysteem 9780 (UNIX/SINIX)
Inf.: 070-782020.

23...26 Tokio
Elektro-optics/laser
Inf.: Cahners Exposition Group SA, Shinjuku-Mitsui Building No. 2, 3-2-11 Nishishinjuku, Shinjuku-ku, Tokio 160, Japan, tel.: 09-8133498501, tx.: 27280.

23...25 Londen/Park Lane Hotel
CAD/CAM
Seminar voor gebruikers, ontwerpers, managers en kopers en verkopers van CAD/CAM-systemen.
Inf.: 09-441868377 (Olivia Rossiter).

23...26 Tokio
Internecon semiconductor internationaal
Int. conferentie en tentoonstelling voor elektronica productie en halfgeleiders
Inf.: Cahners Exposition Group SA, Shinjuku-Mitsui Building No. 2, 3-2-11 Nishishinjuku, Shinjuku-ku, Tokio 160,

Japan, tel.: 09-8133498501, tx.: 27280.

24 's-Gravenhage/Data Adviescentrum
Themadag End-user-service,
mogelijkheden voor de eindgebruiker om gegevens op te vragen, te bewerken en te presenteren in diverse vormen.
Inf.: 070-782020.

24...25 Londen/Russell Hotel
IBM's systems network architecture
Seminar voor managers, gebruikers en ontwerpers.
Inf.: 09-441868377 (Olivia Rossiter).

28...1/2 Singapore
Wire
Int. tentoonstelling over kabels en bedradingen.
Inf.: Exhibitions for Industry Ltd., 157 Station Road, East Oxted, RH8 0QF, Surrey, VK, tel.: 09-44188334371, tx.: 95359.

29 's-Gravenhage/Data Adviescentrum
Themadag Interactieve software-ontwikkeling.
Inf.: 070-782020.

29...30 Londen/Cumberland Hotel
Evolving communications techniques for LANS.
Inf.: 09-441868377 (Olivia Rossiter).

29/1...3/2 Frankfurt
Microcomputer '85
Inf.: Messe Frankfurt GmbH, 6000 Frankfurt am Main 97, Ludwig-Erhard-Anlage 1, BRD, tel.: 09-496117575443, tx.: d411558.

29...1/2 Utrecht/Jaarbeurs
FMS '85
VBakbeurs industriële automatisering
Inf.: Kon. Ned. Jaarbeurs, postbus 8500, 3503 RM Utrecht, tel.: 030-955911, tx.: 47132.

31/1...1/2 Londen/Park Lane Hotel
Data communications for microcomputers
Inf.: 09-441868377 (Olivia Rossiter).

Zakennieuws

Intra Electronics te Nuenen is door **Panasonic** aangesteld tot exclusieve distributeur voor Nederland en België. **Panasonic** maakt deel uit van het Japanse **Matsushita** concern, het op zes na grootste elektronica-bedrijf ter wereld. **Intra Electronics** zal zich aanvankelijk concentreren op een selectie uit het **Panasonic** leveringsprogramma, waaronder **LS-TTL**- en **CMOS**-logica, geheugens, gate arrays, **SMD's**, **BBD's** en lineaire **IC's**. Geleidelijk zal het assortiment worden uitgebreid tot het volledige leveringsprogramma **IC's** en discrete halfgeleiders van **Panasonic**.

Int.: Intra Electronics BV, postbus 424, 5600 AK Eindhoven (040) 838009.

Multi Function in Culemborg is exclusieve importeur van **Micronic** handterminals in Nederland geworden. Men verkocht deze handterminals al enige jaren, maar de mogelijkheden die voor deze data-entry apparatuur op de Nederlandse markt aanwezig zijn, vereisten een nauwere samenwerking tussen de fabrikant en haar Nederlandse wederverkoper.

Multi Function Computers BV, postbus 360, Culemborg (03450) 18700.



Micronic handterminal.

Honeywell divisie Medische Elektronica

De verkoopactiviteiten van medische elektronica van **Honeywell** in Nederland worden per 1 januari 1985 gecentraliseerd in het hoofdkantoor te Amsterdam. Voorheen werden deze verkoopactiviteiten gecoördineerd vanuit de vestiging van **Honeywell Medical Electronics** in Best. De afdelingen Service, Marketing, Ontwikkeling en Productie blijven in Best.

Het producten- en dienstenpakket van de **Medical Electronics Division**

Nederlandse ondernemingen in de slag om prijs voor ondernemerschap

Nederlandse bedrijven, die betrokken zijn bij de handel met het Verenigd Koninkrijk – waaronder ondernemingen, die werkzaam zijn op het gebied van de elektrotechniek en elektronica – kunnen meedingen naar de Nederlands-Britse Prijs voor Ondernemerschap.

De Nederlands-Britse Kamer van Koophandel looft vier waardevolle trofeeën uit aan kleine en grote ondernemingen in Nederland en het Verenigd Koninkrijk, die initiatief en originaliteit getoond hebben bij het volledig uitbuiten van handelsmogelijkheden.

Met de prijs voor ondernemerschap wil de Nederlands-Britse Kamer van Koophandel bedrijven aanmoedigen om zo doelmatig mogelijk

de kansen, die er in de handel tussen Nederland en het Verenigd Koninkrijk zijn, aan te grijpen. De prijsuitreiking vindt plaats op 23 mei 1985 in het Hilton Hotel in Amsterdam. De sluitingsdatum voor inschrijving is 15 maart 1985. Inschrijfformulieren zijn verkrijgbaar bij:

De Nederlands-Britse Kamer van Koophandel, Bezuidenhoutseweg 181, 2594 AH Den Haag.

Conferentie Industriële Automatisering

De Werkgroep „Economische aspecten van flexibele automatisering” van de Erasmusuniversiteit en **Polytechnisch Tijdschrift** organiseren op dinsdag 29 januari 1985 tijdens de Vakbeurs FMS '85 in de Jaarbeurs in Utrecht een intensieve miniconferentie met als thema: Industriële automatisering; van bedreiging tot uitdaging. Automatisering kan een verdere aftakeling van veel industriële branches voorkomen. Bij de fabricage van arbeidsintensieve producten moet vaak worden geconcentreerd tegen lage-lonenlanden en/of vergaand geautomatiseerde bedrijven. Op deze conferentie zal worden belicht welke mogelijkheden er zijn voor een aantal specifieke branches om deze bedreiging om te vormen tot uitdaging.

Op het programma staan voordrachten van ir. J.H.M. van der Hoeven, Holland Consultancies, met een toelichting op het thema en van ir. B. Pieters van TAB over automatisering in de plaatverwerkende industrie. Ir. A. Corthals van Patent Machinebouw BV spreekt over geautomatiseerd vakmanschap in de sigarenindustrie en drs. M.W.J. Frima geeft aan welke mogelijkheden er zijn om de confectie-

industrie in Nederland te behouden en uit te breiden via automatisering. Prof. dr. P.A. Moerman, hoogleraar industriële economie aan de Erasmusuniversiteit legt uit hoe bedrijven en branches grip kunnen krijgen op de automatiseringsmogelijkheden. Ook in de paneldiscussie zal op dit onderwerp worden ingegaan.

De conferentie wordt gehouden in de ochtend van 29 januari; 's middags is er gelegenheid de Vakbeurs FMS '85 te bezoeken. De deelnamekosten voor deze conferentie bedragen f 85 inclusief BTW, toegang tot de Vakbeurs FMS '85, syllabus, aperitief en lunch. Studenten betalen f 35.

Int.: Polytechnisch Tijdschrift, postbus 235, 2280 AE Rijswijk (070) 992444, Nora Groot.

Cursus CAD van procesregelingen

De automatisering in de procesvoering neemt gestaag toe. Daarmee parallel loopt een voortgaande ontwikkeling in de regeltechniek door het toepassen van o.a. digitale regelsystemen. Koninklijke **PBNA** en **Hoogovens Automation Systems (HAS)** ontwikkelden, ten behoeve van bedrijven die deze ontwikkelingen in het brandpunt van hun procesvoering krijgen, een cursuspakket.

Deze nieuwe cursus, zowel qua inhoud als overdracht, heeft tot doel digitale procesregelingen te leren ontwerpen. De deelnemers zullen deze kennis verwerven door een combinatie van schriftelijke studie, mondelinge kennisoverdracht en praktische training met behulp van simulatietechnieken. Door gebruik te maken van de (door de TH Delft) ontwikkelde simulatieprogramma's **TRIP** en **PSI** is het mogelijk om digitale procesregelingen te analyseren en te ontwerpen. Kennis van het ontwerpen van digitale regelsystemen biedt de mogelijkheid om computergestuurde processen te optimaliseren.

Met behulp van een aantal opdrachten zal inzicht worden verschaft in het werken met deze simulatieprogramma's. Verder richten de opdrachten zich uiteindelijk op het daadwerkelijk realiseren van een digitale procesregeling. Een zelf ontworpen digitale regeling zal worden getest op een demonstratie-opstelling van een vloeistofkolomproces.

De totale cursus zal circa vier maanden duren, waarbij de theorieperioden worden afgewisseld met praktijkdagen.

Int.: Koninklijke PBNA, Velperbuitensingel 6, 6828 CT Arnhem, (085) 575911.



De afdeling aritmiebewaking van het Catharina Ziekenhuis in Eindhoven. Met de bij **Honeywell Medical Electronics** in Best ontwikkelde microprocessormonitoren worden niet alleen hartfrequenties op beeldscherm gepresenteerd, doch eveneens voortdurend de vorm van **ECG** geanalyseerd. Hieruit worden levensbedreigende aritmieën tijdig gededecteerd.

VHSIC-contract voor submicrontechnologie

Eerste prototypen in najaar 1986 verwacht

In het kader van het VHSIC-programma heeft Honeywell pas een interessant contract uit het vuur gesleept bij het Amerikaanse ministerie van defensie. Volgens dit contract, waarmee een bedrag van 60,4 miljoen dollar is gemoeid, zal Honeywell IC's met 0,5 μ m-structuren ontwikkelen alsmede de technologieën voor de productie ervan. In de afgelopen anderhalf jaar vestigde deze fabrikant twee nieuwe bedrijven die de marketing van geavanceerde IC-technologieën, zoals Very High Speed Integrated Circuits (VHSIC's), ter hand nemen en op het gebied van ontwerpen en applicaties ook diensten verlenen aan andere in het VHSIC-programma participerende firma's. Voor het bouwen van een fabriek voor dergelijke IC's kocht Honeywell in mei 1984 grond aan in Colorado Springs. Met deze fabriek, die wordt ingericht voor de productie op 6-inch plakken, is een investering gemoeid van 50 miljoen dollar.

Brian Hegarty, algemeen directeur van Honeywell's Solid State Electronics Division in Plymouth (Minnesota) verwacht dat het tijdperk van de VHSIC-schakelingen het aantal voor een systeem benodigde IC's en het in totaal gedissipeerde vermogen met een factor 10 zal reduceren, in vergelijking met de huidige technieken. Hij gaat ervan uit dat voor toepassing in systemen die boven 100 MHz werken en ook bij A/D-omzetters en I/O-intensieve applicaties, bipolaire 0,5 μ m-schakelingen de voorkeur zullen krijgen.

Hegarty's bedrijfsonderdeel krijgt de verantwoordelijkheid voor het ontwikkelingsprogramma voor submicrontechnologie. Dit vierjarig programma moet een stel standaard IC's met diverse configuratiemogelijkheden opleveren. Het Systems and Research Center in Minneapolis zal voor deze IC's een modulaire substraat ontwikkelen. IC's voor de aldus gerealiseerde systemen moeten voldoen aan de volgende doelstellingen van de opdrachtgever: geometrieën van 0,5 μ m (wat ook geldt voor de transistorafmetingen), en een relatie tussen bewerkingssnelheid en integratiedichtheid van $1 \cdot 10^{13}$ poorten-Hz/cm². De IC's moeten werken op een klokfrequentie van 100 MHz.

CAD-MIDDELEN

Honeywell is een van de eerste participanten aan het VHSIC-programma, dat begin 1980 van start ging en dat drie fasen omvat. Voor fase I ontwikkelde deze fabrikant eerder een rekenprocessor-IC met een complexiteit van 24 000 poorten. Een ander wapenfeit betreft de ontwikkeling en fabricage van een sequencer, met een kristal dat niet minder dan 136 000 componenten bevat en dat mag worden gezien als een van de meest complexe bipolaire schakelingen die tot op heden zijn geproduceerd. Het succes van beide ontwikkelingen – van de rekenprocessor vermeldt de fabrikant zelfs een „first pass“-resultaat, dat wil zeggen dat reeds het eerste prototype aan de verwachtingen voldeed – is voor een belangrijk deel te danken aan

het gebruik van geavanceerde CAD-middelen. De hiermee opgedane ervaringen zullen ook de onmisbare basis zijn voor de in submicrontechnologie te realiseren projecten.

SPECIALE IC-DRAGERS

Gedurende de vordering van het submicronprogramma zal Honeywell voor het te ontwikkelen VHSIC-proces een second-source-overeenkomst aangaan met Motorola's in Phoenix gevestigde Bipolar Technology Center. Verder zullen voor de submicron-IC's speciale multichip-substraten worden ontwikkeld, in samenwerking met enkele Amerikaanse IC-behuizingfabrikanten. Ten opzichte van conventionele chip-dragers verwacht Honeywell van dergelijke substraatconcepten een verbetering van de pakkingsdichtheid met een factor 9. Bovendien moet de toegepaste verbindingstechniek de communicatiesnelheid tussen de IC's onderling met een factor 5 doen toenemen. Volgens het opgestelde tijdschema moet het beproeven van de eerste submicron-VHSIC's in het najaar van 1986 beginnen.

Racal-groep voor nieuwe informatietechnieken

Racal heeft een team van hooggekwalificeerde ontwerpers en marketing-deskundigen samengesteld met als taak het ontwerpen van nieuwe technieken, producten en systemen voor de komende 10 jaar.

Het team, Racal Information Technology Developments Limited – onderdeel van de internationale Racal Data Communications Group – zal een belangrijke rol gaan spelen bij de ontwikkeling van informatietechnieken en verwacht een omzet van 1,3 miljard dollar (over de gehele wereld) in 1990.

Barry Stuttard, manager van Racal-ITD zegt: „Bij Racal komen ieder jaar honderden nieuwe ideeën en technieken naar boven. Racal-ITD krijgt als taak haar specialiteiten en bekwaamheden aan te wenden voor het ontwikkelen van nieuwe technologieën, producten en systemen. In sommige gevallen

Zakennieuws

P&T Electronics International BV gaat per februari 1985 verhuizen naar het industrieterrein „Hoofdweg Noord“ te Capelle a/d IJssel.

P&T Electronics is opgericht in 1978 en gestart vanuit een klein grachtenpand te Leiden. Begin 1980 werd reeds een bedrijfsruimte betrokken van ca. 400 m² op het industrieterrein „De Waard“ te Leiden, alwaar de benodigde bedrijfsruimte in de volgende jaren vergroot werd tot ca. 800 m².

Naast een aantal buitenlandse fabrikanten vertegenwoordigt P&T

ook een tweetal Nederlandse fabrikanten van industriële computers, nl. CDS Electronics BV te Maassluis en TNO te Delft met de diverse Geminix systemen.

De aanwezige interne technische „know-how“ heeft er tevens toe geleid dat ook een aantal „eigen“ producten in de loop der tijd werden gerealiseerd en dat er met name enkele grote Turn-key projecten werden uitgevoerd. Het nieuwe adres per februari 1985 luidt:

P&T Electronics International BV, Industrieterrein „Hoofdweg Noord“ Esse Baan 77, 2908 LJ, postbus 5037, 2900 EA, Capelle a/d IJssel (010) 501444.

SEL ontwikkelt ISDN-netwerk

Standard Elektrik Lorenz heeft van de Deutsche Bundespost, de Duitse PTT, een belangrijke order ontvangen. Het betreft een grootschalig proefproject voor een integrated services digital network (ISDN). Aangesloten op het landelijk telefoonnet zal het ISDN-netwerk iedere abonnee over enkele jaren de mogelijkheid geven gebruik te maken van een geavanceerd spraak- en datacommunicatiesysteem.

Het digitale communicatienetwerk, zoals Standard Elektrik Lorenz dat zal ontwikkelen, is geheel gebaseerd op de digitale schakelapparatuur System 12 van ITT. Deze apparatuur was al eerder door de Bundespost uitgekozen om te worden gebruikt bij de modernisering van het gehele Duitse telecommunicatienet.

Bij het ISDN-proefproject zullen binnenkort 400 telefoonabonnees in de omgeving van Stuttgart worden betrokken. Naar verwachting kan SEL voor het eind van 1986 haar werkzaamheden aan het project afsluiten en het geheel aan de Bundespost overdragen. Na het afsluiten van de proeffase zal vol-

gens plan in 1988 het ISDN-netwerk in het gehele Duitse telefoonnet kunnen worden ingevoerd.

Het ISDN-systeem van ITT geeft de mogelijkheid spraak- en datacommunicatie te integreren in één dienstverleningsvorm, gebruikmakend van het bestaande kabelnet. Daarbij is het mogelijk een telefoongesprek te voeren en gelijktijdig op dezelfde telefoonlijn informatie vanuit een personal computer of een facsimile-boodschap naar iedere telefoonabonnee met een ISDN-aansluiting te sturen. Het ISDN-netwerk zal de Bundespost in staat stellen de dienstverlening verder uit te breiden met onder meer datatransfer, facsimile met hoge transmissiesnelheid, teletex en videotex en dat alles met gebruikmaking van de bestaande conventionele telefoonkabels naar de abonnees toe.

SEL is ook betrokken bij een ander, toekomstgericht communicatieproject van de Bundespost. Het gaat daarbij om de ontwikkeling van een geïntegreerd bredeband-net, waarbij gebruik wordt gemaakt van glasvezeltransmissie. Daardoor zal het mogelijk worden kabeltelevisie, teleconfereren en beeldtelefonie toe te voegen aan het ISDN-dienstenpakket binnen een enkelvoudig openbaar telecommunicatienet.

voor een markt die nu nog niet bestaat, vandaar dat we de beste marketing-mensen en technische specialisten nodig hebben.”

Racal-ITD heeft drie hoofdactiviteiten: het ontwikkelen van vooruitstrevende technieken, strategische marketing en nieuwe zakelijke toepassingen. Voorbeelden op dit gebied zijn onder andere de integratie van stem, beeld en data bij het gebruik van kunstmatige intelligentie en vooruitstrevende interfaces tussen mens en machines. Tevens zal men actief zijn bij het door Racal geleide MISC (Mobile Information System Consortium) project, dat wordt gefinancierd door de Britse overheid.



sommige mensen blijven te lang plakken

Print-layout-ontwerp in een handomdraai

Wij reserveren de kleine uurtjes liever voor onze computer. In de nacht legt hij de laatste hand aan uw print-layout-ontwerp. Altijd even helder, snel en accuraat.

Mobiele CAD-service

De computer maakt geen fouten. Mensen wel. Daarom neemt onze CAD-fieldengineer zijn computer mee als hij bij u op bezoek komt.

In direkt overleg met u worden alle gegevens van uw schema ingevoerd. Zitten daar onlogische zaken in, dan slaat de computer meteen alarm. Met de CAD-fieldengineer worden eventuele problemen ter plekke opgelost. Een enorme tijdswinst ten opzichte van conventionele methoden.

Proefprint binnen een week

De gegevens van de mobiele CAD-computer worden 's-nachts op de thuisbasis verwerkt. De volgende dag komt daar een kant en klaar print-layout-ontwerp uitrollen. In de eigen PCB-afdeling van el-contronic kan vervolgens binnen enkele dagen een proefprint worden gemaakt.



**slagvaardig
van schema tot proefprint**

el-contronic bv

CAD MOBIEL SERVICE



Postbus 351, 3720 AJ Bilthoven
te.: 030 - 791504 telex: 40595



Volgens de nieuwe wet wordt van Amerikaanse bedrijven verlangd dat zij belasting betalen op technologie die zij voor produktie doeleinden buiten de grenzen brengen. Liever dan belasting betalen zouden bedrijven er wel eens de voorkeur aan kunnen geven hun research ook naar het buitenland te brengen.

STROOMT DENK-TANK LEEG?

De verandering in de belastingwet heeft de elektronica-industrie verrast en veel bedrijven proberen nog steeds vast te stellen hoe zij erdoor zullen worden getroffen. Maar verschillende grote bedrijven in Silicon Valley, waaronder *Apple Computer* en *National Semiconductor*, beweren ten gevolge van de wet ernstig te overwegen enkele van hun onderzoek- en ontwikkelingsactiviteiten naar overzee te doen verhuizen.

„De denk-tank, die Silicon Valley is, zal wel leeglopen,” voorspelde *Sal Coffino*, directeur van *Touche Ross & Co.*, een van de acht grootste accountantbureaus in de Verenigde Staten.

Coffino en anderen vrezen dat bedrijven er de voorkeur aan zullen geven in toenemende mate een deel van hun research en ontwikkeling over te brengen naar minder dure lokaties in het buitenland. Vooral in Silicon Valley, waar ingenieurstalet niet alleen uiterst kostbaar, maar ook moeilijk te krijgen is, besluiten veel bedrijven een deel van hun research in het buitenland onder te brengen.

De belasting gaat in op 1 januari 1985 maar alle transfers na 6 juni 1984 zijn verdacht, en de Internal Revenue Service veronderstelt dat ze tot stand zijn gebracht met het oogmerk om het betalen van belasting te omzeilen.

Het feitelijke effect in dollars op de bedrijven afzonderlijk is niet bekend, maar de regering raamt de extra belastingopbrengst

Drijft nieuwe belastingwet bedrijven de VS uit?

Om te proberen het immense tekort op de begroting te verminderen aanvaardde het Amerikaanse Congres enige tijd geleden de „Belastingwet 1984”. Deze wet bevat allerlei nieuwe belastingmaatregelen met het oogmerk de inkomsten op te voeren op al die gebieden waaruit in het verleden weinig of geen belasting werd geput.

Bij het zoeken naar extra belastingdollars heeft Washington wellicht een wet in het leven geroepen die weliswaar wel enig geld in het laatje brengt, maar die de leidende Amerikaanse positie op technologisch gebied ernstig zou kunnen ondermijnen. Tegelijkertijd zou de wet een financiële goudmijn voor Europa en Azië kunnen betekenen en de stroom van wetenschappelijk talent naar de Verenigde Staten kunnen remmen.

die in 1987 naar de Schatkist zal vloeien op minstens 127 miljoen dollar.

WEINIG PIJN VOOR „CONSERVATIEVE” BEDRIJVEN

De meeste elektronica-bedrijven dragen in enige vorm technologie over aan nagevoeg al hun buitenlandse vestigingen, bijvoorbeeld in de vorm van nieuw, zelf verricht onderzoek of als produktiemethode. Wanneer het gaat om dure, hoogwaardige technologie, zullen bedrijven om belasting te vermijden besluiten het merendeel van hun research en ontwikkeling te verhuizen.

De mogelijke repercussies lopen uiteen. Enige lang gevestigde bedrijven bijvoorbeeld, zoals *Hewlett-Packard* en *Intel* belasten hun dochters al voor technologieën die zij overbrengen naar het buitenland en betalen een belasting op hun inkomsten. De economische consequentie zou voor kleinere high-tech bedrijven echter veel ernstiger kunnen zijn. De meeste bedrijven zeggen dat ze nog niet precies weten wat de financiële gevolgen zouden kunnen zijn. Anderen weten het wel, maar zeggen dat de informatie vertrouwelijk is.

„Elk bedrijf zal opnieuw moeten gaan bezien hoe het zijn overzeese activiteiten in de toekomst denkt te ontplooiën,” zei *William J. Larson*, directeur belastingzaken bij *Verbatim*. Ongeveer 30% of \$40 miljoen van *Verbatim's* activiteiten ligt buiten de landsgrenzen en dit aandeel neemt in snel tempo toe. Het bedrijf spendeerde vorig jaar 8,8 miljoen dollar aan research en ontwikkeling.

HOGЕ BELASTINGAANSLAGEN

Verbatim droeg een groot deel van zijn technologie – belastingvrij – over aan zijn eigen produktiebedrijf in Limerick (Ierland), zei *Larson*. De nieuwe wet zou van *Verbatim* eisen zichzelf te belasten met een royalty voor de technologie, om het even waar het produkt, het resultaat van die

technologie, zou worden verkocht. De royalty zou worden beschouwd als Amerikaans inkomen waarover *Verbatim* 46% belasting zou moeten betalen.

Stel dat *Verbatim* één miljoen dollar zou uitgeven aan de ontwikkeling van een nieuw produkt en de R&D zou overdragen aan een eigen vestiging overzee waarvoor de technologie 10 miljoen dollar waard zou zijn, dan zou volgens de nieuwe wet de transfer belastbaar zijn en het bedrijf gedurende de levensduur van de technologie aan de Verenigde Staten belasting moeten betalen. Dat zou neerkomen op 46% van 10 miljoen dollar of \$4,6 miljoen gedurende 5 jaar.

„De consequentie? De dochteronderneming overzee zal of minder moeten verdienen om die uitgaven op te kunnen vangen of ze zal deze door moeten berekenen aan haar klanten,” zei *Larson*. „Dat zou onze concurrentiepositie natuurlijk verzwakken.”

Grote, behoudend geleide bedrijven zullen minder te lijden hebben dan bedrijven die agressief gezocht hebben naar een zo groot mogelijke belastingbesparing. „Conservatieve bedrijven als *H-P* en *Intel* kunnen er mee leven. De belastingwijziging zal bij hen alleen de randjes eraf knabbelen”, zegt *Paul W. Oosterhuis* van het advocatenkantoor *Hogan & Hartson* in Washington DC. Dat komt doordat bedrijven als *HP* en *IBM* er een gewoonte van hebben gemaakt hun overzeese vestigingen de technologie in licentie te geven, waarvoor de dochters dan weer royalties betalen aan de Amerikaanse moedermaatschappij. *HP* zegt geen controverses te wensen over het eigendom van de technologie.

JONGE BEDRIJVEN DE DUPE

„Van ondernemingen die hebben gedaan aan internationale belastingplanning en die vestigingen hebben opgericht op plaatsen waar de belastingen laag waren, zal de

nieuwe wet zeer waarschijnlijk grote veranderingen in werkwijze vergen", zei Oosterhuis.

Vooraf voor jonge bedrijven zou het moeilijk kunnen zijn de extra kosten van overdracht van hun onderzoekresultaten naar het buitenland te dragen.

"De jonge bedrijven die niet ruim bij kas zijn, worden het meest getroffen," zei *Ronald M. Roth*, een fiscalist van *Wilson Sonsini Goodrich & Rosati* in Palo Alto. "Zij kunnen in een venture wel technologie inbrengen maar geen contant geld."

BUITENLANDSE JOINT VENTURES MINDER AANTREKKELIJK

Waarnemers zeggen dat de nieuwe wetgeving overzeese expansie ook om een andere reden zou kunnen belemmeren. Voor de oprichting van een bedrijf stelt het buitenland inbreng van Amerikaanse technologie vaak als eis. De opzet is de overdracht van technologie van buiten aan de plaatselijke bedrijven te bevorderen, waarbij het Amerikaanse bedrijf de know-how bijdraagt en de onderneming ter plaatse het kapitaal.

Japan deed dat met spectaculair succes met *Texas Instruments* bij de ontwikkeling van zijn halfgeleiderindustrie in de jaren zeventig.

West-Duitsland deed het op het gebied van de telecommunicatie en Brazilië met data-processing. "Deze wet zou wel eens 'de laatste druppel' kunnen betekenen", zei *Coffino*, specialist op het gebied van internationale belastingen.

"Wij bezien of wij eventuele buitenlandse vestiging niet opnieuw moeten overwegen en vragen ons af wat wij met onze R & D moeten doen," zei *Michel E. Mazarin*, directeur belastingzaken bij *National Semiconductor* in Santa Clara. "De wet zal zeker effect hebben: een negatief effect op onze toekomst."

Kleinere, agressieve bedrijven als *Apple* en *Amdahl* zijn ook hun strategie betreffende groei aan het heroverwegen. Beide hebben profijt gehad van argumenten als lage loonkosten en belastingen door de verhuizing van delen van de productie naar het buitenland zoals naar Ierland.

"Wij voelen ons niet bedreigd door de belastingmaatregel, maar wij hebben gekeken naar mogelijke joint ventures die wel getroffen zouden kunnen worden," zei belastingdeskundige van *Apple*, *Michael Rashkin*. De belasting zal op zijn minst een extra druk leggen op de concurrentie met Japan en Europa. Bedrijven stellen dat zij hun technologie overzee brengen om profijt te hebben van lagere lonen en om op nieuwe markten te kunnen komen, nadrukkelijk niet om belasting te omzeilen. De sterke dollar is een extra aansporing om in het buitenland te fabriceren in plaats van exporteren vanuit de Verenigde Staten. In het verleden konden firma's technologie belastingvrij uitvoeren wanneer aan bepaalde voorwaarden was voldaan. Wanneer een produkt niet binnen de Verenigde Staten werd verkocht of wanneer een bedrijf kon waarmaken dat de overdracht niet

een of andere belastingtruc inhield werd overzeese R & D niet belast.

DE WAARDE VAN KENNIS

Technologie omvat, zoals omschreven in de belastingwet, alles vanaf octrooi, handelsmerk, bedrijfsplan tot know-how. "Een bedrijf zou belast kunnen worden voor een computerontwerp of een speciale productietechniek," aldus *Coffino*.

Tengevolge van de belastingwijziging staan buitenlandse specialisten en fiscalisten van high-tech ondernemingen voor de uiterst moeilijke taak om van ongrijpbare activa als know-how een eerlijke marktwaarde te bepalen. Dan zal de Amerikaanse moedermaatschappij moeten beslissen of het financieel gezien de moeite waard is ook maar iets van die technologie "buitengaats" te benutten.

De wijziging, door het Ministerie van Financiën met kracht doorgezet, sloopt geruisloos de belastingsbepalingen binnen als deel van de "Belastingwet 1984".

Een Congres, dat zich bewust is van het begrotingstekort, is op zoek naar extra geld uit welke bron dan ook, en vele doorgaans deskundige waarnemers zoals *Jim LeMunyon*, die de high-tech zaken voor Rep. Ed Zschau, R-Los Altos behandelt, hadden de wijzigingen niet opgemerkt.

Het voorstel riep nauwelijks enig protest op bij de high-tech lobbyisten. De American Electronics Association in Palo Alto zei weloverwogen zijn energie aan andere zaken te besteden.

Texas Instruments is óók:

high speed CMOS logika

Texas Instruments is nu al de grootste fabrikant van de SN54/74 HC familie in silicon-gate CMOS techniek.

Want wie evenaart keuze uit 228 typen, waarvan 164 al in productie, $\pm 4.5\text{kV}$ transient protectie, latch-up bestendigheid tot 450mA, prop. delay van typ. 7, max. 13ns en een speed-power produkt van 1.7pJ bij 100kHz?

Bel voor verdere informatie onze Texas Instruments hotline: 070-210121.



KONING EN HARTMAN

koperwerf 30, postbus 43220, 2504 AE den haag, telefoon 070-210101

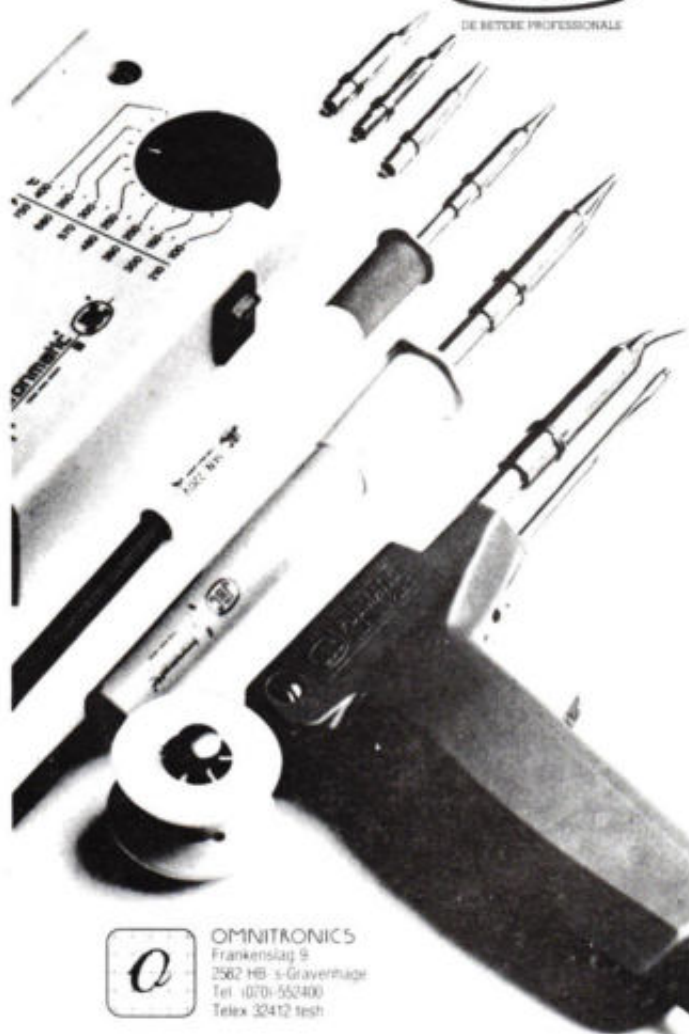
THE PROFS

4,5 kV

WIJ HOUDEN VAN PROBLEMEN, OMDAT WIJ DE OPLOSSINGEN HEBBEN!

Als u onze catalogus aanvraagt zult u daarin een grote verscheidenheid aan soldeergereedschap vinden, waaronder een gewoon boutje maar ook een bout met tin-toevoer, een temperatuur geregeld soldeerstation, een station met vacuüm-pomp voor snel désolderen en een grote keus aan hulpstukken en toebehoren. Niet alleen de mogelijkheden maar ook de prijzen zullen u verast doen staan. Mocht u desondanks geen oplossing voor u problemen kunnen vinden vraag het ons, wij zullen een oplossing voor u vinden!

VRAAG ONS...



OMNITRONICS
Frankenslag 9
2582 HB - s-Gravenhage
Tel. (070)-552400
Telex 32412 test

Levering uitsluitend via de vakhandel

SGS Service
& Technology
Flying high!



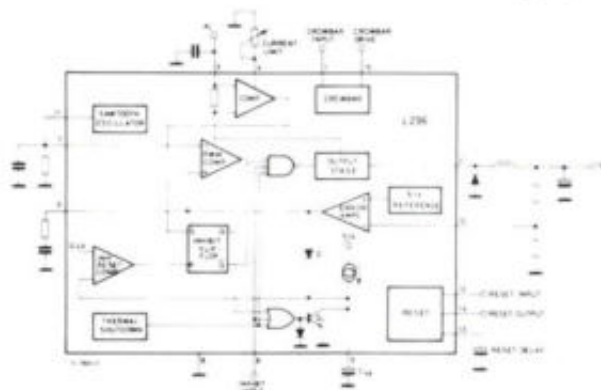
MONOLITHIC POWER SWITCHING REGULATOR **L 296**

Met de L296 van SGS en een beperkt aantal externe componenten bouwt u een uiterst efficiënte en kompakte voeding met een maximaal vermogen tot 160 Watt.

Belangrijke eigenschappen:

- tot 4 A uitgangsstroom
- 5,1 tot 40 V uitgangsspanning
- instelbare stroombegrenzing
- schakelfrequentie tot 200 kHz
- thermisch beveiligd
- belasting tot max. 160 Watt
- hoog rendement (tot 90%)
- soft start
- reset uitgang voor μP

Multiwatt[®]
(15-lead)



Microtronica is exclusief SGS distributor voor de BENELUX.



microtronica

Microtronica, Kaap de Goede Hooplaan 11, 3526 AR Utrecht, Tel. 030 - 88 00 84
Microtronica, 2 Rue de l'Aeronef, 1140 Bruxelles, Tel. 02 - 216 7061

Simulatie vervangt de soldeerbout

Recentelijk announceerden twee fabrikanten, Dolch Logic Instruments en CAE Systems, een technologische samenwerking die moet resulteren in de integratie van digitale meettechniek en Computer Aided Engineering (CAE). De eerste inbreng van Dolch in deze samenwerking draagt de naam CAESAR, een modulair testsysteem dat wordt gekoppeld aan de werkstations uit de CAE2000-familie van CAE Systems. Door een dergelijke combinatie zal de ontwerper onder meer in staat zijn de simulatieresultaten van een op zijn CAE-werkstation ontwikkelde digitale logica- of processorschakeling direct op het beeldscherm te vergelijken met het werkelijke gedrag van het gebouwde prototype. Directe voordelen zijn de mogelijkheid om de resultaten van het simulatieprogramma in overeenstemming te brengen met de werkelijkheid en op grond daarvan het ontwerp op het beeldscherm te modificeren. Na optimalisatie van het ontwerp zijn dan simulatiegegevens beschikbaar waaruit rechtstreeks de testvectoren kunnen worden afgeleid voor een automatisch testsysteem dat het gereede eindproduct beproeft.

Het snel groeiende gebied van *Computer Aided Engineering* (CAE) veroorzaakt een drastische verandering van de methoden volgens welke elektronica-ingenieurs hun schakelingen en systemen ontwikkelen. In het algemeen aanvaarde beeld van de fabriek-van-de-toekomst, zullen alle stappen die de uiteindelijke totstandkoming van een gereed produkt markeren onderling gekoppeld zijn in een netwerksysteem en verbonden met een centrale databank. Voordelen van een dergelijke benadering liggen voor de hand. Buiten beschouwing latend hoeveel aspecten van dit ideaal vandaag al werkelijkheid zijn, mogen we op goede gronden veronderstellen dat alleen al het marktsegment van de CAE-werkstations in de komende jaren een spectaculaire groei zal vertonen.

Hoe allerlei zaken als ontwerpverificatie, inspectie en beproeving van eindprodukten in de toekomstige elektronicafabrieken zullen worden geïntegreerd in een allesomvattend systeem, is nog vaag-omlijnd en onzeker.

Wel zeker, en tegelijkertijd triviaal, is dat men alle afzonderlijke componenten, subsystemen en eindprodukten op hun weg door het ontwikkelings- en fabricagetraceert zal moeten inspecteren en beproeven. Wat dat betreft zal er immers weinig aan de traditionele situatie kunnen veranderen.

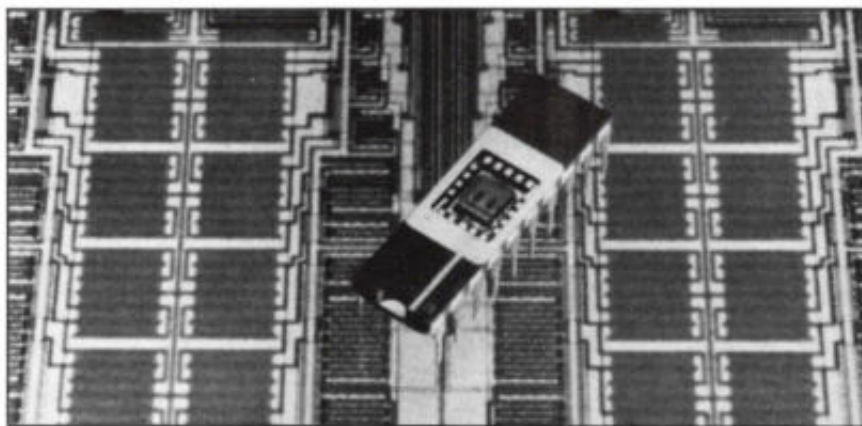
Welke bijdrage kunnen we dan van CAE-technieken verwachten? Een eerste werkterrein voor CAE-ontwikkelaars lijkt te liggen in het eindtraject, dat wil zeggen het beproeven van subsystemen (printkaarten e.d.) en complete apparatuur. Hier ligt het voor de hand dat ATE-systemen (ATE staat voor *Automated Test Equipment*) de voor hun testprogramma's nodige data rechtstreeks betrekken uit de CAE-databank, die al beschikt over de uit simulatieprocedures verkregen gegevens. Is ATE-apparatuur momenteel al niet meer weg te denken uit het beproevingstraject, het ontwikkelen van bruikbare methodieken voor integratie van ATE- en CAE-systemen – formeel gezegd de overdracht van testvectoren uit het CAE- naar het ATE-domein – is tot dusver een nog grotendeels braakliggend terrein.

De probleemstelling luidt hier in de eerste plaats het vinden van manieren om prototypen van geïntegreerde schakelingen en complete (deel)systemen te kunnen beproeven op basis van de al beschikbare simulatieresultaten. Een eerste eis is dan echter dat de resultaten niet alleen betrekking hebben op het theoretische gedrag van een ontwerp, maar vooral ook geldig zijn voor het werkelijke gedrag. Voordat een ontwerp van het ontwikkelingslaboratorium naar de produktielijnen verhuist, moet het een vaak moeizaam

Oprichter/directeur Volker Dolch van Dolch Logic Instruments demonstreert de CAESAR, die is bestemd als gemeenschappelijk test- en meetsysteem voor CAE-netwerken



AD7226, werelds' eerste "quad" 8-bit CMOS D/A omzetter met spanningsuitgang



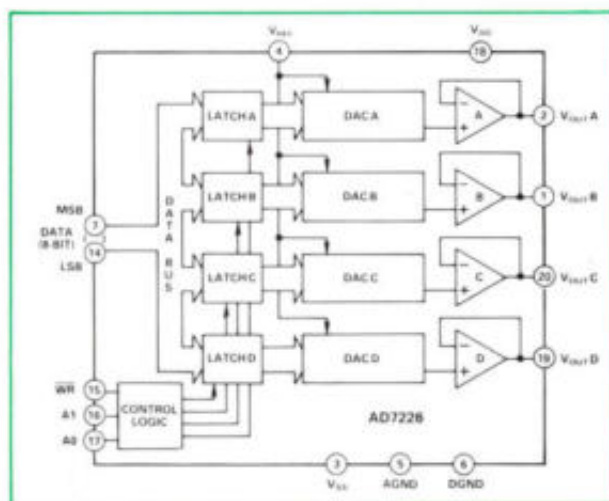
- Vier 8-bit DAC's met uitgangsbuffer.
- On-chip latches voor alle DAC's.
- Excellente DAC matching.
- 8-bit microprocessor compatibel.
- TTL/CMOS compatibel.
- Enkelvoudige voedingsspanning mogelijk.
- Laag opgenomen vermogen.
- Externe afregeling overbodig.
- Monolithische constructie.
- Gegarandeerd monotoon.
- 20-pens DIL-behuizing.

Prijs:

AD7226 KN: Hfl. 93,10 (10-24)*

AD7226 BQ: Hfl. 127,50 (10-24)*

*Gebaseerd op 1 U.S. \$ is Hfl. 3,41



BON Stuur mij complete informatie over de **AD7226**

Dhr.:
 Fa.: Afd.:
 Str.:
 Pl.: Postcode:
 Tel.:

Bon in enveloppe zonder postzegel naar:
 Analog Devices Benelux, Antw. nr. 18, 4900 WB Oosterhout.

**ANALOG
DEVICES**

WAY OUT IN FRONT.

Beneluxweg 27, 4904 SJ Oosterhout, tel.: 01620 - 51080, telex : 54942.

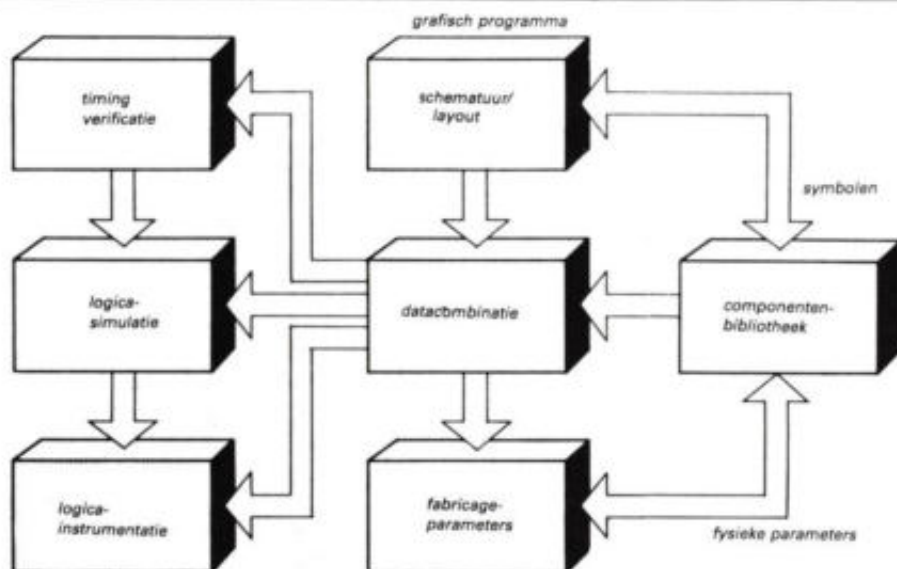


Fig. 1. De plaats van logica-instrumentatie in een CAE-systeem. Voor het beproeven van een prototype kunnen vanuit het logica-simulatieprogramma instrumenten worden bestuurd voor het opwekken van stimuli (woord- of bitpatroongenerator) en het analyseren van van uitgangsignalen (logica-analysator). Deze resultaten kunnen eenvoudig worden vergeleken met die van het eerder uitgevoerde simulatieprogramma.

proces van optimalisering doormaken. Een zinvolle interactie tussen ATE- en CAE-systemen begint daarom al in het ontwikkelingsstadium. Door een rechtstreekse terugkoppeling van werkelijk gemeten parameters naar de centrale databank waarmee ook het ontwerp- en simulatiesysteem is verbonden, kan de ontwikkelaar het gedrag van een schakeling eenvoudig vergelijken met het door simulatie voorspelde gedrag. Waar afwijkingen tussen voorspelling en werkelijkheid een gevolg zijn van een falend simulatiemodel, kan de ontwerper dit model eenvoudig door successieve benadering optimaliseren. Fig. 1 geeft een schematische voorstelling van de plaats van logica-instrumentatie in een CAE-systeem.

Beschikt men eenmaal over een simulatiemodel dat nauwkeurig het werkelijke gedrag voorspelt, dan kan voor veel modificatiewerk de soldeerbout koud blijven. Het ligt voor de hand dat dan belangrijke winst in de totale ontwikkelingstijd valt te behalen. Bovendien is in dat geval in de eindfase een simulatieprogramma beschikbaar dat men vanuit de centrale databank kan overdragen aan de productie-afdeling als testprogramma voor eindcontrole. Het ontwikkelen van speciale testprogrammatuur is dan niet langer noodzakelijk. We zullen een paar facetten van deze problematiek wat uitvoeriger belichten.

THE PROOF OF THE PUDDING...

Zoals bij veel menselijke activiteiten het geval is, zal ook het eerste ontwerp van een elektronische schakeling meestal niet reeds bij de eerste praktijkproeven aan de voorspelde of berekende verwachtingen beantwoorden. Weliswaar is voor vele gecompliceerde elektronica-produkten het tijdperk van de „broodplanken” inmiddels

afgesloten, dit neemt niet weg dat het optimaliseren van schakelingen door computersimulatie niet altijd het gewenste eindresultaat oplevert. Immers, ook hier geldt het bekende spreekwoord "The proof of the pudding is in the eating". Is een schakeling eenmaal aan de hand van verificatieprogramma's gemodificeerd en optimaal bevonden, dan moet de schakeling worden gebouwd en zal uit metingen moeten blijken of de computer het voor wat betreft alle karakteriserende parameters bij het rechte eind had.

Werkstations uit de CAE2000-familie van CAE Systems kunnen in een netwerk op verschillende hiërarchieke niveaus onderling communiceren. Bij het ontwerpen van complexe systemen kunnen bijvoorbeeld diverse teamleden een deel van het systeem ontwerpen, terwijl de projectleider op zijn werkstation toegang heeft tot alle samen te voegen deelontwerpen.

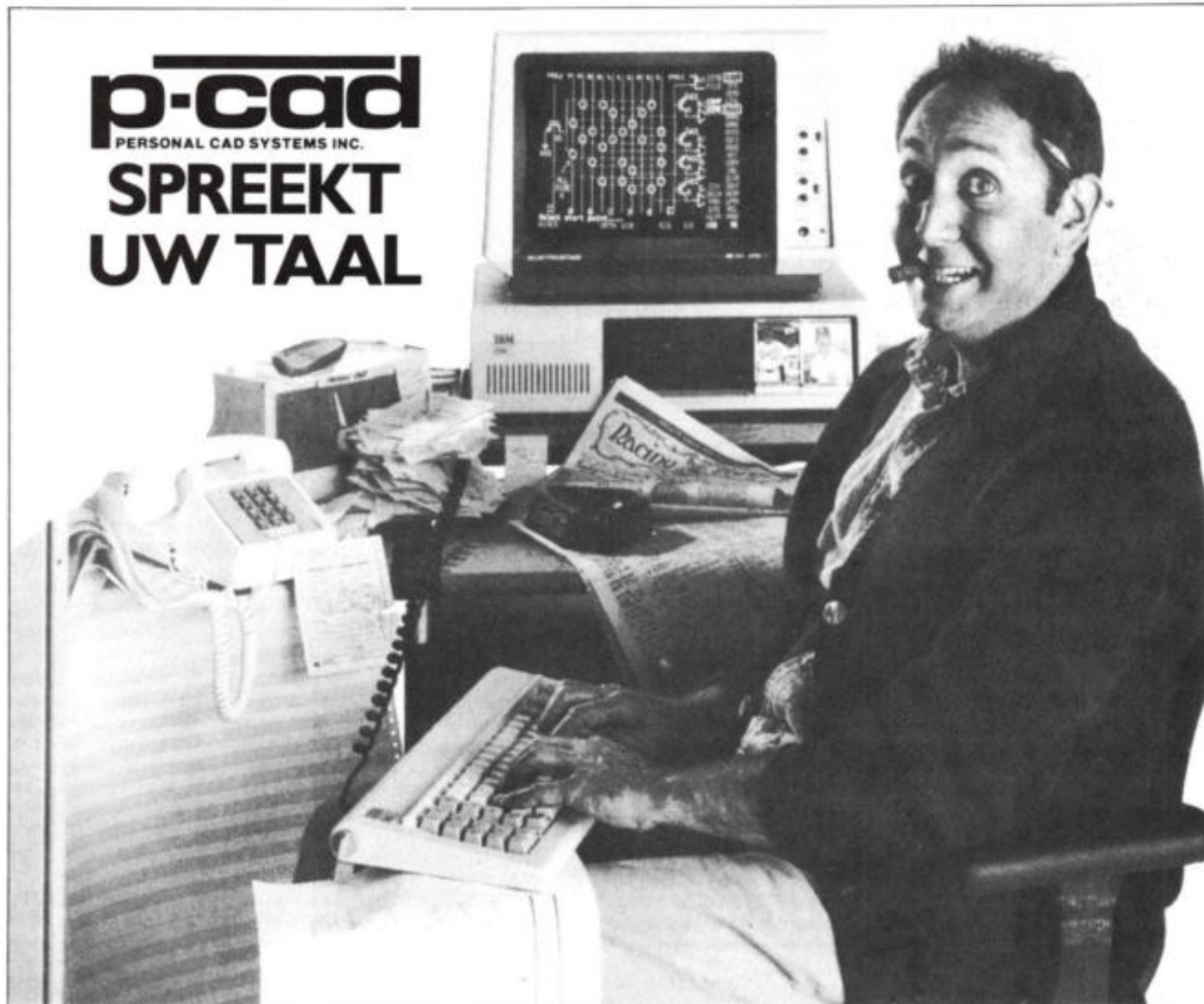


Zowel de verificatie van een ontwerp als van een feitelijke schakeling, vereist het analyseren van de responsie op een aantal gedefinieerde stimuli. Een digitaal systeem zal in het algemeen worden bestuurd vanuit een intern of extern programma. De stimuli bestaan dan uit reeksen enen en nullen die het systeem op een bepaalde manier activeren. Aan de uitgang verschijnen eveneens bitreeksen waarvan de bitstatus, de tijdvolgorde en de onderlinge tijdsrelaties bepalen of het systeem naar behoren functioneert.

Voor het beproeven van een feitelijke digitale schakeling kan men gebruik maken van passieve en actieve analysemethoden. In het eerste geval is de logica-analysator het meestgebruikte instrument. Dit vormt bij wijze van spreken een venster waardoor de ontwerper in de schakeling kan kijken. Actieve analyse is gebaseerd op het analyseren van zelf-gedefinieerde bitreeksen. Voor het opwekken van de bitpatronen gebruikt men een woordgenerator.

Bij een theoretische schakeling, dat wil zeggen een met behulp van een CAE-systeem ontwikkeld model, gebeurt dit door simulatie met „theoretische” bitreeksen. Een simulatieprogramma „stimuleert” het model en tegelijkertijd verzamelt de computer de uitgangsignalen. De presentatie daarvan op het beeldscherm van het werkstation kan op identieke manier plaatsvinden als bij een logica-analysator. Zodoende kan de ontwerper analyseren of de resultaten overeenkomen met het ideaalbeeld dat hem voor ogen stond. In feite is deze gang van zaken dus de theoretische evenknie van de status- of timing-analyse die men met een logica-analysator

p-cad PERSONAL CAD SYSTEMS INC. **SPREEKT UW TAAL**



VANAF NU MAAKT U ZELF SCHEMA'S EN PRINT LAY-OUTS OP UW PERSONAL COMPUTER

Dit is het P-CAD systeem: op ieder moment kunt u nu op uw standaard personal computer alles doen. Van schema tekenen t/m print lay-out.

De voordelen zijn duidelijk:

- geen kostbare uitbesteding ● geen dure ontwerp-wijzigingen ● geen wachttijden ● geen hardware wijziging van uw personal computer.

Direkt gebruikersgemak:

- schema's tekenen, opslag van schema's
- netlijst-kontrolle is overbodig ● simuleren van logische schakeling in ontwerp-stadium
- P-CAD kan ook worden gekoppeld aan een host-computer.

Systeem is ook te huur bij Euro Electronic Rent, Tel. 080-776644

BON

Graag ontvangen wij direkt uitgebreide dokumentatie over P-CAD.

Bedrijf:

t.a.v.:

Adres:

PC/Plaats:

Coupon zenden in gesloten ongefrankeerde envelop aan
Air Parts Electronics, Antwoordnummer 57, 2400 VB Alphen a/d Rijn.

AIR PARTS ELECTRONICS

Postbus 255, 2400 AG **Alphen a/d Rijn**, Tel. 01720-43221*
Av. Huart Hamoir 1, B19, **Brussel** 1030, Tel. 02-2418130

DE TOEKOMST IN ELEKTRONICA

uitvoert aan een feitelijke schakeling die wordt gestimuleerd met een woordgenerator.

REDESIGN

Nu heeft iedere ontwerper als het goed is een ideaalbeeld van wat hij wil realiseren. Hij kent daarvan echter (meestal uit bittere ervaring) ook de beperkingen. Bij het beproeven van het prototype van een IC of een print vol componenten krijgt hij te maken met allerlei fysische beperkingen en onaangename bijverschijnselen. En deze gelden niet alleen voor de te beproeven schakeling, maar ook voor de test- en meetapparatuur. Een paar technische krenten in dit verband: eindige flanksteilheden, temperatuursinvloeden, parasitaire capaciteiten, „glitches”, enz.

Sommige van deze problemen blijken direct, andere komen soms pas later aan het licht. Om deze redenen zal men aan een prototype dan ook vaak nog moeten sleutelen. Wat dit bij een IC voor consequenties heeft, laat zich gemakkelijk raden. Na de productie van de eerste monsters van een complexe schakeling is het betrokken ontwerpteam niet zelden bezig met werk dat valt onder de veelzeggende term „re-design”.

Betreft het prototype een print vol standaard componenten, dan moet vaak nog heel wat worden gesoldeerd en gemodificeerd voordat alles naar behoren werkt.

SYSTEEMINTEGRATIE

De conclusie dat de met een CAE-systeem ontwikkelde schakeling niet goed functioneert, is vaak een resultaat van tijdrovende en moeizame vergelijking van meetresultaten met de data uit het simulatiemodel. Interactieve CAE/ATE, de oplossing voor dit probleem, vraagt in de eerste plaats het

CAE Systems, midden 1981 opgericht, is gespecialiseerd in programmatuur voor het ontwikkelen van elektronische schakelingen met behulp van computers. Het hoofdkwartier is gevestigd in het Californische Sunnyvale; daarnaast beschikt het bedrijf over distributiekanalen die ook de Japanse en Europese markt bestrijken. Tot verantwoordelijke man voor de Europese activiteiten is onlangs benoemd Dipl. Ing. Heiner Krapp.

Dolch Logic Instruments Inc. is de houdstermaatschappij van Dolch Logic Instruments GmbH. Deze laatste onderneming werd opgericht in 1976 door Dipl. Ing. Volker Dolch en is gevestigd in het Westduitse Dietzenbach, in de buurt van Frankfurt. Dolch specialiseerde zich op het terrein van test- en meetinstrumenten voor microprocessorsystemen en digitale logica.

In 1979 vestigde Dolch een Amerikaanse dochteronderneming in San Jose (Californië) waar evenals in Dietzenbach ontwikkeling en productie plaatsvond. Eind 1982 werd de officiële relatie tussen moeder- en dochterbedrijf omgekeerd en werd dus Dolch Logic Instruments Inc. de hoofdvestiging van de onderneming. Voor deze ongebruikelijke constructie koos men om toegang te krijgen tot de Amerikaanse kapitaalmarkt.

Als gevolg van de hoge dollarkoers zag Dolch zich onlangs genooddacht de productie in de Verenigde Staten te staken en geheel te concentreren in West-Duitsland. Het hoofdkwartier in Silicon Valley legt zich nu uitsluitend toe op onderzoek/ontwikkeling, marketing en verkoop. Ter versterking van haar positie in het Verenigd Koninkrijk opende Dolch kortgeleden een eigen „Limited” in het Zuidengelse Andover.

Nederlands distributeur van Dolch Logic Instruments is:

Simac Electronics BV, Veenstraat 20, 5503 HR Veldhoven (040) 533725.

Het Europese adres van CAE Systems luidt: CAE Systems, S.A., Chemin d'Eysins 12, CH-1260 Nyon, Zwitserland (41) 22 615507.

toevoegen van een extra dimensie aan het CAE-systeem: de meettechniek. In wezen is het concept hiervoor vrij simpel. De benodigde instrumenten zijn woordgeneratoren voor het opwekken van de stimuli en analyse-instrumenten zoals logica-analysatoren. Integratie van deze instrumenten in een CAE-systeem vereist in beginsel dus een geschikte koppelschakeling. Zo'n interface moet bewerkstelligen dat de meetinstrumenten als het ware dezelfde taal spreken als de „virtuele meetinstrumenten” die de ontwerpsimulatie voor hun rekening nemen en omgekeerd. Hierdoor wordt het mogelijk dat het CAE-simulatieprogramma een woordgenerator bestuurt terwijl een analyse-instrument data naar het CAE-systeem terugzendt, waar deze op een identieke manier worden verwerkt en gepresenteerd als de resultaten van een simulatie. De ontwerper kan dan op het beeldscherm van zijn werkstation eenvoudig de meetresultaten van een prototype vergelijken met de gesimuleerde resultaten.

BRUG TUSSEN ABSTRACTIE EN WERKELIJKHEID

Twee fabrikanten hebben, zoals in de inleiding vermeld, onlangs een samenwerkingsovereenkomst gesloten om gezamenlijk een brug te slaan tussen de „abstracte” wereld van de CAE-ontwerpen en de werkelijkheid van de gerealiseerde schakelingen. Het Amerikaanse bedrijf CAE Systems Inc. (Sunnyvale, CA.) werkt samen met de firma Dolch Logic Instruments Inc. aan de integratie van CAE-werkstations en meetinstrumenten voor de digitale logica. Dolch, een van oorsprong Westduitse onderneming waarvan de officiële hoofdzetel in 1982 naar de Verenigde Staten is verplaatst (zie kaderartikel), fabriceert een reeks specifieke instrumenten voor de digitale techniek, zoals logica-analysatoren, in-circuit-emulatoren, woordgeneratoren en bijbehorende hulpmiddelen.

Een eerste resultaat van de samenwerking wordt de koppeling van het kortelings door Dolch geïntroduceerde CAESAR-systeem met de werkstations uit de CAE2000-familie van CAE Systems. Deze fabrikant ontwikkelt en produceert voornamelijk geavanceerde in C geschreven programmatuur voor onder UNIX draaiende computerwerkstations, bestemd voor geautomatiseerde ontwikkeling van elektronica producten.

CAE2000-FAMILIE

CAE2000 omvat intelligente werkstations (microcomputers van de merken Apollo en Sun Microsystems) die in een netwerkconfiguratie kunnen communiceren met elkaar en ook met een centrale minicomputer of mainframe (VAX). Elk lid van het ontwerpteam kan zo een deeltaak van een gecompliceerd ontwerpproject voor zijn rekening nemen. Verschillende en ongelijksoortige ontwerpdetails (bijvoorbeeld celstructuren en symbolische schema's van een IC met bijbehorende specificatielijst of simulatie-

Afb. 2. Verschillende ontwerpdetails, zoals celstructuren, symbolische schema's, simulatiereultaten e.d., kunnen gelijktijdig in elkaar gedeeltelijk overlappende kaders op het beeldscherm van een CAE-werkstation worden weergegeven.



gegevens) kunnen vanuit de centrale databank worden opgeroepen en op één beeldscherm weergegeven. Desgewenst gelijktijdig, in de vorm van een aantal elkaar overlappende kaders, zoals geïllustreerd in afb. 2.

Tot de opties van de CAE2000-familie behoort een reeks bidirectionele interfaces voor gerenommeerde en veelgebruikte CAD-programma's. Enkele daarvan zijn ZYCAD, IDEAL en HILO (logica- en foutsimulatie), SCALD (timing-verificatie), SPI-CE (circuit-simulatie) CAL-MP, MEDS, BOLT (AMI) en GARDS (IC-layout) en CALAY, REDAC, Computervision en SCICARDS (voor het ontwerpen van printkaarten).

CAESAR

Zoals inmiddels traditie is geworden, bedenkt de firma Dolch steeds een spreken-de acroniem voor haar nieuwe producten. We verwijzen hierbij naar de systemen ATLAS en COLT (zie Elektronica 83/11 resp. 83/22). De naam CAESAR is gevormd uit CAE System Analysing Resource. Dit zojuist geïntroduceerde systeem is speciaal bedoeld voor het beproeven van prototypen met door een CAE-systeem geleverde testvectoren.

Eigenlijk is de CAESAR, zie afb. 3, niets meer of minder dan een chassis waarin vier inschuifeenheden passen en dat is voorzien van een microcomputer en een dubbel disketteloopwerk. Het systeem werkt met dezelfde inschuifmodulen als de zojuist genoemde modulaire systemen ATLAS en COLT. Deze kan men naar believen uitrusten als in-circuit-emulator, logica- of signatuur-analysator, woordgenerator e.d. Een verschil tussen ATLAS en COLT is dat deze resp. één en twee modulen kunnen bevatten. Een ander fundamenteel verschil is dat de CAESAR niet beschikt over een toetsenbord of een beeldscherm. De computer functioneert als besturings-interface tussen de CAESAR-modulen en het CAE-systeem vanwaaruit de gehele bediening plaatsvindt. Volledigheidshalve vermelden we hier dat de fabrikant ook een versie vervaardigt zonder besturingscomputer en bestemd als uitbreidingschassis voor ATLAS en COLT. Deze toepassing valt verder buiten het kader van dit artikel.

Gegeven de momenteel beschikbare modulen kan men met de CAESAR ruim 30 configuraties samenstellen. Door een geschikte combinatie van stimuli- en analysemodulen ontstaat een instrument dat op de klassieke manier wordt verbonden met de te beproeven schakeling, maar dat voor de bediening afhankelijk is van het CAE-systeem. Vanuit het CAE-systeem worden de „virtuele” testvectoren van het simulatieprogramma toegevoerd aan de ingebouwde computer van CAESAR. Deze converteert de simulatievectoren in een stuursignaal voor de woordgeneratormodule, die het prototype van aan de simulatievecto-



Afb. 3. De CAESAR is in feite een chassis waarin vier inschuifeenheden passen en dat is voorzien van een microcomputer en een dubbel disketteloopwerk. Het geheel is ondergebracht in een behuizing op zwenkwielen en past gemakkelijk onder een werktafel of bureau van een „CAE-landschap”.

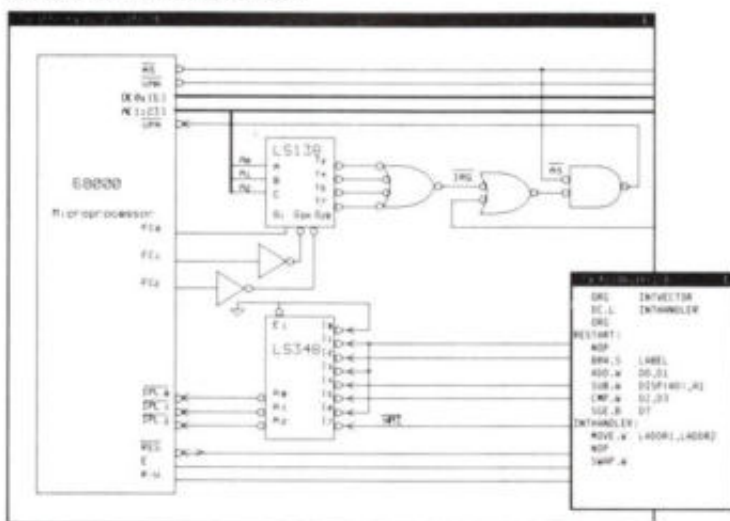
ren equivalente stimuli voorziet. De uitgang van het prototype is verbonden met de analysemodule, waarvan de resultaten via de CAESAR-computer naar het CAE-systeem worden gezonden.

ANALYSEREN EN MODIFICEREN

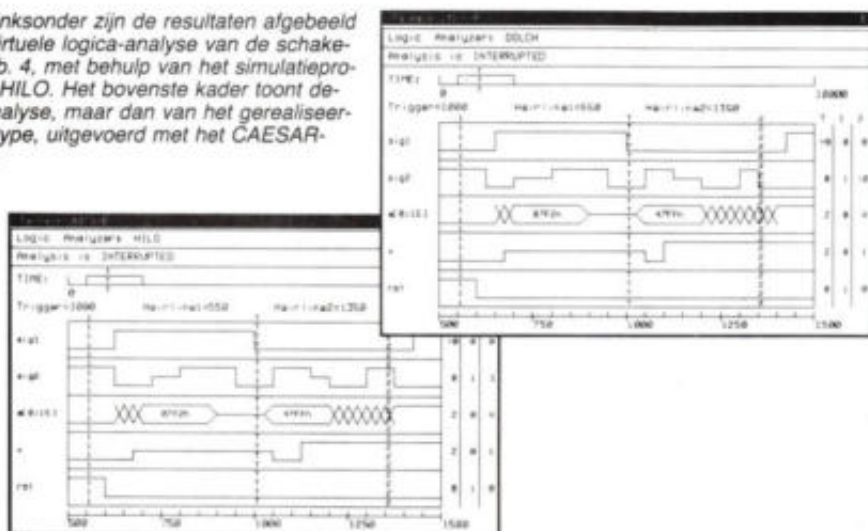
In een CAE-netwerkconfiguratie kan elke deelnemer op zijn workstation schakelingen ontwerpen, verifiëren of aan alle ontwerpregels is voldaan en het theoretisch gedrag daarvan simuleren en analyseren.

Door integratie van een meetsysteem als de CAESAR kan de ontwerper op hetzelfde workstation ook het gedrag van het gebouwde prototype analyseren. Vergelijking van de theoretische met de feitelijke resultaten vergemakkelijkt het opsporen van ontwerpfouten. Als een fout gevonden is, kan de oorzaak met het CAE-systeem worden geanalyseerd en gecorrigeerd. Na modificatie van het prototype kan dit nogmaals met de ontwerpspecificaties worden vergeleken. Voldoet het prototype aan de eisen, dan kan het CAE-systeem alle voor de fabricage nodige documentatie genereren.

Afb. 4. Een deel van een microprocessorschakeling, zoals weergegeven op het beeldscherm van een CAE2000-workstation.



Afb. 5. Linksonder zijn de resultaten afgebeeld van de virtuele logica-analyse van de schakeling in afb. 4, met behulp van het simulatieprogramma HILO. Het bovenste kader toont dezelfde analyse, maar dan van het gerealiseerde prototype, uitgevoerd met het CAESAR-systeem.



Ter illustratie van een en ander geven de afbeeldingen 4 t/m 7 enkele praktijkvoorbeelden. Afb. 4 toont een deel van een microprocessorschakeling, zoals weergegeven op het beeldscherm van een CAE2000-werkstation. Eerder noemden we al de mogelijkheid om verschillende informatie-kaders gelijktijdig op het beeldscherm te presenteren. Voorbeelden daarvan zijn afb. 5 en afb. 7. Linksonder in afb. 5 zijn de resultaten afgebeeld van de virtuele logica-analyse (uitgevoerd met behulp van het eerdergenoemde programma HILO). Het kader rechtsboven in deze figuur toont dezelfde analyse, maar dan van het gerealiseerde prototype, uitgevoerd met behulp van het CAESAR-systeem. Afb. 6 toont een directe vergelijking van de gesimuleerde en de werkelijke logica-analyse. De gebieden waarin verschillen optreden zijn gemarkeerd door een diagonale arcering. Een geïntegreerde presentatie van de drie afbeeldingen is weergegeven in afb. 7.

FLEXIBELE AUTOMATISERING

Uitbreiding van CAE-systemen met de dimensie „meettechniek” is zonder twijfel

een eerste stap op weg naar een volledige integratie van CAE in alle trajecten die een elektronica-product moet afleggen. Dat wil zeggen vanaf de eerste definitie ervan tot en met het moment dat het kan worden ingepakt, klaar voor verzending naar de afnemer.

Waarschijnlijk is het integreren van de meettechniek zelfs de belangrijkste fundamentele stap naar het automatisch programmeren van ATE-systemen door CAE-simulatieprogrammatuur, zoals dat in het voorgaande ter sprake kwam.

Momenteel al geeft een met CAD-middelen gemaakt ontwerp mogelijkheden te over om alle fysieke specificaties over te dragen naar een systeem voor *computer aided manufacturing* (CAM). De elektronica kent al wat voorbeelden van de koppeling tussen CAD (*computer aided design*) en CAM. Al geruime tijd komt in technische zin aan de eigenlijke overdracht van een IC-ontwerp naar de productielijn geen snipper papier meer te pas: alle relevante gegevens staan op magneetband, van waaruit automatisch de nodige maskers e.d. worden vervaardigd. Wie een print-

plaat heeft ontworpen met behulp van een CAD-systeem, beschikt over alle fysieke parameters om een plotter het sporenpatroon te laten tekenen. En bovendien over alle coördinaten om een boorband te genereren waarmee een numeriek bestuurd boormachine automatisch alle gaatjes in de printplaat kan boren. Zelfs voor de automatische programmering van zgn. sequencers en plaatsingsautomaten voor componenten is alle nodige informatie in principe in het CAD-ontwerp aanwezig.

Hier en daar heeft deze laatste vorm van flexibele automatisering al ingang gevonden. In feite ligt voor bedrijven die beschikken over zowel CAD-hulpmiddelen als over diverse elektronisch programmeerbare machines voor automatische productiestappen, het zwaartepunt bij de interface-problematiek. Door het ontbreken van standaardisatie op vele niveaus vereist bijna elk koppelingsprobleem nog altijd een individuele aanpak. Waar zo'n oplossing mogelijk is, zijn de voordelen echter duidelijk. Als alle ontwerp-specificaties in een CAD-systeem vastliggen, kan de voor elk product afzonderlijke programmering van sequencers en plaatsingsmachines voor IC's en passieve componenten achterwege blijven. Het CAD-systeem genereert dan ook automatisch de eventuele ontwerpmodificaties noodzakelijk geworden programmawijzigingen.

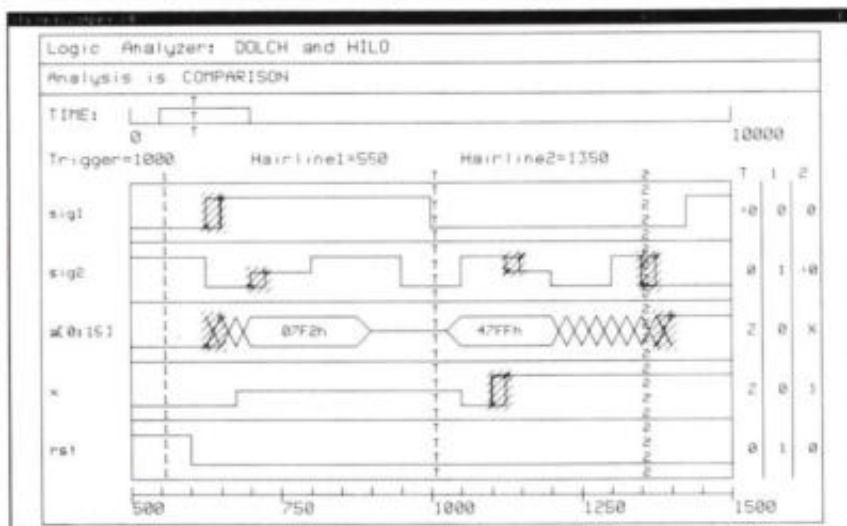
Voor het terrein van het automatisch testen geldt een soortgelijk verhaal. Elk met een ATE-systeem te beproeven product vereist het ontwikkelen van een afzonderlijk testprogramma. Tot op heden is het CAE-domein beperkt tot alle fysieke en theoretische parameters van een elektronische schakeling. Zodra het zich ook uitstrekt over het gedrag van de feitelijke schakeling, zijn tegelijkertijd alle gegevens beschikbaar voor het automatisch genereren van de testvectoren voor ATE. De eerste fundamentele stap daartoe is het sluiten van het stukje cirkel dat theorie en werkelijkheid verbindt; in fig. 8 is dit symbolisch aangegeven.

Resterende hindernissen lijken vooral te bestaan uit de noodzaak tot het ontwikkelen van interfaces die de overdraagbaarheid garanderen.

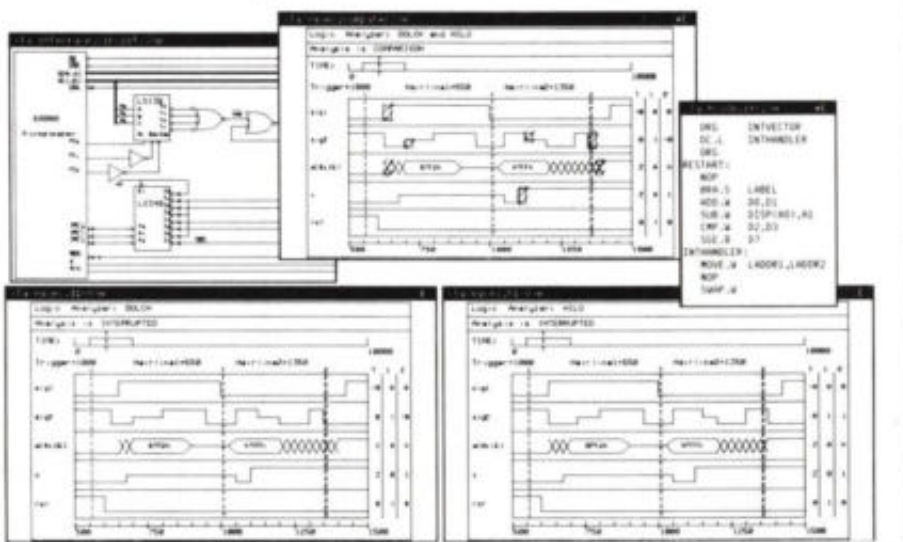
OOK TEKTRONIX ACTIEVE INTEGRATOR

In de elektronica-wereld voltrekt zich op grote schaal een invoering van CAE/CAD/CAM-technieken. Om hier het begrip „flexibele automatisering” een zo breed mogelijke inhoud te geven, is de integratie van CAE-systemen en meetinstrumentatie in het ontwerp- en ontwikkelingstraject een eerste vereiste. De introductie van het CAESAR-systeem door Dolch Logic Instruments en de samenwerking van dit bedrijf met CAE Systems is een van de eerste signalen van zo'n ontwikkeling. Ongetwijfeld wordt echter ook door andere fabrikanten al in die richting gedacht; een aantal van hen is zelfs actief op beide gebieden,

Afb. 6. Directe vergelijking van de gesimuleerde en de werkelijke logica-analyse. Verschillen tussen theorie en werkelijkheid zijn door een diagonale arcering gemarkeerd.



Afb. 7. Geïntegreerde presentatie van de afbeeldingen 4 t/m 6.



E(E)PROM

PROGRAMMERS COPIERS SIMULATORS



VOOROP IN KWALITEIT

Met de geavanceerde techniek van Elan Digital Systems behoudt u een belangrijke technologische voorsprong. Tel daarbij de all-round service van Air Parts en u bent verzekerd van die kwaliteit die u zo op prijs stelt.

Enkele essentiële voordelen van Elan t.o.v. de concurrentie zijn: ● absolute beveiliging van de master ● down-load mogelijkheden vanuit grote computer-ontwikkelingsystemen ● fast-programming faciliteit ● dynamic access-time testing ● intelligent identifier ● intel approvement.

Middels de bon zenden wij u omgaand uitgebreide informatie over het innoverende programma van Elan. Eprom Expertise



BON

Stuur ons uitgebreide documentatie over de Elan produkten.

Bedrijf _____
Naam _____
Functie _____
Adres _____
Pc/Plaats _____
Telefoon _____

Bon in gesloten, ongefrankeerde envelop zenden aan Air Parts Electronics, Antwoord-nummer 57, 2400 VB Alphen a/d Rijn.

114-09

AIR PARTS ELECTRONICS

Postbus 255, 2400 AG Alphen a/d Rijn, Tel. 01720-43221*
Av. Huard Hamoir 1, B19, Brussel 1030, Tel. 02-2418130

VEELZIJDIG IN TEST- EN MEETAPPARATUUR

EEN 'HUIS-OP-MAAT' voor microcomputers

Schroff® brengt een complete serie behuizingen voor iedere gewenste toepassing. Comptec 19" tafelkasten in verschillende hoogten en 4 diepten, met afneembare panelen, geschikt voor VME-bus of het Europac systeem. Compac kasten speciaal voor draagbare elektronische apparatuur, in verschillende grootten, geschikt voor Europa- en Dubbel-Europakaarten, met bijvoorbeeld draaibare Plexiglas-deuren of opklapbare toetsenborden, draaggrepen of speciale opzetvoeten. Comptec en Compac van Schroff® worden in de Benelux exclusief gebracht door Geveke Electronics, uit voorraad!

Vraag de brochure met uitvoerige beschrijvingen van het complete assortiment.
Bel: (020) 5822247.



Schroff®

Comptec en Compac, de beste manier om uw elektronica te huisvesten!

BON Stuur mij de Schroff® Comptec/Compac brochure.

Firma-naam: _____
Adres: _____
Postcode/plaats: _____
Contactpersoon: _____
Telefoon: _____
Zenden aan: Geveke Electronics, Antwoordnr. 675, 1000 PA Amsterdam

Geveke electronics

compleet in industriële elektronica – voorloper in 19" techniek

Geveke Elektronica bv
Afd. Componenten
Postbus 652 / 1000 AH Amsterdam
Telefoon (020) 582 91 11 / Telex 18556

Geveke Electronics nv
Poverstraat 82 / 1730 Relegem, België
Telefoon (02) 460 00 20 / Telex 23028



Fig. 8. Ontwerpstadia en faciliteiten bij een CAE-systeem dat is uitgebreid met logica-instrumentatie.

CAE en test- en meetapparatuur. Een goed voorbeeld is Tektronix, die zojuist de beschikbaarheid van het programmatuurpakket 91DVV bekendmaakte. De functie van dit pakket vertoont grote overeenkomsten met wat de Dolch/CAE Systems-combinatie beoogt. Met behulp van 91DVV kunnen op VAX-computers (mainframes van de typen 725, 730, 750, 780 en 782)

draaiende CAE-systemen namelijk worden gekoppeld aan Tektronix' digitaal analysesysteem DAS9100, dat daarmee dezelfde functie krijgt als de CAESAR. Ook het DAS-systeem kan gelijktijdig fungeren als bitpatroongenerator voor het opwekken van stimuli en als analyse-instrument. Het programmatuurpakket is echter specifiek gericht op toepassing bij het ontwikkelen

van VLSI-schakelingen.

COMPATIBILITEIT VOORWAARDE VOOR ACCEPTATIE

Interactieve CAE/ATE/CAM zal wellicht al in de nabije toekomst een bijdrage kunnen leveren aan efficiëntere produktiemethoden. Veel zal mede afhangen van het tot stand komen van industriestandaarden. Een gemakkelijke overdraagbaarheid en uitwisselbaarheid van programmatuur wordt immers gehinderd door de noodzaak om voor elk specifiek doel aparte interfaces te ontwikkelen.

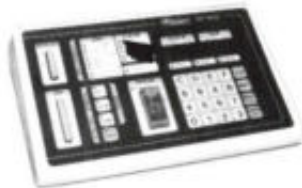
Van belang is hierbij zeker ook het gegeven dat fabrikanten in toenemende mate gebruik maken van de externe CAE-faciliteiten van dienstverlenende bedrijven. Bijvoorbeeld voor het uitbesteden van printontwerpen. Of zelfs het geheel buitenshuis laten ontwikkelen van prototypen door een ingenieursbureau, dat op zijn beurt weer werk bij derden uitbesteedt. Binnen elektronica land zijn hierop natuurlijk nog vele varianten denkbaar.

Wil het perspectief van interactieve CAE/ATE/CAM niet alleen voordelen bieden voor de (grote) fabrikanten die alle ontwikkeling en productie in eigen beheer houden, dan moeten ook de dienstverleners hun rol kunnen blijven spelen. Over een breed front zal de investeringsbereidheid in CAE-apparatuur op z'n minst geen stimulans ondervinden door een tekortschietende compatibiliteit. Wat dat betreft vormt de huidige situatie in de microcomputerwereld een weinig hoopgevend voorbeeld. Voorkomen moet worden dat de elektronica-fabrieken in de nabije toekomst alleen kunnen draaien door tussenkomst van specialisten die zich op hun visitekaartje presenteren als „CAE Project Interfaces Consultant“.

(E)PROM's programmeren

Digelec universele EPROM programmer/simulator EP-804

- ☐ programmeert EPROM's, CMOS-EPROM's en EEPROM's
- ☐ geheugen 64kbit (uitbreidbaar tot 256kbit)
- ☐ standaard remote-control
- ☐ EPROM simulator
- ☐ RS-232C interface
- ☐ fool-proof bediening



- ☐ intelligente programmering van 2764, 27128 en 27256
- ☐ prijs f 4.790,- ex btw



KONING EN HARTMAN

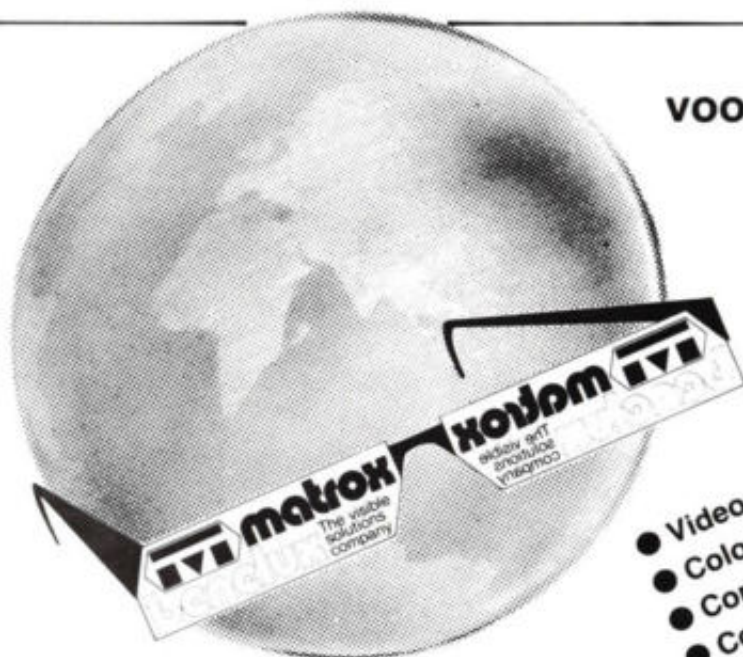
koperwerf 30, postbus 43220, 2504 AE den haag telefoon 070-21 01 01*

Bon
voor meer informatie

- ☐ Digelec EP-804
- ☐ katalogus "meet en testapparatuur"

naam: _____
bedrijf: _____
adres: _____
plaats: _____
telefoon: _____

In ongefrankeerde envelop sturen aan Koning en Hartman, antwoordnummer 764, 2500 VV Den Haag



voor de zichtbare oplossing

matrox
's werelds grootste
O.E.M.-boards leverancier

- Video geheugens (grafisch en Alphanumeriek)
- Color terminals (grafisch en Alphanumeriek)
- Communication controllers
- Computer systemen
- ADD-ON memories
- Video digitizers
- CPU-boards
- Cardcages
- Keyboards
- Disk controllers

Dorpsplein 8 - 4185 NP Est - tel. 03456/741* - telex 76159 matrix nl

kwakeitbewijs 10

Elpress abiko kabelschoenen

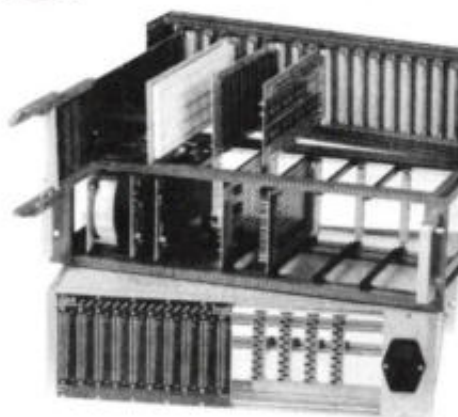
Jobarco heeft ze. In vele verschillende uitvoeringen. Geïsoleerd en ongeïsoleerd, koper, messing, wat u maar wilt. Voor betrouwbare verbindingen, met een hoge trekvastheid. Bovendien leveren wij de speciale perstangen. Een brochure ligt voor u klaar. Bel ons.



jobarco bv

voor
kabels,
wie
anders?

e eltropart



19" techniek

Bepert zich niet tot frame en kast.

Europakaarten, sockets, konnektors,
bus-systemen, voedingen en filters.

Een logisch geheel.



Postbus 50101
1305 AC Almere



03240-11531



cab

Sensoren uit Japan

Nieuwe mogelijkheden door combinatie van sensor en microprocessor

Sensoren bezitten de eigenschap om fysische grootheden zoals licht, geluid, temperatuur, vochtigheid, elektriciteit, magnetisme of de aanwezigheid van bepaalde chemische stoffen te kunnen detecteren en om te zetten in elektrische signalen. Men maakt onderscheid tussen fysische en chemische sensoren. Een vrij recente, uiterst interessante ontwikkeling is de optische „glasvezel“-sensor, die het optische signaal niet omzet in een elektrisch, maar het intact laat voor verdere geleiding via glasvezels.

Hun vermogen fysische of chemische parameters om te zetten in elektrische signalen maakt het mogelijk sensoren te koppelen aan een chip of microprocessor. Een microprocessor is weinig anders dan een klein formaat computer en kan eigenlijk niet veel meer dan rekenen. Bovendien moet zowel de invoer als de uitvoer via elektrische signalen gebeuren. Bezitten daarom microprocessoren op zich slechts beperkte toepassingsmogelijkheden, gekoppeld aan sensoren ontstaat een zee van applicaties. De geïntegreerde combinatie van (halfgeleider-) sensoren en microprocessoren, is een nieuwe stap in de IC-ontwikkeling.

De Japanse sensorindustrie is begonnen met de ontwikkeling van de gassensor, toen in de jaren '70 het gebruik ervan sterk toenam, met name in de staalindustrie, de auto-industrie en voor de veiligheid in huis. In 1982 nam de staalindustrie 0,3 miljoen zuurstofsensoren af, terwijl Toyota Motors

1,8 miljoen en Nissan Motors 0,8 miljoen stuks verbruikten. Volgens een telling in datzelfde jaar waren in ongeveer 11 miljoen Japanse woningen, dat wil zeggen ruim 57% van het totaal, aardgassensoren geïnstalleerd.

Deze sterke bedrijfstak vormde de voe-

De sensorindustrie, met name waar het moderne halfgeleidersensoren betreft, is een van de snelst groeiende bedrijfstakken in Japan. Door hun geringe afmetingen kunnen halfgeleidersensoren relatief goedkoop in massaproductie worden vervaardigd. Door hun hoge meetnauwkeurigheid, grote meetsnelheid en goede „performance“ lenen ze zich voor velerlei toepassingen, zoals o.a. in

- het productieproces: robots, flexibele automatisering, gasveiligheid en gasregeling, metallurgie, fermentatie;
- de auto-industrie: lucht/brandstofregeling, drukregeling, dauwpuntdetectie;
- het kantoorgebeuren: optische communicatie, facsimile-apparatuur, informatie-apparatuur;
- de medische wetenschap: klinische tests, fysische en chemische tests (PO_2 , PCO_2 , glucose);
- het huishouden: huishoudelijk werk (wassen, koken) klimaatregeling (temperatuur, airco, vochtigheid), veiligheid (vuur, gas).

dingsbodem voor de verdere ontwikkeling van de sensorindustrie. Het is een „natuurlijk“ proces dat, wanneer men sterk is op een bepaald gebied, men gaat zoeken naar diversificaties en toepassingen op nevengebieden. Zo is het Toyota Research Laboratory te Nagoya de oorspronkelijk voor de auto-industrie ontwikkelde druksensoren nu ook gaan gebruiken voor (branchevreemde) medische toepassingen, bijv. catheters.

Inmiddels is het marktaandeel van de gassensoren reeds overtroffen door dat van optische sensoren of lichtsensoren, druksensoren en temperatuursensoren. Sensoren worden thans vooral voor het uitvoeren van meet- en regelfuncties toegepast in elektronische apparaten. Geen wonder dan ook dat vele Japanse elektronica producenten de sensormarkt zijn binnengestapt.

Grote bedrijven zoals Matsushita Electric, Toshiba, Sharp en Sanyo Electric hebben speciale researchafdelingen voor het sensoronderzoek opgezet. Computerproducenten als NEC, Fujitsu, enz. hebben die al veel langer. Hitachi heeft een speciale sensorgroep geformeerd toen het bedrijf lasrobots met automatische afstandbepaling op de markt bracht. Een kleine 200 universitaire en 150 gouvernementele researchinstellingen houden zich eveneens met het sensoronderzoek bezig.

Bedroeg het aantal sensorproducenten in 1982 ruim 400, in 1983 was dat al aange-

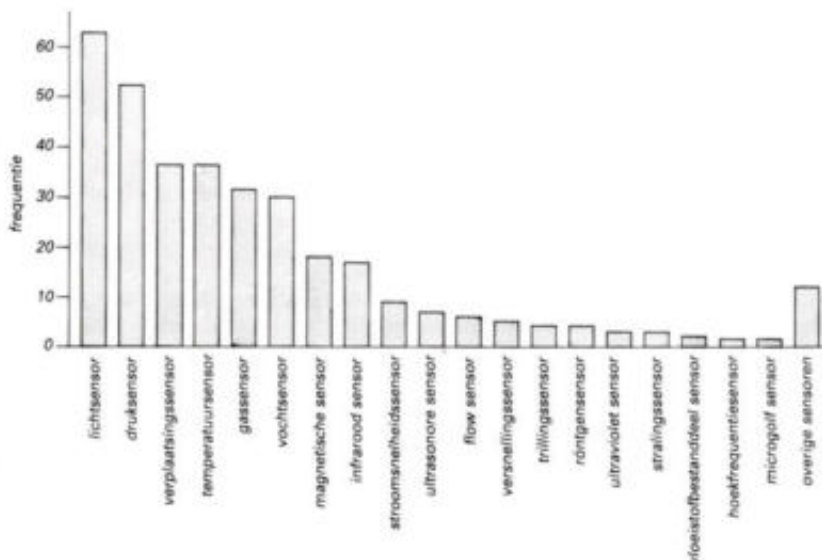
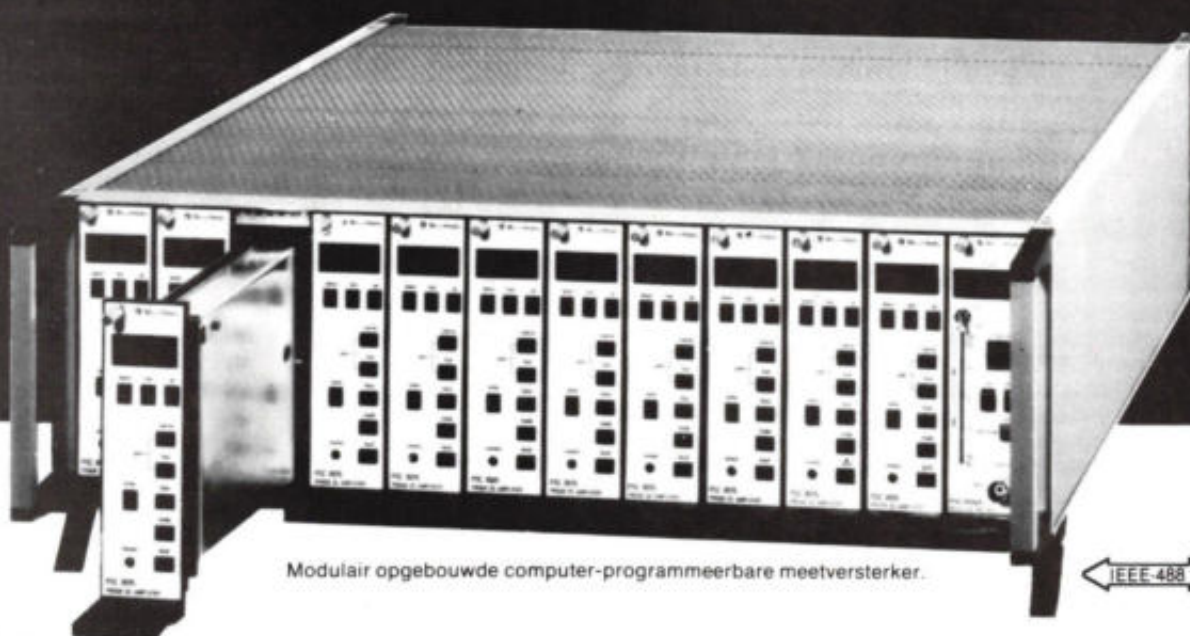


Fig. 1. Sensoren waarnaar onderzoek wordt verricht.

computer- programmeerbare meetversterker met LED-display

CEC (voorheen Bell & Howell, E&I D) weet alles van signaalverwerking en -registratie. De topprestaties van deze gebruikersvriendelijke tiptoets-programmeerbare meetversterker PSC 8000 bewijzen dat!



Modulair opgebouwde computer-programmeerbare meetversterker.

BON PSC 8000

(S.v.p. aankruisen en invullen)

- ☐ Stuur mij uitgebreide documentatie over uw PSC 8000 programmeerbare meetversterker;
☐ Belt u mij voor een vrijblijvende demonstratie.

Bedrijf : _____
 Afdeling : _____
 Uw naam : _____
 Adres bedrijf : _____
 Postcode/plaats : _____
 Telefoon : (0) - _____

In envelop zonder postzegel sturen naar:
 CEC INSTRUMENTATION, Antwoordnummer 87
 3000 VB ROTTERDAM

DE KEIHARDE FEITEN OVER DE PSC 8000:

- alle modules tip-toets programmeerbaar
- LED-display op elke module. Zo leest u alle door u ingetoetste instellingen gemakkelijk af!
- DC-150 kHz bandbreedte
- IEEE-488 interface bus
- automatische nul- en brugbalansinstelling voor rekstrookopnemers
- grote DC stabiliteit, versterking max. 10.000 x
- microprocessor interface voor eenvoudig Basic programmeren en foutendetectie.



CEC INSTRUMENTATION

postbus 10054 - 3004 AB ROTTERDAM, Galateestraat 7
 telefoon: 010-37 91 33, telex: 266 99

VOORHEEN BELL & HOWELL/E&I DIVISIE

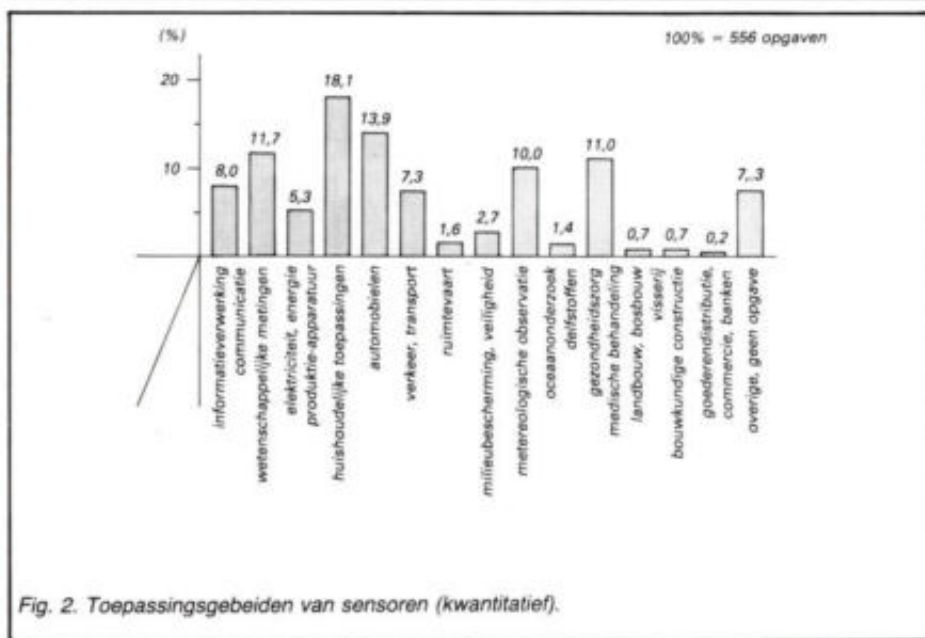


Fig. 2. Toepassingsgebieden van sensoren (kwantitatief).

groeit tot 600 bedrijven met een totale produktie ter waarde van 565 miljoen dollar. Vele van die bedrijven zijn nieuw en bestaan vaak uit kleine groepjes jonge ingenieurs die een groot elektronicabedrijf of een researchinstituut hebben verlaten om de een of andere uitvinding zelf te exploite-

ren. De sensorindustrie wordt daarbij als heel aantrekkelijk en veelbelovend gezien voor nieuwe high-tech ventures, met grote commerciële mogelijkheden.

TOEPASSINGSGEBIEDEN

In 1983 heeft het *Science and Technology*

Agency (STA) een enquête gehouden onder ruim 750 bedrijven en researchinstellingen over de huidige stand van de techniek en de toekomstperspectieven van de sensortechnologie. Het onderzoek werd verricht onder leiding van prof. Kiyoshi Takahashi van de Tokyo University of Technology and Engineering.

Wat de applicaties betreft blijkt dat sensoren voor productie en assemblage de meeste toepassing (18%) vinden, met name in robots. Het gaat daarbij voornamelijk om optische sensoren en druksensoren. Andere toepassingsgebieden zijn (zie fig. 2) huishoudelijke apparatuur en elektrische produkten, zoals bijv. voor video, luchtbehandeling, alarmsystemen, enz. Het gaat hier om zo'n 14%. Andere uitschieters op het gebied van sensorapplicaties zijn wetenschappelijke instrumenten (11%) en milieubeschermingsapparatuur (10%).

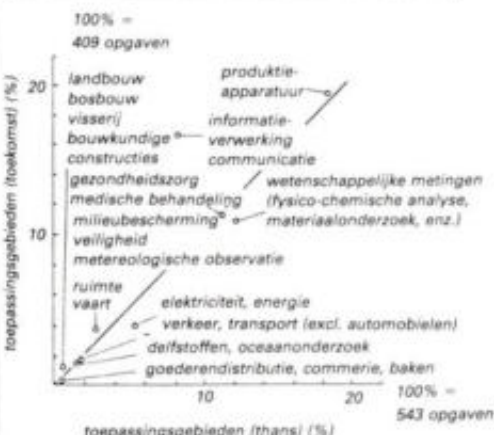
Wat de research betreft vindt STA dat het bedrijfsleven voornamelijk onderzoek doet naar sensoren voor de productie en voor huishoudelijke en elektrische apparaten, gebieden waar sinds lang sensoren op grote schaal worden toegepast. Universiteiten doen meer research naar sensoren voor wetenschappelijke instrumenten en medische technologie, terwijl de gouvernementslaboratoria vooral onderzoek doen naar sensoren geschikt voor elektrische krachtcentrales, ruimtevaart, oceaantechologie, enz.

Voor de toekomst verwacht men geen grote verschuivingen in toepassingsgebieden. Sensoren voor industriële robots, opdat deze ook kunnen „zien“ en „voelen“, alsmede sensoren voor industriële meet- en regelapparatuur voor het gebruik bij productieprocessen en bij assemblage, zullen ook in de toekomst het hoogste percentage scores. Sensoren voor wetenschappelijke instrumenten en ten behoeve van apparatuur voor medische, milieubeschermings- en veiligheidsdoeleinden zullen op hetzelfde niveau blijven. Groei in sensortoepas-

Fig. 3. Toepassingsgebieden van sensoren (kwalitatief).

toepassingsgebieden	sensoren en hun gebruik
informatieverwerking, communicatie	beeldopnemers (voor facsimilé), lichtdetectoren (optische communicatie, optische radar)
wetenschappelijke instrumenten	glasvezelsensoren (snelheid, temperatuur, druk), sensoren met micro-organisme-elektroden (snelle analyse van aminozuren)
energietechniek	piezo-elektrische versnellingsensor (beveiliging van draaiende machines), glasvezelsensor (meting van hoogspanning, hoge stroom)
productie-apparatuur	halfgeleider druksensor (drukmeting voor procesbesturing), ultrasoon flow sensor (industriële meting in fabrieken)
huishoudelijke elektrische apparaten	halfgeleider druksensor (stofzuiger, bloeddrukmeter), optische sensor (rooksensoren, afstandbediening, camera's), contactloze temperatuuropmeter (microgolfoven), vochtsensor (luchtbehandeling), gassensor (lekdetector)
auto's	halfgeleider druksensor (zuigerdruk, motorregeling), gassensor
milieubescherming, veiligheid, meteorologische observatie	kooldioxyde sensor (meting van luchtverontreiniging), micro-organisme-elektrode (watervervuiling)
gezondheidszorg, medische behandeling	zuurstofsensoren (voor onderzoek van bloedcomponenten), ionensensoren (Na^+ , K^+ medische diagnose), silicium röntgensensor (CT-scanner)

Fig. 4. Verschuivingen in de toepassingsgebieden.

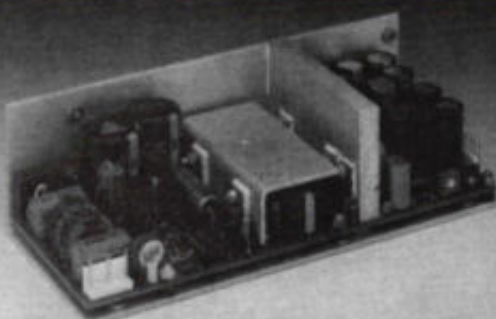




OPEN FRAME SWITCHING POWERSUPPLIES

Enkele- en meervoudige uitgangen o.a. voor
floppy- en harddisk toepassingen.

60, 130, 150 en 250 Watt uitvoeringen.



- * hoge efficiency door gebruikmaking van MOS-technieken
- * isolatiespanning : 3750 VAC
- * 8 mm min. kruipafstanden
- * omschakelbaar 110/220 VAC
- * opbouw volgens VDE 0804/0806, IEC 380

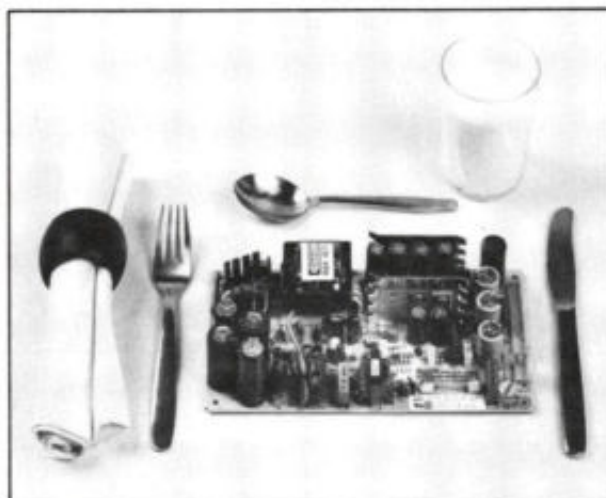
ALLEENVERTEGENWOORDIGING IN
NEDERLAND



AURIEMA NEDERLAND B.V.

Doornakkersweg 26 5642 MP EINDHOVEN
Telefoon: 040-816565 Telex: 51992 auri nl

Verantwoorde voeding



Een verantwoorde voeding is maatgevend voor de
kwaliteit van uw produkten en daarmee dus voor het
succes van uw bedrijf.

Astec voedingen (uiteraard met VDE keur) zijn
ongetwijfeld de beste geschakelde voedingen die u kunt
kopen. Gebaseerd op jarenlange ervaring en een
voortdurende, intensieve research worden meer dan
350.000 voedingen per maand verkocht voor een
jarenlange, uiterst betrouwbare toepassing in
bijvoorbeeld home computers, micro computers,
monitoren en disk drives. De Astec voedingen vindt u dan
ook in de grootste Amerikaanse Personal Computer
merken.

Daarmee is Astec de onbetwiste marktleider.
Voor iedere toepassing is de juiste voeding te selekteren;
een groot aantal verschillende voedingen zijn standaard
leverbaar. En een MTBF van 100.000 uur voor het
merendeel van de voedingen geeft een duidelijk beeld
van de extreem hoge kwaliteit van de Astec voedingen.
De specialisten van Manudax zullen u graag adviseren
over de keuze van de meest verantwoorde voeding voor
uw applicatie.

Uitvoerige dokumentatie zenden wij u graag toe.

**GEAVANCEERDE
KWALITEIT
PLUS BEGELEIDING**

Manudax

Postbus 25, 5473 ZG Heeswijk-Dinther, Holland.
Tel. 04139-2901, telex 74810, facsimile 04139-1009 (aut)

soorten	hoeveelheid	materialen en sensoren
discrete eenheden	2,5%	Pt-elementen, resistieve temperatuurmeter (productie-apparatuur), Ni gasconcentratiesensor (meetinstrumenten voor industriële toepassingen)
metalen (legeringen)	13,3%	trekspanningssensor uit amorf legering (VTR control), Ni-Co-Fe magnetische sensor (automotoren)
intermetallische verbindingen	3,0%	Nb ₃ Ge SQUID magnetische flux sensor (meting van magnetisme in levende lichamen)
anorganisch (halfgeleidend)	40,9%	Si halfgeleider druksensor (stofzuigers, bloeddrukmeters) GaAs magnetische sensor (halfgeleider) Si halfgeleider röntgensensor (röntgentomografie, ZnO keramische halfgeleider) gassensor (gaslek waarschuwing)
anorganisch (niet-halfgeleidend)	18,0%	LiTaO ₃ kristal infrarood temperatuursensor, Si vezelmateriaal glasvezelgyroscop (luchtvaart)
organische hoogpolymeren	4,1%	hoogpolymeer elektrolyt dunnefilm vochtsensor, polyolefin olieleksensor
enzymen	2,7%	glucose oxydase (meting van oxydase in lichaamsvloeistof)
micro-organismen	1,2%	elektroden met microben, micro-organismen (snelle analyse van aminozuren)
hybriden	3,7%	silicium polymeer en metaaloxiden vochtsensor (airconditioning)

Fig. 5. Sensormaterialen.

Fig. 6. Verschuivingen in de importantie van de verschillende sensormaterialen.

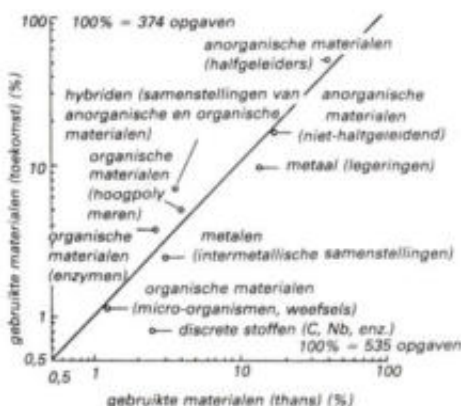


Fig. 7. Toepassingsgebieden van optische sensoren.

type	toepassing
(1) fotodiode	afstandbediening, glasvezelcommunicatie, rooksensor, hoekencoder, camera, dataverbinding, lichtpen, enz.
(2) fototransistor	foto-interruptor, speelautomaat, foto-elektrische schakelaar, bandlezer, stroboscoop, fotosensor, enz.
(3) lawine-fotodiode	ontvangstelement bij glasvezelverbinding, CATV-systemen, dataverbinding
(4) fotothyristor	optische koppeling
(5) fotosensor	permeabel: detectie van voorwerpen, enz. reflectief: detectie aanloopstrook bij banden, benaderingsschakelaar, detectie van voorwerpen, detectie van hoekfrequentie, computerperiferie, kantoormachines, automatische besturing, enz.

singen wordt verwacht bij de informatieverwerking en in de informatie-communicatietechnologie (fig. 4). Vooral voor CCD- (charge coupled device) sensoren die in facsimile-apparaten worden gebruikt en voor optische sensoren, nodig bij optische communicatie en in optische IC's, verwacht men grote groei.

SENSORMATERIAAL

Waarvan wordt een sensor gemaakt? Uit de STA-enquête blijkt dat voornamelijk anorganische halfgeleiders (41%) als sensormateriaal worden gebruikt (fig. 5). Met name voor optische en magnetische sensoren worden halfgeleiders uit de III-IV groep gebruikt, zoals silicium, gallium-arsenide, indium-fosfor.

Niet-halfgeleidende anorganische stoffen omvatten 18% van de sensormaterialen. Andere belangrijke sensormaterialen zijn hoogpolymeren, enzymen (biosensoren), intermetallische verbindingen en hybride materialen, met zowel organische als anorganische eigenschappen.

Voor de toekomst richt het onderzoek zich ook op halfgeleiders uit de II-IV groep en op de zogenoemde „superroosters”. Research wordt ook gedaan op het gebied van hybride metallische en organische materialen zoals combinaties van supergeleidende en halfgeleidende stoffen, composiet-halfgeleiders in combinatie met antilichamen of antigenen, organische hoogpolymeren zoals vinylidene chloriden, alsook gestolde enzymen en enzymen zoals glucose oxydase, enz. (fig. 6).

OPTISCHE SENSOREN

Van de fysische sensoren zijn vooral de optische sensoren of lichtsensoren het meest ontwikkeld. Zij hebben dan ook reeds vele toepassingen gevonden, o.a. in robotsystemen die kunnen „zien”, machine vision systems, optische glasvezelcommunicatie, data-entry, tape-lezers, optische detectoren voor floppy disk drives,

Wij wensen
We wish
onze (toekomstige)
our (future)
afnemers,
customers,
leveranciers
suppliers
en concurrenten:
and competitors:



Exclusieve Benelux distributeur van:
Exclusive Benelux distributor of:

Panasonic

STC electronic services

Distributeur van:
Distributor of:

Texas Instruments

Philips

Plessey

Molex

NEC

Hitachi

Sharp

SCC

PM electronic

- 74 LS / CMOS 4000 / CMOS 74HC / Memories / Gate Arrays / Linear IC's / SMD / BBD's
- IC's / semiconductors / passive components

- IC sockets
- 74HC series / loudspeakers
- fill- / semi- custom IC's
- connectors
- microprocessors / memories
- DRAM's / CMOS RAM's / EPROM's
- LCD displays / 74HC series / memories
- quartz crystals
- hybrids (thick and thin film) / ceramic on steel PCB

INTRA
electronics BV

INTRA electronics

kantoor: Duivendijk 5b, 5672 AD Nuenen
 post: postbus 424, 5600 AK Eindhoven
 Nederland
 telefoon: 040-838009
 telex: 51118 bebon nl

papierdetectoren voor kopieermachines, motorrotatie-encoders, fotocellen, plaats-, bewegings- en snelheidsdetectie. En de groei is er nog lang niet uit...

In een rapport getiteld „The Industrial Vision Systems Market” schat het Amerikaanse bureau voor marktonderzoek Frost & Sullivan dat in 1987 vergeleken met 1982 de markt voor „machine vision systems” in Amerika met een factor tien zal groeien en een omzet zal bereiken van een half miljard dollar.

Andere trends die het rapport signaleert:

- De programmeerbaarheid van „vision systems” neemt toe; ze worden hoe langer hoe meer gebruikersvriendelijk;
- Sleutelfactor voor de marktgroei is de ontwikkeling van de vastestof-camera die de Vidicon-camera steeds meer zal vervangen;
- De groei van robotsystemen die kunnen zien, zal hun toepassing in regel-functies doen toenemen. Hun gebruik voor meet- en inspectiedoeleinden neemt daarentegen af.

Als technologische trends die in de jaren '80 industrieel en commercieel zullen worden toegepast noemt het rapport:

- *charge coupled photodiode sensors*
Dit zijn sensoren die de gunstige spectrale karakteristieken van fotodioden paren aan de verbeterde eigenschappen - gevoeligheid, laag energieverbruik en robuustheid - van charge coupled devices (CCD's).
- *metal-oxide-semiconductor (MOS) imagers*
Hitachi heeft op de consumentmarkt reeds een vastestof videocamera uitgebracht, gebaseerd op een NMOS-FET beeldopnemer-array.
- *snellere „vision-sensing” algoritmen*
Hierbij wordt gebruik gemaakt van nieuwe VLSI-chips van grote dichtheid en parallelle, in plaats van de conventionele lineaire of seriële gegevensverwerking.

	1982	1983	1987
met vidicon „solid state”	30 20	42 38	45 455
TOTAAL	50	80	500
camera's met vastestof beeldopnemers als percentage van het totaal:			
	1982	1983	1987
camera met vastestof opnemer	40%	53%	91%

Fig. 8. Markt voor „Industrial Vision Systems” (in miljoenen dollars). bron: Frost & Sullivan

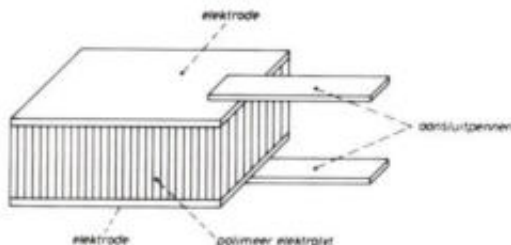


Fig. 10. Schema van een chemische sensor.

Fig. 11. Klassificatie van chemische sensoren.

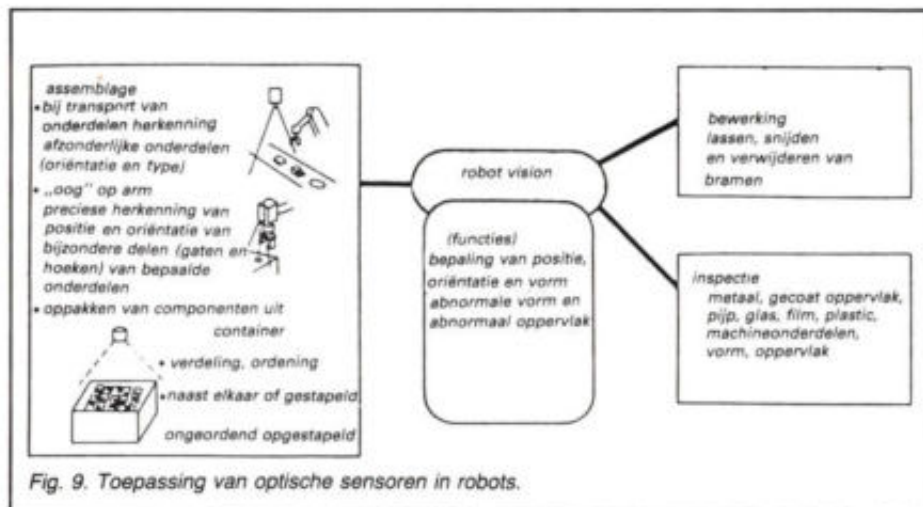
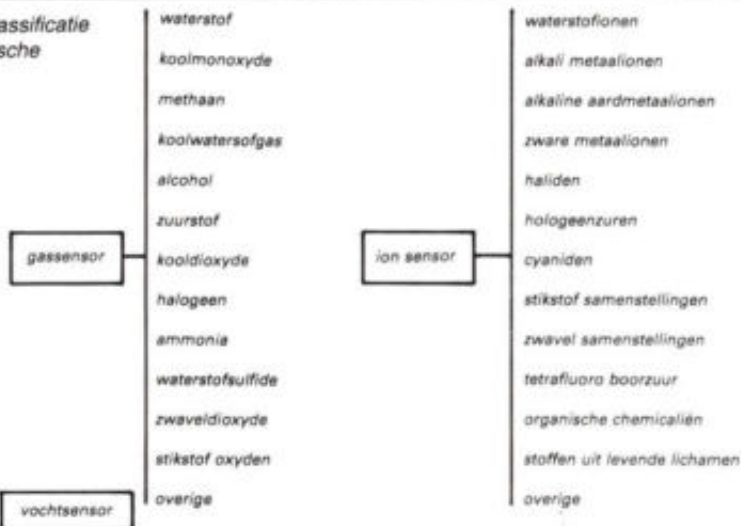


Fig. 9. Toepassing van optische sensoren in robots.

- 3D vision systems

Experimenten op het gebied van driedimensionaal zien zijn op dit moment aan de gang in verschillende Japanse en Amerikaanse industriële laboratoria en universitaire researchinstituten.

CHEMISCHE SENSOREN

Chemische sensoren kan men onderverdelen in drie hoofdgroepen: *gassensoren*, *ionensensoren* en *vochtigheidssensoren*. Zij worden vooral toegepast bij de regeling van bepaalde (chemische) productieprocessen en bij de detectie van ongewenste

stoffen in werkomgeving en milieu. De ontwikkeling van chemische sensoren heeft echter nog niet zo'n snelle en hoge vlucht genomen als die van fysische sensoren.

In 1983 heeft het *Government Industrial Research Institute (GIRI)* te Osaka (een MITI-instelling) een enquête gehouden onder bedrijven en onderzoekslaboratoria om de huidige stand en de toekomstperspectieven van chemische sensoren in Japan te bepalen.

We vatten hier de voornaamste conclusies van het GIRI-rapport samen.

- Gassensoren

De meest ontwikkelde chemische sensor is de gassensor. Oorspronkelijk voornamelijk ontworpen voor de brandpreventie

CIRCUITMATE™ in Nederland

Electronica Centrum Zaanstad BV

Warmoesstraat 15
1521 CJ Wormerveer
Tel.: 075-282941

Display Elektronika Haarlem

Kampervest 53
2011 EZ Haarlem
Tel.: 023-322421

Radio Rotor Amsterdam BV

Kinkerstraat 55
1053 DE Amsterdam
Tel.: 020-125759

Stuut en Bruin BV

Prinsegracht 34
2512 GA Den Haag
Tel.: 070-604993

Electronisch Centrum Delft BV

Voldersgracht 26
2611 EV Delft
Tel.: 015-134429

D.I.L. Elektronika BV

Jan Ligthartstraat 59-61
3083 AL Rotterdam
Tel.: 010-854213

Display Elektronika

Lange Jufferstraat 12-18
3512 ED Utrecht
Tel.: 030-315655

Nic Jense BV

1st Hogeweg 75
3701 HJ Zeist
Tel.: 03404-13000

Hobby Service Shop C. Bosch BV

Proosdijerveldweg 5
6713 CK Ede
Tel.: 08380-17211

Telec-Elektronika BV

Steentilstraat 40
9711 GP Groningen
Tel.: 050-141616

Skiltronics BV

Vegelingstraat 19
8933 DR Leeuwarden
Tel.: 058-124011

Commix

Postkade 68
9503 AJ Stadskanaal
Tel.: 05990-20090

Electronicahuis - Radio Nijhuis

Oude Vismarkt 29
8011 TA Zwolle
Tel.: 038-213804

Electronicahuis - Radio Nijhuis

Marktstraat 12
7607 HD Almelo
Tel.: 05490-19191

Electronicahuis - Radio Nijhuis

Telgen 11
7551 CL Hengelo
Tel.: 074-917567

Electronicahuis - Radio Nijhuis

De Heurne 30-32
7511 GW Enschede
Tel.: 053-315169

Te Kaat Elektronika BV

Jansbuitensingel 2
6811 AA Arnhem
Tel.: 085-454518

Gennep Electronics

Nierstraat 20
6591 CB Gennep
Tel.: 08851-14812

Frits Meuris Micro Electronics BV

Markt 36
6131 EL Sittard
Tel.: 04490-14115



Beckman Industrial™

Vraag documentatie aan bij één van bovenstaande dealers.
Zij leveren u de CIRCUITMATE multimeters uit voorraad.

CIRCUITMATE™

Pocket-formaat

DM15

- kompakte én complete meter (DCV, ACV, DCA, ACA, Ω)
- 0,8% nauwkeurigheid
- 10 Amp. op AC en DC
- diodetestfunctie

£185,50*

DM20

- dezelfde uitvoering als DM15 met met als extra's:
- transistor H_{FE} -test
 - geleidingsmeting
 - naar keuze hoge of lage spanning bij weerstandsmeting

£217,50*

DM25

- dezelfde uitvoering als de DM15 met als extra's:
- capaciteitsmeting
 - geleidingsmeting
 - naar keuze hoge of lage spanning bij weerstandsmeting
 - zoemer voor continuïteitsmeting (doorbellen)

£268,50*



Auto-rangers

DM77

- automatische bereikinstelling (DCV, ACV, DCA, ACA en Ω)
- 0,5% nauwkeurigheid
- naar keuze hoge of lage spanning bij weerstandsmeting
- 10 Amp. op AC en DC
- zoemer voor continuïteitsmeting

£211,00*

DM73

- (penmodel)
- automatische bereikinstelling (DCV, ACV en Ω)
 - 0,5% nauwkeurigheid
 - data-geheugenknop
 - zoemer voor continuïteitsmeting

£176,00*

Hand-meters

DM40

- robuuste hand-multimeter (DCV, ACV, DCA, ACA en Ω)
- 0,8% nauwkeurigheid
- 2 Amp. op AC en DC

£236,50*

DM45

- dezelfde uitvoering als DM40 met als extra's:
- 0,5% nauwkeurigheid
 - 10 Amp. op AC en DC
 - zoemer voor continuïteitsmeting

£313,50*

**Konkurrerend
in kwaliteit,
konkurrerend
in prijs!**

Beckman Industrial™

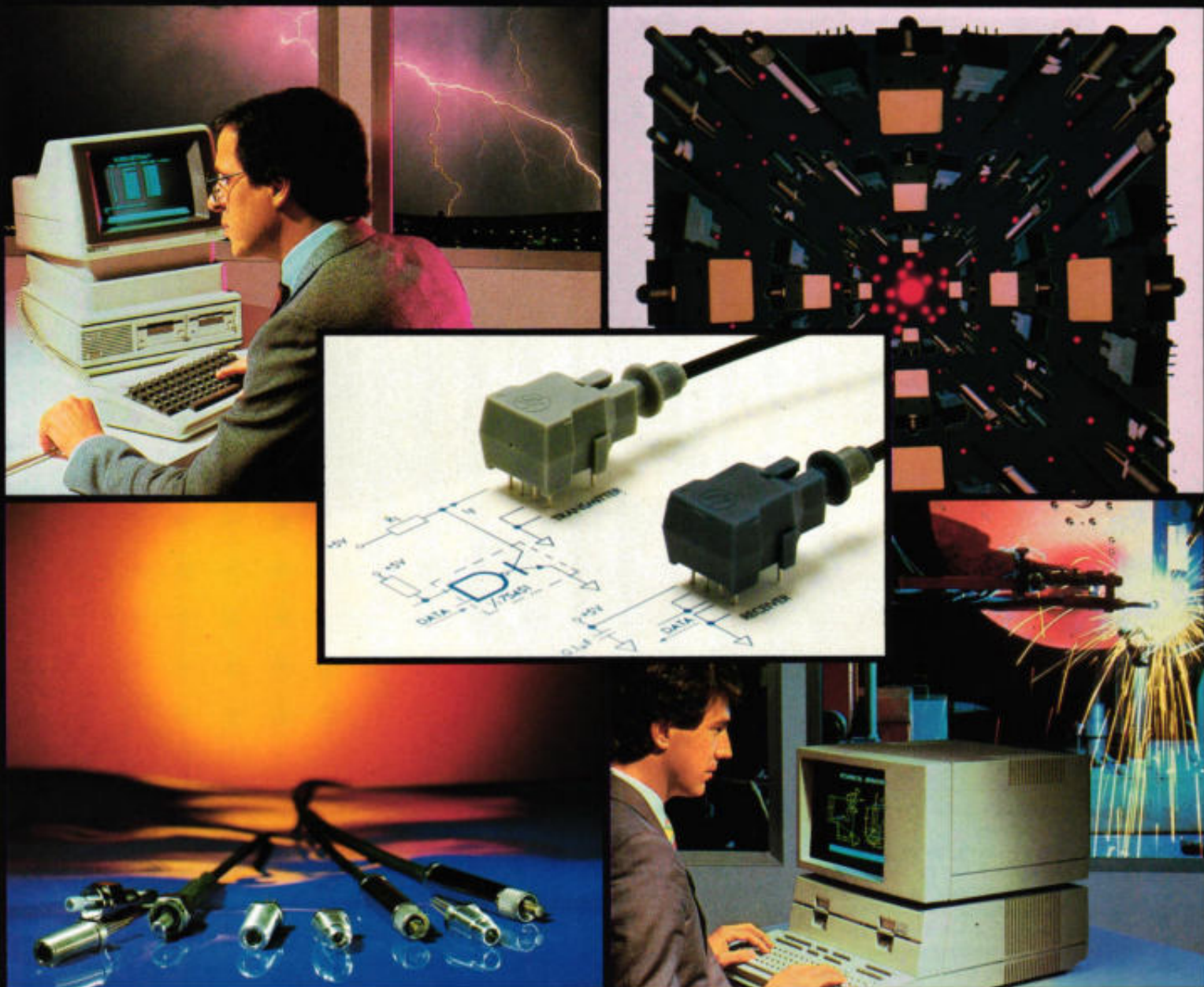
DIODE

Hollantlaan 22, 3526 AM Utrecht, Telefoon (030) 88 42 14



Het middelpunt van Uw ontwerp

Voor een betrouwbare en storingsongevoelige overdracht van digitale informatie...



...kunt u niet om Hewlett-Packard heen.

Vele jaren ervaring op het gebied van opto-elektronica maakten Hewlett-Packard tot een belangrijke leverancier van hoogwaardige componenten voor datacommunicatie via optische verbindingen. Hewlett-Packard heeft zich ten doel gesteld componenten te ontwikkelen voor alle administratieve en industriële toepassingen met computers, waarbij de glasvezeltechnologie de betrouwbaarheid en de snelheid van de signaaloverdracht kan verbeteren.

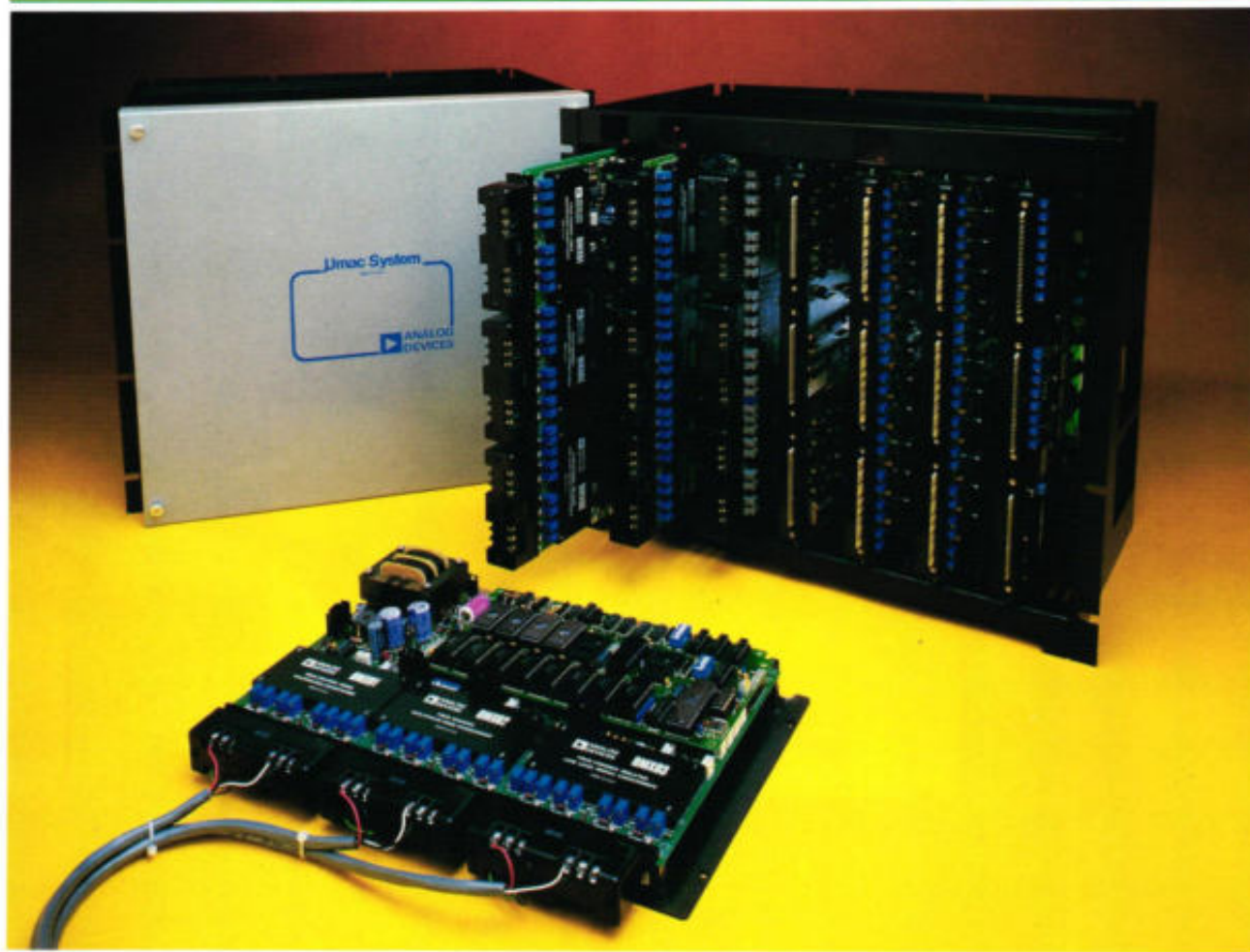
Vertegenwoordiging voor Nederland:
Koning en Hartman, Koperwerf 30,
2544 EN DEN HAAG, tel. 070-211041.

Vertegenwoordiging voor België:
Diode, Luchtschipstraat 2,
1140 BRUSSEL, tel. 02-2162100.

 **HEWLETT
PACKARD**

DE μ MAC 5000

EEN KRACHTIGE PROCESCONTROLLER



De μ MAC 5000 van Analog Devices is een bijzonder krachtige procescontroller.

Gebruikt als op zich staande eenheid of in een gedistribueerd controlesysteem kan de μ MAC 5000 de meest uiteenlopende batchprocessen besturen van kaasbereiding tot olieraffinage. Wat U ook bedenkt, de μ MAC 5000 bestuurt ieder batchproces waarin zowel analoge regelkringen als relaischakelingen voorkomen. Druk, temperatuur, niveau en doorstroming alsmede tijd, volgorde, tellingen en besturing vormen voor de μ Mac 5000 geen probleem.

μ Mac 5000-De eenvoud in batchbesturing

Het programmeren van PID regelingen alsmede ladder-diagrammen is een bijzonder eenvoudige zaak. De ingebouwde eigenschappen van de μ MAC 5000 zoals rekenkundige bewerkingen met drijvende komma maken het mogelijk om snel en eenvoudig geavanceerde regelfuncties te realiseren.

Intelligente lokale besturing

De μ MAC 5000 is een uitzonderlijk krachtige lokale besturings-eenheid. Hij verwerkt tot 84 analoge kanalen en tot 272 discrete in- en uitgangen. Een gebruikersvriendelijke programmeertaal die qua syntax gelijk is aan de industriële standaard MICROSOFT. De programmeertaal μ MACBASIC bevat de verwerkingskracht van een complete BASIC taal inclusief rekenfuncties, stringfuncties, programmacontrole en programmastart commando's.

μ MACBASIC is speciaal ontwikkeld voor het verrichten van meten en regelfuncties in elke toepassing, die analoge of digitale I-O vereist en bezit een ingebouwde compiler voor optimale snelheid. Een PID regelfunctie wordt in 50 msec afgehandeld. De μ MAC 5000 beschikt over een standaard uitgang voor een afdrukeenheid of beeldscherm ten behoeve van het afdrucken van alarmboodschappen of procesinformatie.

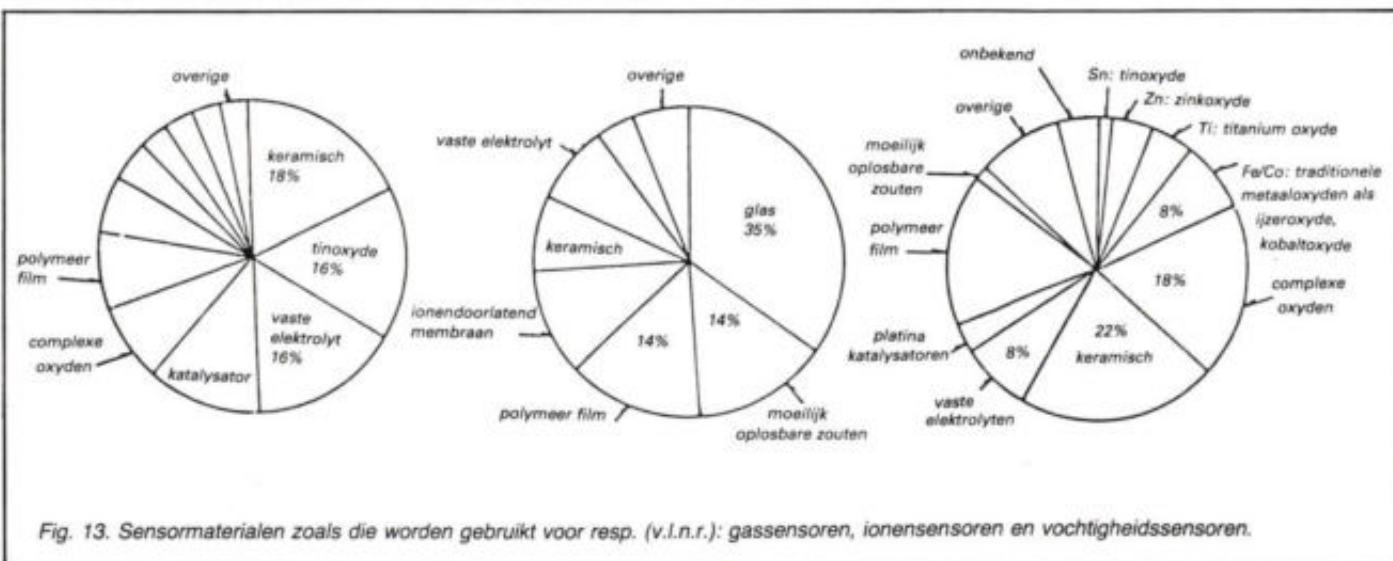
Gedistribueerde controle

De μ MAC5000 kan gemakkelijk geïntegreerd worden in een brede range van toepassingen. Door middel van een standaard aanwezige communicatiepoort is communicatie met andere systemen eenvoudig. Hierdoor wordt overkoepelende controle alsmede koppeling met data-acquisitie stations die grafische kleuren weergave en data opslag ondersteunen, zoals bijvoorbeeld de MACSYM 150, mogelijk.

Voor meer informatie kunt U bellen of schrijven naar:
Analog Devices Benelux, Beneluxweg 27,
4904 SJ Oosterhout, telefoon 01620-51080.



Analog Devices Benelux



toen stadsgas en LNG op grote schaal werden gebruikt, ontstonden daaruit ook andere toepassingen, met name op het gebied van procesbewaking, milieumetingen, automatische regeling en beveiliging. Fig. 12 geeft een overzicht van de verschillende halfgeleider-gassensoren.

Als de grote problemen bij gassensoren ziet men de relatief geringe selectiviteit en het niet erg stabiel blijven van de karakteristieken (hysterese, verandering van temperatuurafhankelijkheid, verandering met de tijd, enz.). Met name bij sensoren voor licht ontvlambare (H_2 , CO , methaan, alcohol) en giftige gasen (CO_2 , H_2S , SO_2 , NH_3 , NO_x) zijn selectiviteit en stabiliteit zeer belangrijk.

Een andere met de vorige in verband staande karakteristiek is de gevoeligheid. De chipindustrie zit bijv. dringend verlegen om gassensoren die bepaalde voor detectie gebruikte giftige gasen als arsine, fosfine, diborane, enz. met een gevoeligheid van 100 ppm tot 1 ppb (parts per billion) kan detecteren.

In september 1983 werd te Fukuoka op het eiland Kyushu een internationale conferentie gehouden over chemische sensoren. Op deze conferentie bespraken een kleine 500 deskundigen de laatste stand op dat gebied. Op de Fukuoka-conferentie werden verschillende theorieën voor de gevoeligheid van gassensoren gepresenteerd. Het onderwerp is echter dermate complex dat geen van de theorieën volledig overtuigt en voortgezet onderzoek op dit gebied blijft dus geboden.

Zuurstofsensoren kennen een andere problematiek. Ze worden vooral gebruikt om in automotoren de juiste verhouding tussen zuurstof en benzinegas te regelen. Door het wegvallen van het veiligheidsaspect zijn selectiviteit en gevoeligheid hierbij veel minder belangrijk dan de economische aspecten, zoals produktiekosten en duurzaamheid.

Detectiemiddelen	Te detecteren componenten
ZnO dunne film	reducerende, oxyderende gasen
oxyden dunne film (ZnO , SnO_2 , CdO , Fe_2O_3 , NiO , enz.)	reducerende, oxyderende gasen
SnO_2	brandbare gasen
$In_2O_3 + Pt$	H_2 koolwaterstoffen
oxyden (WO_3 , MoO_3 , Cr_2O_3 , enz.) + katalysatoren (Pt, Ir, Rh, Pd, enz.)	reducerend gas
$SnO_2 + Pd$	reducerend gas
$SnO_2 + Sb_2O_3 + Au$	reducerend gas
$WO_3 + Pt$	H_2
samengestelde oxyden ($LaNiO_3$, enz.)	C_3H_5OH en andere
$V_2O_5 + Ag$	NO_2
CuO	O_2
$ZnO + Pt$	C_3H_8 , C_4H_{10} , enz.)
$ZnO + Pd$	H_2 , CO
$MgFe_2O_4$	reducerend gas
Fe_2O_3	C_3H_8 , C_4H_{10} , enz.
$SnO_2 + ThO_2$	CO

Fig. 12. Halfgeleider gassensoren.

– Ionensensoren

Diverse ionensensoren hebben reeds een lange ontwikkelingsgeschiedenis achter de rug en worden veel toegepast. Dit geldt bijv. voor sensoren gebaseerd op waterstofionen, alkali metaalionen, alkaline aardmetaalionen, haliden, cyaniden, sulfiden en nitriden. De laatste jaren zijn echter nieuwe ionensensoren in ontwikkeling, o.a. gebaseerd op levende organismen, zware metaalionen en organische stoffen. Deze verkeren nog in de laboratoriumfase. De moeilijkheden die men daar ontmoet liggen op het gebied van geringe selectiviteit, onstabiele indicaties, en niet constant blijven van de meetwaarden bij herhaling en een korte levensduur.

– Vochtigheidssensoren

Chemische vochtigheidssensoren kennen

nog vele problemen, met name op het gebied van herhaalbaarheid, nauwkeurigheid, stabiliteit, duurzaamheid en multifunctionele applicaties.

MATERIALEN

Fig. 13 geeft een overzicht van de verschillende soorten materialen die voor chemische sensoren worden gebruikt. Keramiek bij gassensoren omvat ook gesinterde metaaloxyden. Naast tinoxide wordt zinkoxyde veel toegepast. Ook vastestof elektrolyten worden gebruikt voor zuurstofsensoren: ZrO_2-CaO , $ZrO_2-Y_2O_3$, $ThO_2-Y_2O_3$ te zamen met Pt-elektroden.

Het detectormateriaal voor gassensoren wordt meestal in gesinterde vorm of in de vorm van dunne films van metaaloxydepoeder verwerkt om een zo groot mogelijke oppervlakte te verkrijgen ter verhoging van

19" TRANSPORTSYSTEMEN

brands

Specialisten in transportmaterialen.



Een compleet programma transport-behuizingen voor 19" instrumenten. Sterk, licht, roestvrij. Koffers en kisten in diverse hoogte- en dieptematen; ook met afgeveerd inbouwframe. ELTRAN units zijn hoogwaardige, trilling- en schokvrije transportbehuizingen.

In diverse maten leverbaar. Voldoen aan de strengste civiele en militaire normen (IP65, MIL-STD-810). Vraag uitgebreide informatie. BRANDS b.v., postbus 2, 5060 AA OISTERWIJK, tel. 04242-19011. Heusdensebaan 52, 2000 m² showroom.

19"

PLOTSERVICE

- MODEL 48 EN MODEL 33 GERBER PLOTTER
- NAUWKEURIGHEID 25 RESP. 15 MICRON
- PLOTFORMAAT 400X500 RESP. 520X700MM

INPUT MOGELIJKHEDEN

- MAG-TAPE INPUT 800/1600 BPI
- 8.5" FLOPPY VAN GERBER PC8000 SYSTEM
- MINI-FLOPPY VAN MICAD-SYSTEM
- VIA MAG-TAPE INPUT IN MODEL1232 GERBER PHOTOPLOTTER FORMAAT 1200X1600MM
- NAUWKEURIGHEID 10 MICRON

GATE ARRAY DESIGN VIA MICAD[®]

LIBRARY BESCHIKBAAR VOOR

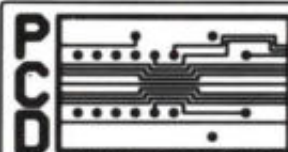
GATES
COMPLEX GATES
LATCHES
FLIPFLOPS
ASYNCHRONOUS COUNTERS

SYNCHRONOUS COUNTERS
SHIFTREGISTERS
MULTIPLEXERS
DECODERS
ADDERS, COMPARATORS

MEET **AUTOROUTER
AUTOPLACEMENT**

INPUT CIRCUITS
OUTPUT CIRCUITS
INPUT/OUTPUT CIRCUITS

ANALOG I/O IN VOORBEREIDING



CIRCUIT DESIGN BV

4004 JS TIEL
TEL: (3440) 20100
TELEX: 40016

VERDER VOOR:
EAN STREEPCODE MASTERS
RASTERFOLIES/TAPE
IMPULSSCHYVEN
FLEXIBLES
FLEX-RIGID BOARDS

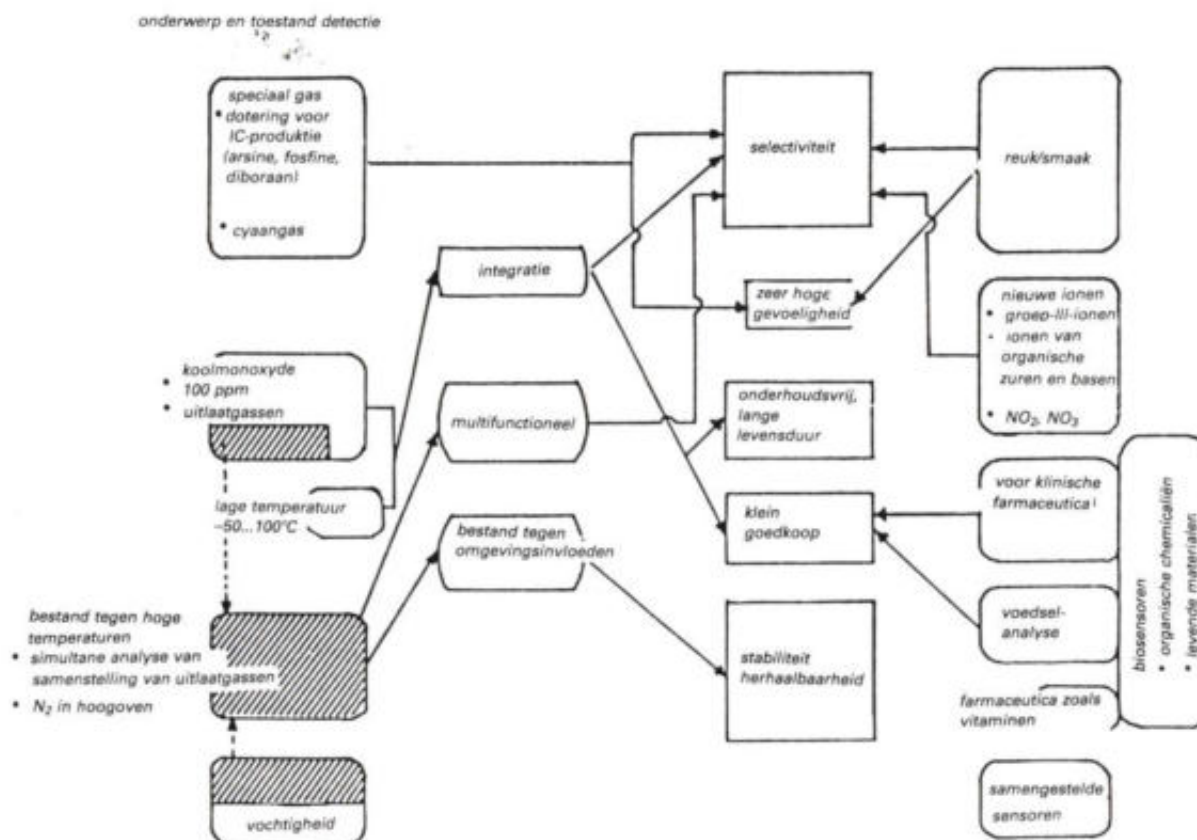


Fig. 14. Gewenste eigenschappen voor chemische sensor van de toekomst.

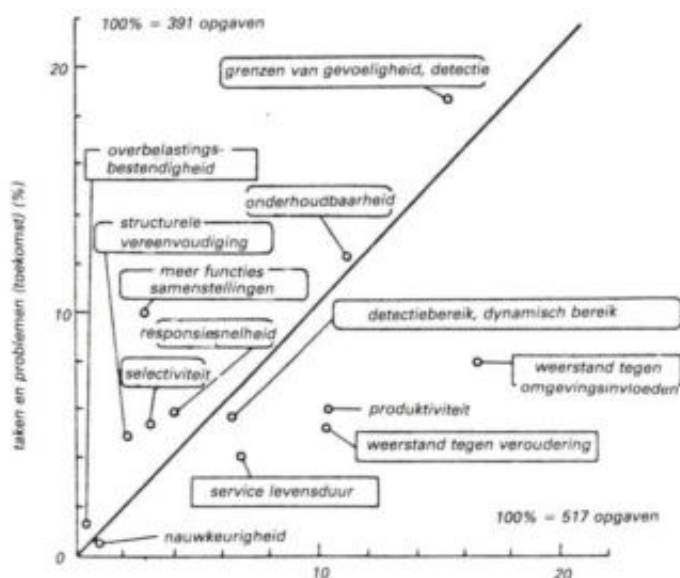


Fig. 15. Taakverschuivingen in sensoren.

de gevoeligheid voor veranderingen in het geleidingsvermogen.

Voor ionensensoren worden als meest gewenste materiaaleigenschappen gezien: ionenuitwisselbaarheid en geleidingsvermogen. Voor vochtigheidssensoren zijn dat absorptievermogen, geleidingsvermogen, permeabiliteit en poreuze structuur.

DE TOEKOMST: REUK- EN SMAAKSENSOR?

Volgens het GIRI-rapport verwacht 70% van de ondervraagden in de toekomst een sterk vergrote vraag naar chemische sensoren, met name in de chemische industrie en de voedselindustrie, in de milieubescherming en in andere gebieden. Toch zal de groei van chemische sensoren achter blijven bij die van fysische sensoren. De groei van chemische sensoren wordt o.a. veroorzaakt door de stijgende vraag naar sterk verbeterde sensoren voor de detectie van ontvlambare gassen, zoals koolmonoxyde, koolwaterstofgassen, methaan, waterstof en alcohol. Voor koolmonoxyde bijv. is een grotere selectiviteit en een gevoeligheid van 100 ppm dringend gewenst.

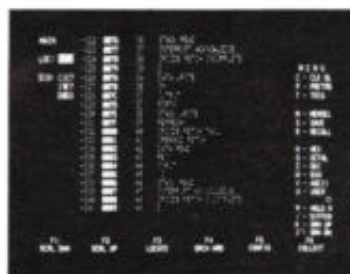
Met name zuurstofsensoren zullen blijven groeien vanwege de blijvende eis tot zuinig en milieuvriendelijk rijden. Ook nieuwe toepassingen o.a. in ovens en te verwachten verbeteringen zoals groter meetbereik, la-

Waarom een Logic Analyzer van Nicolet?

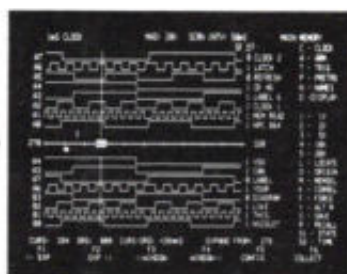
model 800A
v.a. f 27.000, *



Omdat Nicolet ook aan uw wensen voor morgen heeft gedacht en...
voor een prijs, die u zich vandaag kunt veroorloven.



Koppeling van
state naar timing
en van
timing naar state.



IEEE-488

RS 232

Plotterinterface

Uw wensen:

- modulaire opbouw • tot 64 kanalen • draagbaar • 48 kanaals, 25 MHz state-analyzer met een onafhankelijke 16-kanaals 200 MHz timing-analyzer • 3 clock-ingangen • data qualifiers • trigger qualifiers • 48x 1K main state-geheugen • 48x 1K aux. state-geheugen • 0 tot 990 woorden pre-triggering • 16 trigger levels met o.a. 'Store, IF, Then, Else en Or' configuraties • delay modes • koppeling van state naar timing en van timing naar state • diassemblers en probes voor: Z80, 8080, 8085, 6809E, 6800, 6800/02, 8086, 8088, 68000 etc. • timing analyzer, main timing geheugen 16x1000 woorden • aux. timing geheugen 16x1000 woorden • glitch detectie tot 3ns • 0-900 woorden pre trigger • 2 trigger levels met max. 50 trigger mogelijkheden • threshold instelling $\pm 6,4V$ in 50 mV stappen • asynchrone clock snelheid 5ms tot 5ns in 1,25 stappen • waveform-analyzer 50MHz 6 bit • signature analyzer • counter timer • IEEE-488 interface listener/talker + controller • RS 232C interface • plotter uitgang • dual floppy disk met max. 1,2 Mbyte data opslag • CP/M operating system • ASCII toetsenbord • event histogrammen • time interval histogrammen • 9-inch display • probes • uitbreidbaar tot automatisch testsysteem • datacommunicatie testsysteem

Nog meer wensen? Belt u dan voor advies:

* prijs excl. BTW. afhankelijk van S-koers

NTE Nicolet

Nicolet Instrument Benelux

Zuiderinslag 6 - Postbus 81 - 3870 CB Hoevelaken - Telefoon 03495-36214 - Telex 79370

Nu ook te huur. Bel (080) 776644
ELECTRONIC RENT

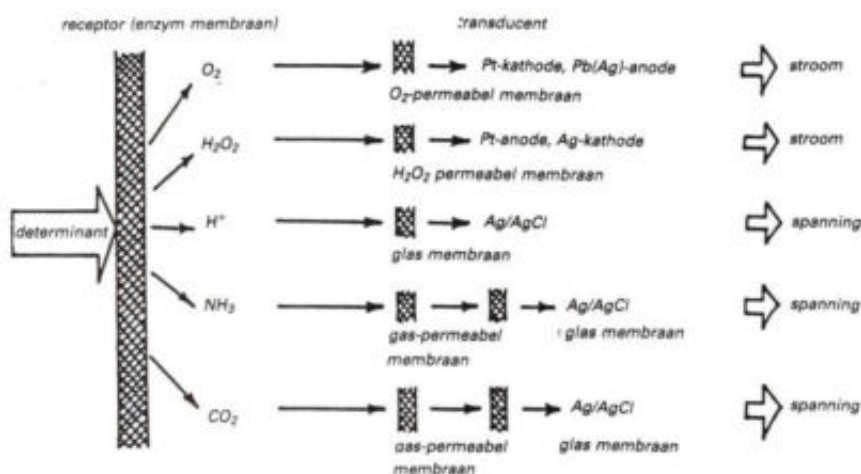


Fig. 16. Enzyme sensoren.

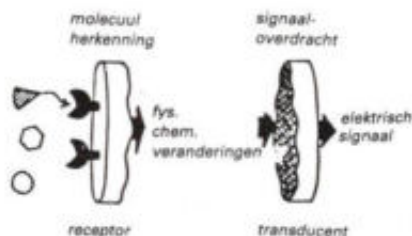
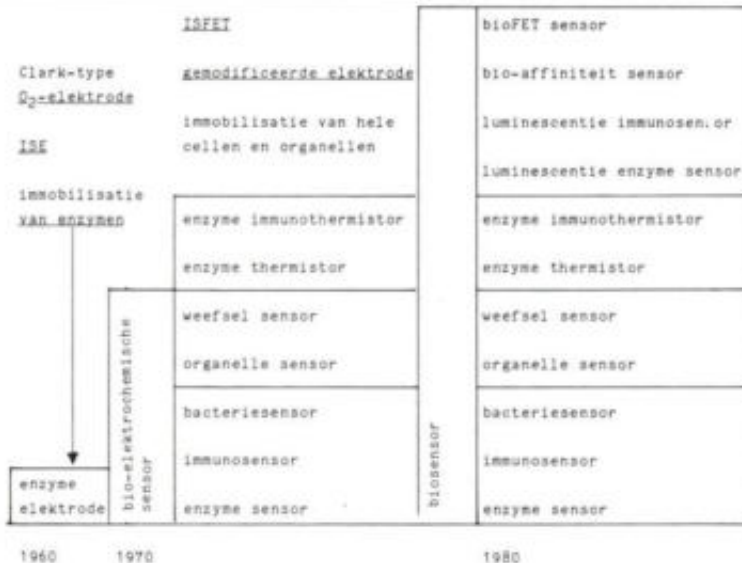


Fig. 17. Ontwikkeling en schema van biosensoren.

biosubstanties voor molecuulherkenning

enzyme	substraat, inhibitor met analoge cofactor
antilichaam	antigeen, Hapten complement
lectine	saccharide
bindend eiwit	biotine, retinal
hormoon receptor	hormoon

gere werkt temperatuur, enz. zullen de vraag verhogen.

Voor stikstofdioxide sensoren wordt ook een groei verwacht aangezien nog steeds geen eenvoudige methode beschikbaar is voor meting van stikstofdioxide die bij verbranding ontstaan.

Wat ionensensoren betreft verwacht men een groei voor sensoren die zware metalen en stikstofverbindingen kunnen detecteren.

Vochtigheidssensoren zullen eveneens een stijgende vraag ontwikkelen vanwege het toenemend gebruik van airconditioners.

Naar uit de GRII-enquête blijkt zal de research zich in de toekomst vooral richten op:

- multifunctionele sensoren, die tegelijkertijd verschillende soorten gassen of ionen kunnen detecteren.
- chipformaat- en dunnefilm-sensoren, en integratie van sensor en signaalcircuit: sensor-IC.
- goede herhaalbaarheid zonder hysteresis, lange levensduur met grote duurzaamheid.
- nieuwe sensoren, bijv. gassensoren geschikt voor hoge ($300^{\circ}C$) tot zeer hoge ($1500^{\circ}C$) temperaturen, o.a. om giftige gassen te detecteren in uitlaatgasen, enz. Dergelijke sensoren moeten leiden tot de ontwikkeling van een „remote sensing” technologie voor extreme temperaturen die voor de mens niet goed toegankelijk meer zijn.
- composietsensoren, o.a. voor de detectie van C, Si, Mn, P, S, O_2 , H_2 , N_2 in gesmolten staal.
- nieuwe sensormaterialen voor de ontwikkeling van nieuwe sensoren.

Het doel is om uiteindelijk te komen tot de ontwikkeling van een chemische sensor van een zodanige superhoge gevoeligheid en selectiviteit dat die kan worden aangemerkt als een reuk- en smaaksensor.

BIOSENSOREN

Rond de jaren zeventig ontstond een nieuw soort chemische sensor die de laatste jaren sterk in ontwikkeling is: de biosensor.

Een biosensor bestaat uit een receptor, de bio-actieve stof (enzym, antilichaam, lectine, proteïne of hormoon) die bepaalde moleculen selectief kan detecteren, en een transducent, het elektronisch gedeelte dat de elektrochemische veranderingen registreert en omzet in elektrische signalen. De bio-actieve stof wordt vaak opgebracht (geïmmobiliseerd) aan een der elektroden van de transducent. Die immobilisatie kan op verschillende manieren gebeuren: via een poreus membraan, via covalente binding, enz.

De enzymsensor was de eerste biosensor die werd ontwikkeld. Fig. 16 laat de verschillende mogelijke enzyme sensoren zien: het te determineren enzymsubstraat

Draagbare storage oscilloscopen van Tektronix laten zien wat gewone oscilloscopen voor gezien houden.



Alleen Tektronix biedt u zo'n ruime keuze in draagbare "crt" en digitale storage oscilloscopen. Voor nagenoeg elke toepassing is er een Tektronix storage oscilloscoop waarmee u die verschijnselen zichtbaar maakt, die met een gewone oscilloscoop niet of moeilijk waar te nemen zijn. Eénmalige verschijnselen, signalen met een lage herhalingsfrequentie, infrequente signaal-onregelmatigheden of intermitterende signalen kunt u zonder problemen observeren en analyseren.

En omdat elke Tek storage oscilloscoop ook als gewone oscilloscoop te gebruiken is, kunt u met één instrument volstaan; economisch en efficiënt.

Twee voorbeelden uit Tek's lange lijn draagbare storage oscilloscopen: de nieuwe 336 en de doorgewinterde 468.

De Tek 468 biedt een sampling snelheid van 25 megasamples/sec. met 8 bit resolutie. De 336 is robuust, weegt slechts 5 kg en heeft ingebouwde signaalverwerking. Een storage oscilloscoop, waaraan bovendien een extra opslagcapaciteit voor 16 signalen en een IEEE-488 interface kunnen worden toegevoegd.

Een envelop modus in beide oscilloscopen maakt naaldpulsen zichtbaar bij elke tijdbasisssnelheid. De "baby-sitting" modus zorgt ervoor, dat pre- en posttrigger gebeurtenissen of minimum en maximum signaalwaarden worden geregistreerd, ook als u even niet op kunt letten.

Ook voor uw specifieke toepassing wijst Tektronix u de weg naar de beste storage oplossing. Bel voor meer informatie 02968-1456 of schrijf naar:

Tektronix Holland N.V.,
Antwoordnummer 8538,
1160 VC BADHOEVEDORP.

wordt daarbij door het geïmmobiliseerd enzym selectief omgezet in eenduidig ermee corresponderende produkten, welke een output-verandering in de elektrochemische transducent teweeg brengen. Na de enzymsensor zijn successievelijk ook andere biosensoren ontwikkeld (zie fig. 17).

Fig. 18 geeft een overzicht van de verschillende stoffen waarvoor reeds biosensoren zijn ontwikkeld: organische moleculen, gassen, peptiden, proteïnen en levende cellen. Commercieel en industrieel worden biosensoren o.a. reeds toegepast voor het doen van klinische en farmaceutische tests, in biochemische bereidingsprocessen (o.a. fermentatie) en bij de milieubewaking. De toepassingen gebeuren echter nog niet op grote schaal en de biosensortechnologie en nog steeds meer een kunst dan een kunde.

Bron: Technieus Tokio, uitgave van het Ministerie van Economische Zaken.

DUGRAS DUGRAS DUGRAS

**Gedrukte
bedrading**
(professioneel)

Van de eenvoudigste
enkelzijdige tot de meest
ingewikkelde dubbel-
zijdige

**DOORGEMETALISEERDE
prints.**

Snelle levering, gunstige
prijzen. Ideaal voor uw
proefprint.



DUGRAS BV

Postbus nr. 32 tel. 03429 - 20 23*
3780 BA VOORTHUIZEN (Gld.)

DUGRAS DUGRAS DUGRAS

GOULD K 105-D

VEELZIJDIG EN FLEXIBEL

Het K105-D main frame heeft ruimte voor drie modules, waarmee de juiste samenstelling voor data- en timing-analyse kan worden gemaakt. 32 of meer kanalen voor complexe software-analyse, aangevuld met 8 of 16 kanalen voor optimale hardware-analyse.

De K105-D biedt het volgende:

- 32 of 64, 20 MHz timing- en datakanalen met interne en externe klok (max. 8).
- 8 of 16, 100 MHz timing- en datakanalen met interne en externe klok (max. 2).
- beide secties werken onafhankelijk (2 analyzers in één) ofwel volledig gekoppeld.
- 8 niveaus Trace Control™, dit komt overeen met 14 niveaus sequentiële triggering.
- grafisch overzicht en histogrammen voor doeltreffende software-analyse.
- RS-232-C en IEEE-488 interfaces standaard.
- floppy disk unit (optie).

Antwoordnummer 1502
1200 WL KORTENHOEF

geen
postzegel
nodig

- ☐ Gaarne documentatie K 105-D
☐ Gaarne bezoek specialist

Naam :
Bedrijf :
Adres :
Postcode :
Plaats :
Telefoon :

TRACE CONTROL™

Trace Control is het geavanceerde triggermechanisme uit de K101-D/K102-D. In de K105-D is dit systeem verder verfijnd. Trace Control wordt met een van Pascal afgeleide besturingstaal gerealiseerd. De gebruiker kan labels per instelling definiëren.

K105-D bediening

De gebruiker heeft keuze uit beeldschermmenu's en „soft keys“ of uit een snelle directe toegang. Voor referentie heeft de analyzer in de software 28 pagina's gebruikersaanwijzingen.

K105-D tolerantie- en storingsanalyse

Voor analyse kan de analyzer vergelijkingen met een referentie-geheugen uitvoeren.

Uniek is dat de gebruiker tolerantie-gebieden kan aangeven. Voor storingsanalyse kan de analyzer opnamen maken met verschillende „thresholds“ en vergelijken met een opname met nominale waarden.

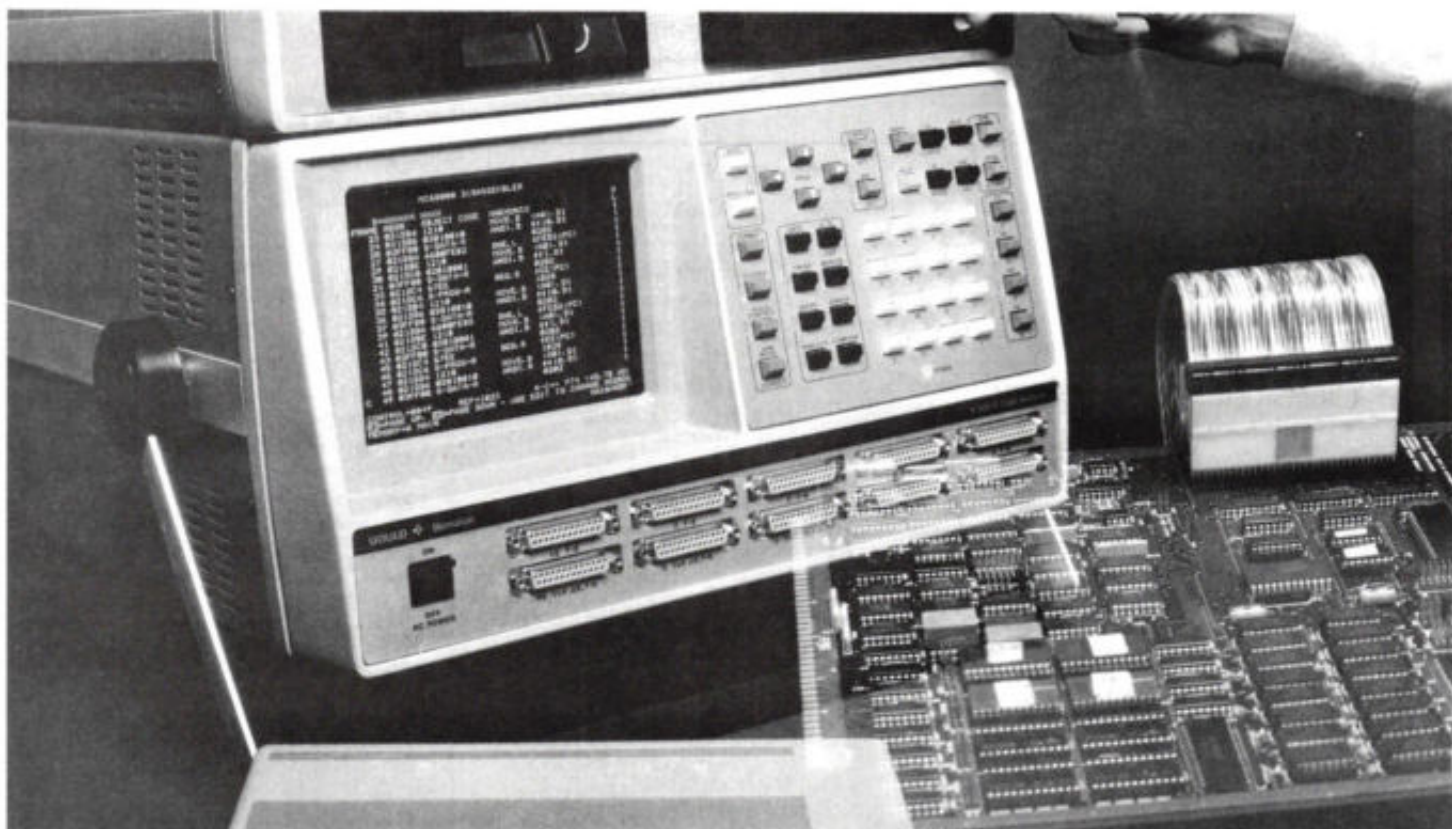
GOULD VERKOOPKANTOOR

Voor inlichtingen, verkoop en onderhoud heeft Gould een eigen organisatie met specialisten en servicedienst in Nederland en België.

Laat u zich overtuigen door een vrijblijvende demonstratie. Bel of schrijf naar:

GOULD INSTRUMENTS SYSTEMS NETHERLANDS

Meenthof 15
1241 CP KORTENHOEF
Telefoon: 035-63418 (België: 02-648 89 60)
Telex: 43514 GISN NL



GOULD
Electronics

Drie innovatieve sensorelementen

Sensor uit kunststof, ringmembranen en veldplaatjes

Transducenten vormen niet alleen de eerste, maar ook een steeds belangrijkere schakel in de keten van de data-acquisitie en -verwerking voor uiteenlopende doelen. Industriële processen en allerlei nieuwe technieken vereisen de omzetting van mechanische in elektrische grootheden. Nauwkeurig meten, regelen en besturen vraagt om gevoelige „zintuigen“. Overal ter wereld wordt dan ook gezocht naar verbetering van bestaande transducenten en sensortechnieken en ook naar nieuwe sensoren. Kortgeleden bereikten bij Siemens een drietal innovatieve sensortypen het produktiestadium. Het betreffen een infraroodsensor op basis van de kunststof PVDF, een silicium-sensor voor het meten van lage drukken en een positie-sensor die gebruik maakt van de elektromagnetische eigenschappen van het veldplaatje.

Een nieuwe ontwikkeling belooft de kosten van warmtesensoren aanzienlijk omlaag te brengen. Als resultaat van langdurig laboratoriumwerk publiceerde Siemens recentelijk enkele details van het prototype van een passieve infrarooddetector die zonder dure éénkristallen werkt. In plaats daarvan wordt een polymere kunststof gebruikt, die zowel piezo- als pyro-elektrische eigenschappen heeft. Dit materiaal kan tot extreem dunne schijfjes worden verwerkt (ca. 10 μm).

Het basismateriaal van deze sensor is polyvinylidendifluoride (PVDF), dat in grote

stukken en voordelig door de kunststofindustrie wordt vervaardigd. Voor de fabricage van een warmtesensor is slechts een vierkante centimeter PVDF-folie nodig; de materiaalkosten zijn derhalve te verwaarlozen. Volgens de fabrikant ligt de moeilijkheid vooral in het in massaproductie prepareren en monteren van het uiterst dunne materiaal.

De PVDF-folie wordt vrijdragend ingespannen in een houder die tevens het elektrisch contact tot stand brengt. Een kleine op het te observeren object te richten parabolische spiegel omgeeft de folie, zie



Afb. 1. Laboratorium-prototype van een door Siemens ontwikkelde pyro-elektrische sensor met parabolische spiegel. Deze sensor is gevoelig voor diep-infrarode warmtestraling en kan worden gebruikt voor personendetectie. Het eigenlijke sensorelement is een vliesdun laagje polyvinylidendifluoride dat spanningsvrij is opgehangen in een houder die tevens het elektrisch contact tot stand brengt. De fabrikant zal deze detector als complete in een behuizing gemonteerde transducent vervaardigen.

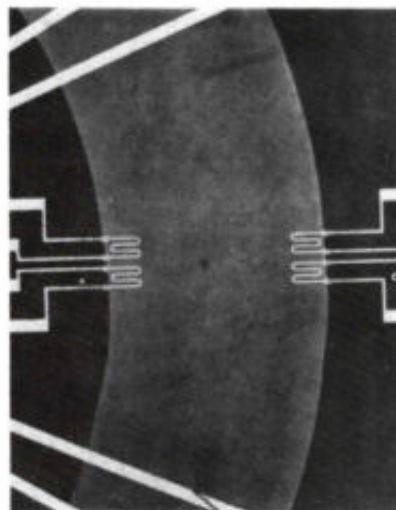
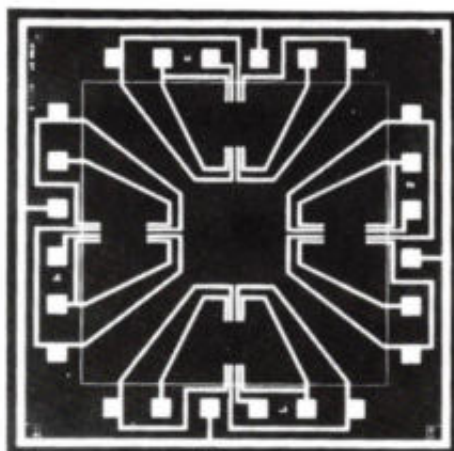
afb. 1. Aldus is een warmtesensor verkregen met een reactietijd van 200 ms en een hysteresis van vijf seconden, gemeten met een 100 W gloeilamp die een minuut heeft gebrand op een afstand van 20 cm.

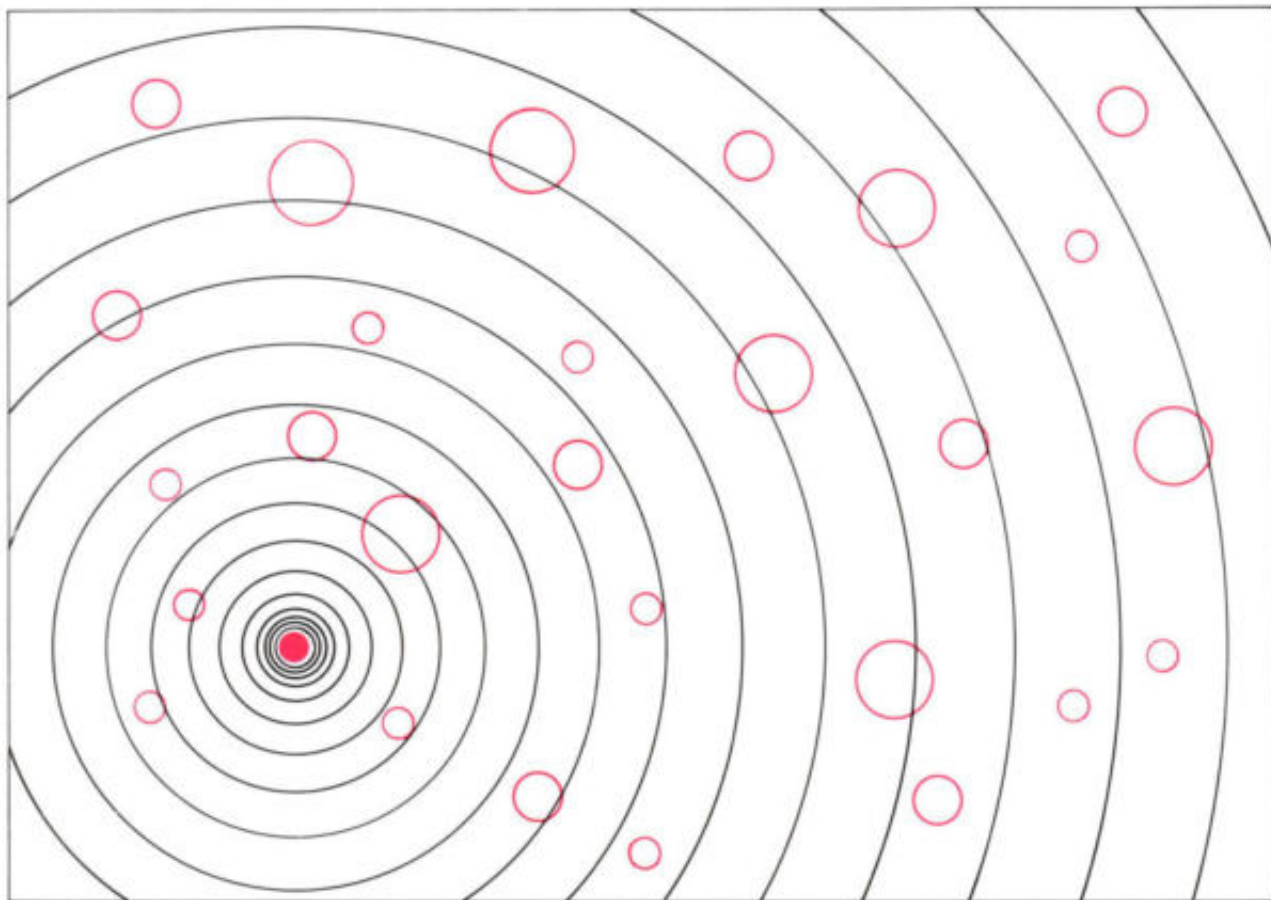
Indien gericht op personen, blijkt de warmtesensor een indicator te zijn waarvan de gevoeligheid voor diep-infraroodstraling slechts door de achtergrondruis wordt begrensd. Voor deze toepassing bedraagt de maximale detectie-afstand 15 m; de openingshoek van de richtkarakteristiek is ca. 10°.

SILICIUM-LAGEDRUKSENSOREN

Drukken lager dan 20 kPa veroorzaken bij de gebruikelijke ronde siliciummembranen uitgangssignalen van hooguit 5 mV/V, indien de lineariteitsfout niet groter mag zijn dan 0,2%. Siemens maakte de ontwikkeling bekend van een drietal drukopnemers

Afb. 2. Als alternatief voor het ronde silicium-membraan van lagedrukopnemers, ontwikkelde Siemens ringvormige membranen die in een vierkant schijfje silicium worden geëtst. De afbeelding links toont het siliciumkristal, dat zijden heeft van 8 mm en 400 μm dik is. De ring doorloopt de vier brugsecties met piezoweerstanden. Rechts is een detailfoto afgebeeld waarin door belichting van de achterzijde van het plaatje de slechts 10 μm dikke ring zichtbaar is. Duidelijk zijn ook de piezoweerstanden van de getoonde sectie te onderscheiden.





HET VEELVOUD VAN ÉÉN

Met elkaar praten, informatie en gegevens uitwisselen, we vinden het heel gewoon dat het kan terwijl je elkaar niet ziet. Telecommunicatie, het leggen van wereldwijde kontakten, zonder de noodzaak tot persoonlijk kontakt.

Het mooiste? Het eigen apparaat op zak, draadloos verbonden met alles en iedereen.

Een wens die eindelijk in vervulling gaat: Teleport 9.

Teleport 9, de poort tot alle communicatiewegen

AEG-TELEFUNKEN ontwikkelde Teleport 9 op wereldwijde toepasbaarheid. Dat zegt nogal wat, in aanmerking genomen dat er nergens zoveel uiteenlopende regels en systemen bestaan dan voor geheel of gedeeltelijk draadloze telecommunicatie. En toch is Teleport 9 door zijn modulaire opbouw geheel op

iedere situatie en iedere wens berekend.

Voor gesloten netwerken, zoals stadsgebieden, luchthavens, enz. met gelijktijdige toepassing van moderne kiessystemen, voor Teleport 9 liggen de juiste modules klaar: van 1 kanaal tot 256 kanalen, met of zonder druktoetsen voor doorkiezen, een 8-cijferige LCD display en last but not least een op de buitenkant koppelbare EPROM-module, waarin het programma wordt ingebracht voor het totale functioneren van het Teleport 9 draagbare handtoestel.

En dan de uitgebreide randapparatuur, waaronder een autocassette die de Teleport automatisch doorverbindt met de buitenantenne, accu en eventueel microfoon en luidspreker. Vindt u ook niet dat we zonder over-

driving kunnen zeg-

AEG-TELEFUNKEN Nederland N.V.

Bekend om z'n uitstekende service zowel voor de vakman als de consument - AEG laat je nooit in de steek - dat is AEG-TELEFUNKEN in Nederland. Zo'n 500 man die de beste ondersteuning bieden aan bestaande produkten, maar ook geheel nieuwe produkten als Teleport 9, die je gerust futuristisch kunt noemen. Trouwens in de elektrotechniek en elektronika sta je altijd met één been in de toekomst.

Steeds nieuwe produkten, voortdurend nieuwe toepassingen. En wie loopt voorop? AEG-TELEFUNKEN.

AEG
WAAR DE TOEKOMST
AL BEGONNEN IS



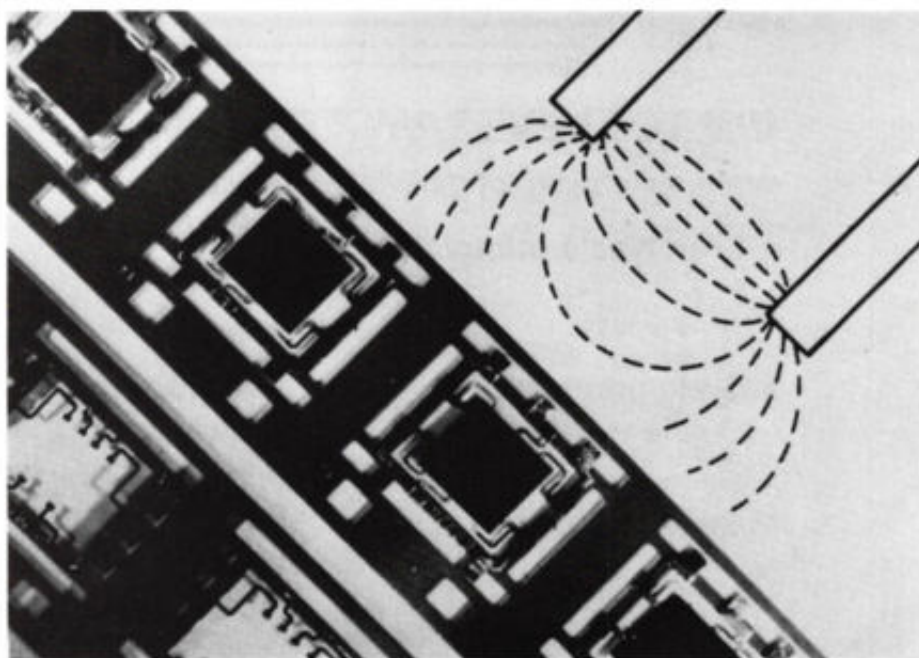
met ringvormige in plaats van ronde membranen, die in een meetgebied van 2 tot 10 kPa uitgangssignalen afgeven die het twee- tot driedubbele zijn van de genoemde waarde. Type-aanduidingen van het drietal zijn KPY31R (2 kPa), KPY32R (4 kPa) en KPY33R (10 kPa). Bij een voedingsspanning van 5 V leveren deze opnemers uitgangssignalen van respectievelijk 30, 40 en 60 mV.

Twee factoren maakten het realiseren van deze sensoren mogelijk. In de eerste plaats noemt de fabrikant een met CAD-middelen uitgevoerde berekening volgens de eindige elementenmethode. De tweede belangrijke bijdrage komt uit de hoek van de montagetechniek. Er werd een nieuwe methode ontwikkeld om het membraan mechanisch spanningsvrij te bevestigen. Met een lineariteitsfout van ten hoogste 0,2% kon tegemoet worden gekomen aan de eis van een maximale onnauwkeurigheid van 0,5% over een temperatuurgebied van 100 °C, zoals die algemeen wordt gesteld in de meet/regel- en besturings-techniek.

Ten opzichte van een rond membraan is de buigzame oppervlakte van een ringmembraan aanzienlijk kleiner, wat een veel betere mechanische niet-lineariteit oplevert. Ringmembranen worden geëst uit een vierkant siliciumkristal met zijden van 8 mm een dikte van 400 µm. Ter plaatse van de membraanring heeft het silicium echter een dikte van slechts 10 µm. In de ring zijn vier paren piezoweerstanden aangebracht die als brugschakeling kunnen fungeren. Afb. 2 geeft een indruk van dit geheel.

Een van de ontwerpproblemen betrof het realiseren van een gunstige temperatuurscoëfficiënt en -karakteristiek van het afgegeven signaal. Daarbij bleek vooral de thermische aanpassing tussen de metalen behuizing en het siliciumkristal problematisch, aangezien de vaste verbinding tussen beide delen tot mechanische vervorming van het membraan zou leiden. Goede oplossing bleek hier het siliciumkristal door aluminium-tin-solderen „hard” te bevestigen. De temperatuurscoëfficiënt bedraagt hiermee nog slechts een vijfde van de oorspronkelijke waarde; Siemens-specificaties vermelden 1 tot 2%/100 K en een totale hysteresis van 0,5%.

Mogelijke toepassingen voor de lagedruk-sensor liggen op het gebied van het meten van lage vloeistofniveaus en zeer kleine luchtdrukveranderingen door luchtbehandelingssystemen. Tot op heden is het meten van zulke luchtdrukveranderingen een technisch moeilijk probleem dat, aldus de fabrikant, voor het welbevinden van personen echter van grote betekenis kan zijn. Verder ziet Siemens voor de membraansensoren goede perspectieven voor toepassing in bloeddrukmeters. Een voordeel van dit sensortype ten opzichte van sensoren met een conventioneel rond mem-



Afb. 3. Voor het opnemen van toerentallen en verplaatsingen ten opzichte van een vaste referentie in de vorm van een kleine permanente magneet, werden veldplaatjes in Micropack-vorm ontwikkeld. Deze op 8 mm-film aangebrachte sensoren zijn geschikt voor automatische montage en zijn bestand tegen werktemperaturen hoger dan 150 °C. Ten opzichte van vroegere typen heeft het kleine formaat het voordeel dat hiermee een kleinere luchtspleet mogelijk is, wat tot uiting komt in een grotere gevoeligheid.

braan is de eenvoudige conditioneringselektronica.

VELDPLAATJES ALS POSITIESENSOREN

Veldplaatjes maken gebruik van het verschijnsel dat de weerstand van indiumantimonide (InSb) afhankelijk is van het heersende magnetisch veld. In het InSb worden naaldvormige strookjes van nikkelantimonide (NiSb) ingebed, op onderlinge afstanden van enkele micrometers. Bij afwezigheid van een magnetisch veld doorloopt de stroom deze metallische geleiders via de kortste weg waardoor de weerstand laag is. Een aangelegd magnetisch veld buigt de stroomweg af en wel meer naarmate de veldsterkte toeneemt. Door het hieruit resulterende zigzag-verloop wordt de stroomweg langer en dientengevolge de weerstand meetbaar groter. Werking en toepassingsmogelijkheden van dergelijke elementen vertonen grote overeenkomsten met die van Hall-plaatjes. Bij gebruik ervan als sensorelement staat de grootte van de behuizing het realiseren van een kleine luchtspleet – en daarmee een grote gevoeligheid – in de weg. Conventionele behuizingen voor dergelijke sensoren hebben namelijk het formaat van een vingerhoed en zijn voorzien van centimeterslange aansluitingen.

Om de gevoeligheid en het toepassingsgebied van veldplaatjes te vergroten, ontwikkelde Siemens hiervan een versie in „micropack” (8 mm-film) en geschikt voor automatische montage, zie afb. 3. Het halfgeleiderplaatje heeft het kleine inbouwfor-

maat van 3,05 × 2,75 mm. Deze nieuwe vorm reduceert de luchtspleet en vergroot de gevoeligheid van de sensor. Om het signaal uit een brugconfiguratie te kunnen betrekken, zijn de veldplaatjes paarsgewijs op een ferrietsubstraat aangebracht. Dit substraat is 0,4 mm dik terwijl de veldplaatjes niet dikker zijn dan 20 µm.

Met een kleine permanente magneet als meetreferentie, kunnen veldplaatjes worden gebruikt als gevoelige verplaatsingsensoren, die al reageren op positieveranderingen niet groter dan een fractie van een millimeter.

Door de maximaal toelaatbare werkt temperatuur van meer dan 150 °C is de hier beschreven positie sensor geschikt voor diverse toepassingen in automobielen. Voorbeelden daarvan zijn het opnemen van het motortoerental of de wielrotatie bij rem-antiblokkeringssystemen. Verder ziet de fabrikant applicatiemogelijkheden in hoekcoderingssysteem en diverse machinale werktuigen.

Inf.: Siemens Nederland NV, postbus 16068, 2500 BB Den Haag (070) 782782.



V&N electronics bv

Industriepark 25, 2421 LE Nieuwkoop (Z.H.)
Telefoon 01725-9312
Bank: Rabobank Nieuwkoop, rek. nr. 34.64.20.679

UW TOELEVERANCIER VOOR PRINTPLATEN (P.C.B.'s)

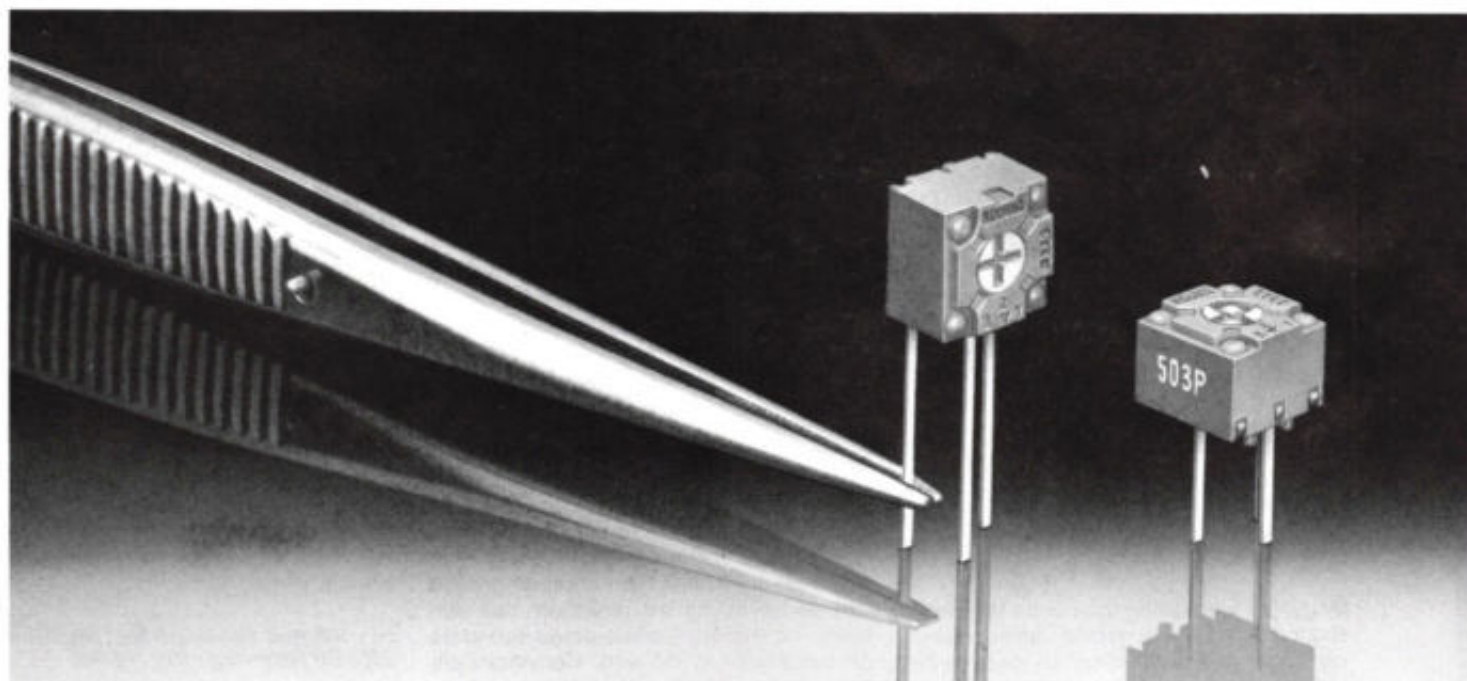
vanaf enkelzijdig tot multi-layer in elke gewenste uitvoering.

- | | | |
|----------------------------------|-----------|---|
| • Prototype's printplaten | levertijd | : vanaf 1 week |
| | aantal | : 1 t/m 20 |
| | prijs | : zeer reëel gecalculeerd |
| • Serie printplaten | levertijd | : 2 t/m 8 weken |
| | aantal | : 20 t/m 100 |
| | prijs | : gerelateerd o.a. aan de levertijd |
| • Serie printplaten | levertijd | : vanaf 9 weken |
| | aantal | : 100 t/m onbepikt |
| | prijs | : behorende tot de scherpste in West-Europa |

De serie printplaten zijn voor 100% elektrisch getest, uiteraard ook meerdere malen optisch gecontroleerd tijdens het productieproces.

Wilt U meer informatie, bel of schrijf ons.

Industriepark 25, 2421 LE Nieuwkoop (Z.H.), Tel. 01725-9312



Kwaliteit, betrouwbaarheid en geringe afmetingen. Dat zijn de steunpilaren waarop onze nieuwste enkelslags trimmer steunt.

Door een nagenoeg volledig geautomatiseerde productie kunnen wij u een continue kwaliteit bieden; elke trimmer is in principe identiek. Voorts wordt *iedere* trimmer automatisch ge-

test voordat deze naar u wordt verstuurd, waardoor wij een uitgaande AQL kunnen garanderen van slechts 0,1%. Door automatisering is de 3323 goedkoop te produceren: het is één van de goedkoopste 1/4" vierkante enkelslagstrimmers die momenteel verkrijgbaar zijn.

Deze gesealde trimmer is voorzien van een

ITT Multicomponents

ONS LEVERINGSPROGRAMMA OMVAT O.A.

- Semiconductors
- Semiconductors
- Led's en led displays
- Electrolytische condensatoren
- Tantaal condensatoren
- Polyester condensatoren
- Keramische condensatoren
- Microprocessor kristallen
- Schakelaars
- Schakelaars
- IC voeten en connectors
- Relais voeten en connectorclips
- Zekering materiaal
- Meetpennen en snoeren
- Relais
- Relais

ITT Thomson
STC Liton
ITT STC Wima Murata
ITT
Schadow
Jeanrenaud
Robinson Nugent
Lumberg
Schurter
Hirschman
ITT National

ITT Multicomponents
Postbus 345 2700 AH Zoetermeer
Philipsstraat 27 2722 NA Zoetermeer
Tel. 079-410224/410141 - Telex 32360

**Model 3323: aan
alles is gedacht...**

speciaal gevormde rotor, waardoor u automatisch kunt afregelen. U heeft een keuze uit verticale of horizontale modellen, en vijf standaard pin-configuraties. U ziet: aan alles is gedacht. Kwaliteit, betrouwbaarheid, afmetingen, verschillende uitvoeringen en een lage prijs. Waar wacht u nog op?

BOURNS (NEDERLAND) B.V.

Postbus 37
2270 AA VOORBURG
tel. 070-874400 tlx: 32023

At your service!

BOURNS®



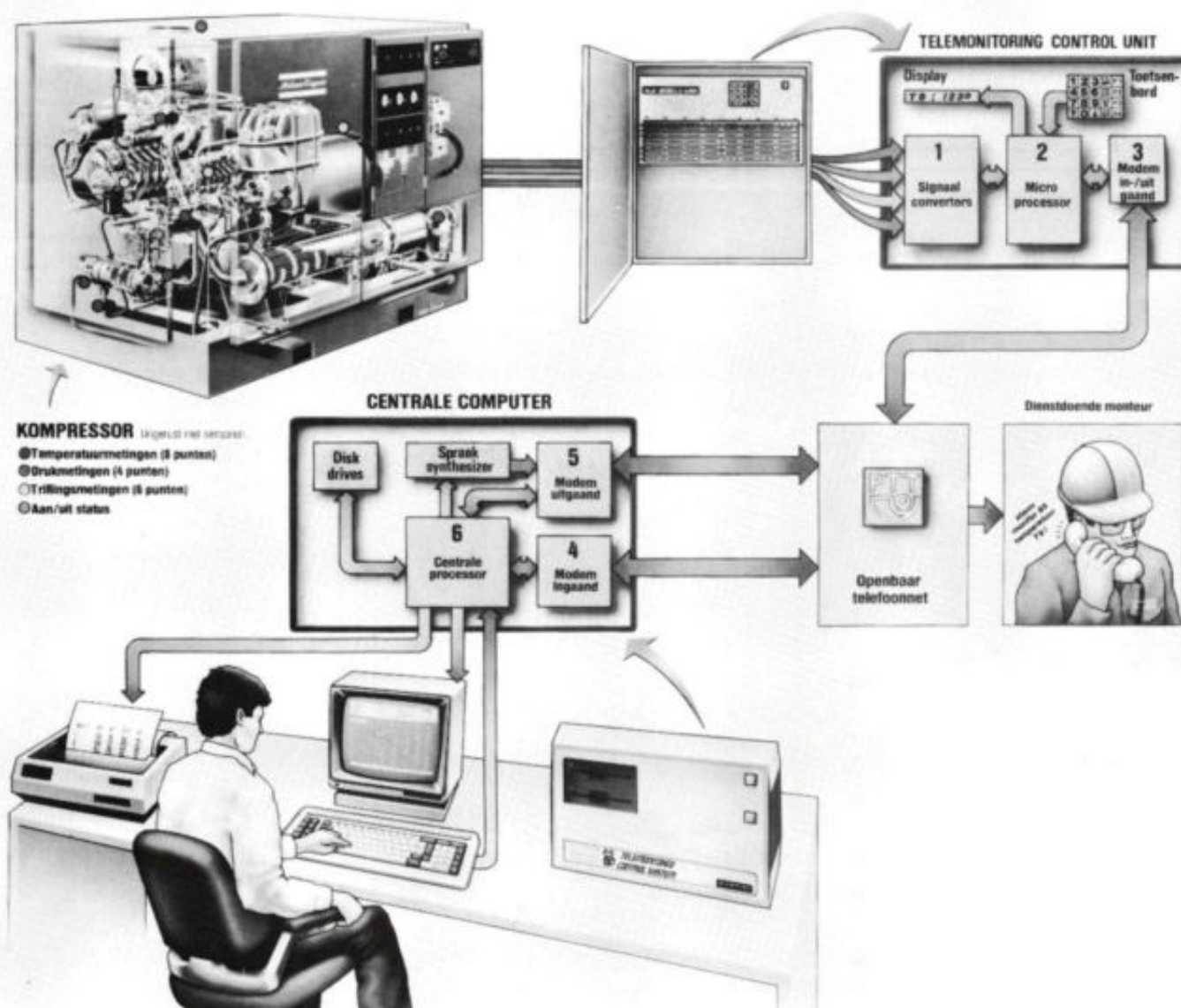
Telemonitoring-systeem bewaakt compressoren

Service via telefoonlijn

Atlas Copco Nederland heeft onlangs het in Zwijndrecht ontwikkelde Telemonitoring systeem in gebruik genomen. Met dit volledig door een computer bestuurd systeem is men in staat om een groot aantal in Nederland opgestelde compressoren via telefoonlijnen „op afstand” te bewaken en betrouwbare voorspellingen te doen omtrent de momenten waarop servicebeurten moeten worden uitgevoerd of de technische levensduur van essentiële onderdelen dreigt af te lopen.

Iedere minuut worden de signalen van meer dan 25 in de compressor aangebrachte sensoren automatisch opgevraagd, geanalyseerd en opgeslagen in het geheugen van een speciale, bij de compressor opgestelde microprocessor. Een maal per dag haalt een centrale computer in Zwijndrecht via telefoonlijnen de gegevens uit alle microprocessoren, slaat deze op in een extern geheugen en benut ze later voor statistische doeleinden.

Doet zich bij een van de compressoren plotseling een „dreigende” situatie voor, dan wacht die compressor niet tot hij z'n dagelijkse telefoontje krijgt, maar belt zelf even op naar Zwijndrecht. Ook wanneer dit per ongeluk buiten de normale kantooruren valt, of op een moment dat de centrale computer onbemand is, levert dat geen problemen op. De compressor is in dat geval in staat om via een spraak-synthesizer



de dienstdoende servicetechnicus per telefoon op de hoogte te brengen van zijn klachten. Daarnaast wordt ook deze melding in de centrale te Zwijndrecht automatisch op papier vastgelegd en tevens opgeslagen in het externe (schijf)geheugen van de computer.

NEDERLANDSE VINDING

Het initiatief om een Telemonitoring systeem op te zetten werd ongeveer een jaar geleden genomen door de heer Th.J. Gijsberts, service-manager van Atlas Copco Nederland. Hij onderkende samen met enkele andere medewerkers achter dit ambitieuze project, reeds enkele jaren geleden de in de markt opkomende vraag naar betere en snellere analysemethoden voor de vooral grotere en kostbare compressortypen. De bekende SPM-meetmethode en later de frequentie-analyses vloeiden in wezen ook al uit deze vraag voort.

Via de door middel van Telemonitoring verkregen statistische informatie wil men bijvoorbeeld de levensduur van verschillende onderdelen dichter bij elkaar gaan brengen waardoor men servicebeurten veel efficiënter kan uitvoeren en wellicht ook de servicetermijnen aanmerkelijk zal kunnen verlengen. Daarnaast zullen de resultaten mogelijk ook aanleiding kunnen geven voor belangrijke constructieve verbeteringen of zelfs kunnen leiden tot de ontwikkeling van nieuwe generaties compressoren.

Atlas Copco Nederland is wereldwijd gezien koploper met dit geheel binnen onze eigen landsgrenzen ontwikkelde systeem waarvan de toegepaste hard- en software



De centrale computer van het Telemonitoring systeem, met service-manager Th. J. Gijsberts (staand) en service-specialist J. Römer.

eveneens in Zwijndrecht werd ontwikkeld door Kuipers Electronic Engineering BV. Momenteel zijn al vijf grote ZR-compressoren aangesloten op het nog maar net operationele Telemonitoring systeem dat plaats biedt aan een totaal aantal van ongeveer 500 compressoren.

Na een bescheiden inlooperperiode zal dit Nederlandse Telemonitoring systeem door alle Atlas Copco vestigingen over de gehele wereld worden ingezet.

Inl.: Atlas Copco Nederland BV, Merwedeweg 7, Zwijndrecht, (078) 101300.

Het Telemonitoring systeem omvat de hiernaast afgebeelde onderdelen: de Telemonitoring Control Unit en de Centrale Computer.

1. **SIGNAAL OMZETTERS.** Deze zetten analoge meetsignalen en contactsignalen om in voor de microprocessor geschikte digitale signalen.

2. MICROPROCESSOR.

- bemonstert per minuut alle aangesloten meetpunten;
- bewaakt grenswaarden;
- berekent gemiddelde meetwaarden die door de centrale computer op vaste tijden worden opgevraagd;
- slaat meetgegevens op in permanent geheugen;
- belt via kiesmodem automatisch met centrale computer zodra grenswaarden worden over- of onderschreden. Heeft dan voorrang op alle op dat moment plaatsvindende gegevensverwerking;

- waarschuwt centrale computer in geval van storing aan meetsensoren;
- via toetsenbord en display kunnen alle meetwaarden bij de compressor worden uitgelezen.

3. **MODEM IN-/UITGAAND.** Maakt de over te zenden gegevens van microprocessor geschikt voor telefonische communicatie. Kiest in geval van een alarmmelding automatisch het nummer van de centrale computer en zendt de desbetreffende meetwaarden over.

4. **MODEM INGAAND.** Maakt de per telefoonlijn binnenkomende gegevens geschikt voor verwerking door de microprocessor.

5. MODEM UITGAAND.

- Maakt de over te zenden gegevens geschikt voor telefonische communicatie.
- Belt automatisch op vaste tijden alle aangesloten compressoren en vraagt gewens-

te meetgegevens op.

- Belt in geval van alarmmeldingen buiten kantooruren automatisch dienstdoende monteur en geeft door middel van gesproken tekst (spraaksynthesizer) de alarmmelding door.

6. CENTRALE PROCESSOR.

- Alarmgrenswaarden worden via centrale computer ingebracht c.q. gewijzigd.
- Legt alle binnenkomende gegevens vast op floppy disk. Deze gegevens worden per compressor opgeslagen (compressorlogboek) en dienen tevens als basis voor statistische analyse.
- Legt alle binnenkomende gegevens automatisch vast op lijnprinter;
- Alle op floppy-disk vastgelegde gegevens kunnen op de videomonitor zichtbaar worden gemaakt.
- Naast de op vaste tijden op te vragen meetgegevens (1 maal per 24 uur) kunnen via de centrale computer ook de actuele waarden worden opgevraagd.

Tektronix Logic Analyzers. Luisteren maakte ons nummer één. Dat willen we zo houden.

Sony/Tek 308, 318 en 338

Uw wensen bepalen onze produkten.

Wij werden geen wereldleider in logica analyse door onze afnemers te negeren. Integendeel, u vertelde ons wat u nodig had en wij bouwden het: de drie draagbare Sony/Tek's, de veelzijdige 1240, het invulbare ontwerpsysteem DAS. Het breedste aanbod in logic analyzers.

Aan u de keus.

Een keur van instrumenten. Modulair ontworpen, ter bescherming van uw investering. Configureerbare, uitbreidbare produkten die u vrijheid geven bij het oplossen van uw problemen. U kunt de oplossing afstemmen op het probleem – en niet andersom.

Wij blijven u terzijde staan.

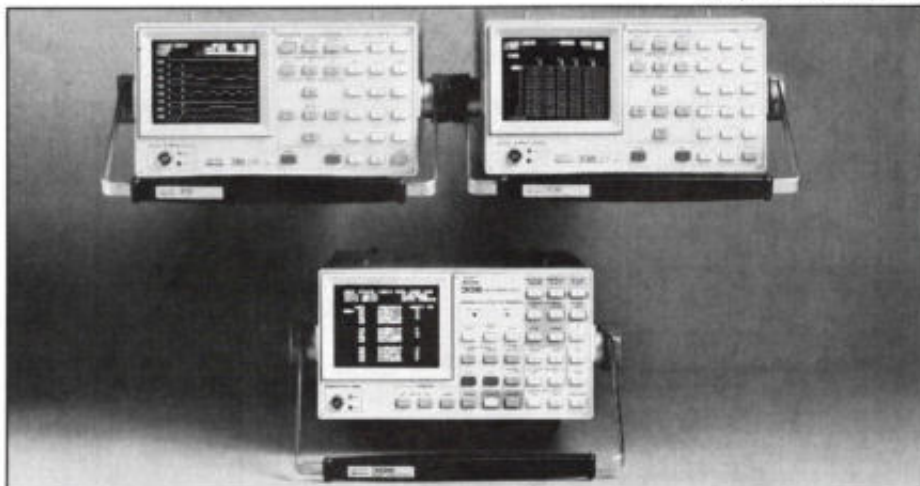
Wij houden onze produkten bij de tijd. Met nieuwe chip ondersteuning, met meer ROM pakketten, met nieuwe gebruiksmogelijkheden. We zorgen ervoor dat uw logic analyzers voor u blijven werken.

Blijft u met ons praten.

Als u op zoek bent naar een logic analyzer, praat dan met ons over uw toepassingen. Wij luisteren. Wij helpen u bij het vinden van de juiste oplossing.

Op die manier werden we nummer één. En op die manier willen we nummer één blijven.

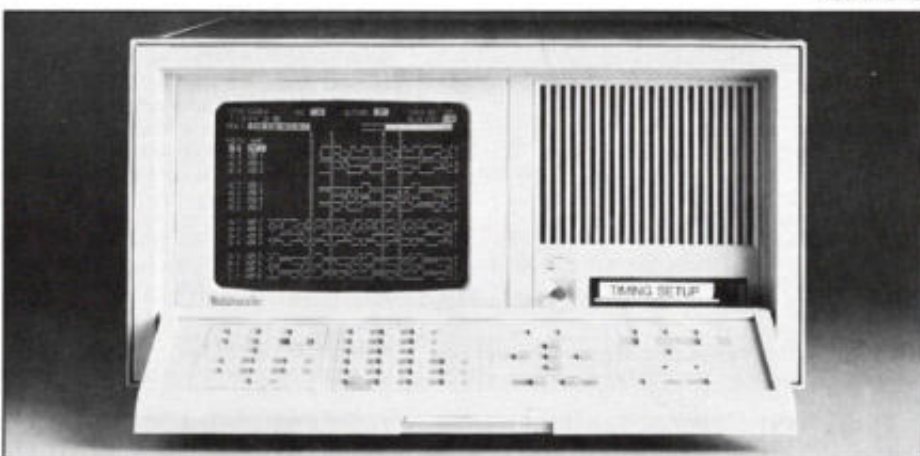
Bel 02968-14 56 of stuur onderstaande coupon in een open, ongefrankeerde envelop naar:
Tektronix Holland N.V.
Antwoordnummer 8538
1160 VC Badhoevedorp.



Logic Analyzer 1240



Kleuren-DAS



TEKTRONIX LOGIC ANALYZERS

Talk to us.

Stuurt u mij meer informatie over
Tektronix Logic Analyzers.

Naam: _____
Bedrijf: _____
Adres: _____
Plaats: _____
Tel. _____ tst. _____

Diodelaser met laagste drempel

STL ziet mogelijkheden voor monolithische integratie

De in Harlow (V.K.) gevestigde Standard Telecommunications Laboratories Ltd. (STL) annonceerde recentelijk de ontwikkeling van een 1300 nm-diodelaser met de laagste drempelstroom die tot nu toe is bereikt voor een dergelijke component. Volgens STL kan deze ontwikkeling op langere termijn resulteren in de monolithische integratie van meervoudige lasers, transistoren en detectoren op één halfgeleiderkristal. Wegens de hogere stromen lenen de conventionele injectielasers zich namelijk niet gemakkelijk voor integratie. De integratie van laserdioden voor emissie op langere golflengten kan van grote betekenis zijn voor de productie van opto-elektronische componenten voor complexe glasvezelcommunicatie-netwerken en andere toepassingen.

Fig. 1 toont de conversiekaracteristiek van de in Harlow ontwikkelde diodelaser. Hieruit blijkt dat de drempelstroom waarbij het laser-effect optreedt 4,6 mA bedraagt bij 20 °C. Vergeleken met de normale waarden tussen ca. 15 ... 70 mA is dit dus inderdaad een verbetering van betekenis.

De laser werd ontwikkeld op basis van een STL-versie van het massatransport-proces (voluit betiteld als *mass transport bu-*

ried heterostructure, ofwel MTBH) waarbij de actieve laserlaag wordt omsloten door een halfgeleidermateriaal met een lagere brekingsindex. Men bereikte de zeer lage drempelstroom door de afmetingen van de actieve laag te reduceren tot $1 \times 0,2 \times 140 \mu\text{m}$.

Nadat het drempelniveau eenmaal is overschreden, bedraagt het rendement van de omzetting van elektrisch vermogen naar infraroodstraling ongeveer 82%.

LASERSTRUCTUUR

STL noemt massatransport een veelbelovende techniek voor de fabricage van injectielasers. Bijzonderheden over ontwerp, fabricage en eigenschappen van de verbeterde GaInAsP/InP MTBH-laser zijn voor het eerst gegeven in een verhandeling, voorgedragen tijdens de dit jaar te Rio de Janeiro gehouden *Semiconductor Laser Conference*. De laser is opgebouwd volgens fig. 2 en bevat een quarternaire bedekkingslaag voor verbeterd contact en goede eigenschappen ten aanzien van het produceren van continue straling. Men ontwikkelde een selectieve chemische ets-techniek om de actieve GaInAsP-laag gedeeltelijk te verwijderen zonder verwijdering van de topcontactlaag, zie de structuurdoorsnede in fig. 3.

Optimale condities voor massatransport in deze laserstructuur zijn onderzocht aan een open trilholte met een waterstof en halogeen gasatmosfeer. Als resultaat bleek een beheerst massatransport te worden verkregen in het temperatuurgebied tussen 600 en 800 °C.

De werking van deze MBTH-lasers berust op het opsluiten van de laserstroom door middel van „drempels”, gevormd door geleidende InP-juncties aan elke zijde van het actieve gebied. Een bevredigend gedrag van deze blokkerende juncties is afhankelijk van de elektrische potentiaal-distributie binnen de laserstructuur.

VERDERE EIGENSCHAPPEN

Dankzij de lage werkstroom en de lage

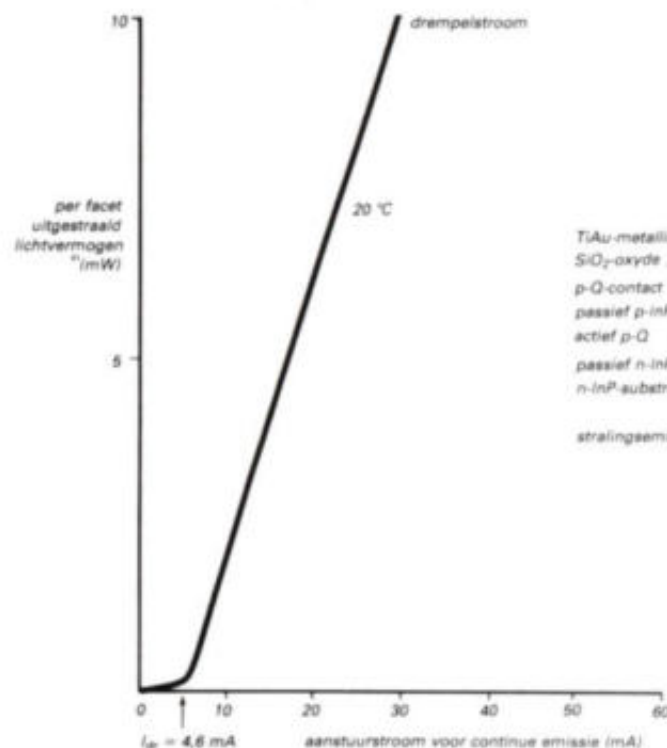
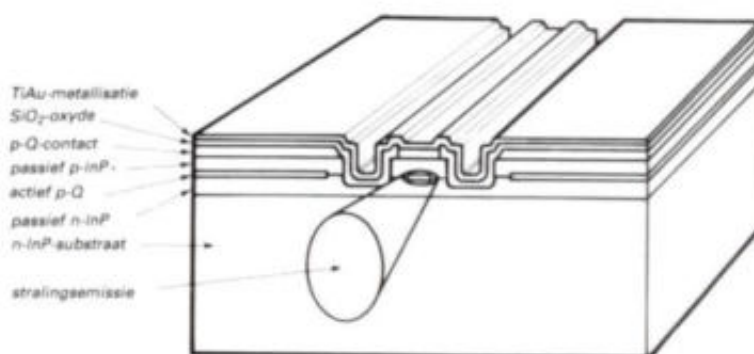


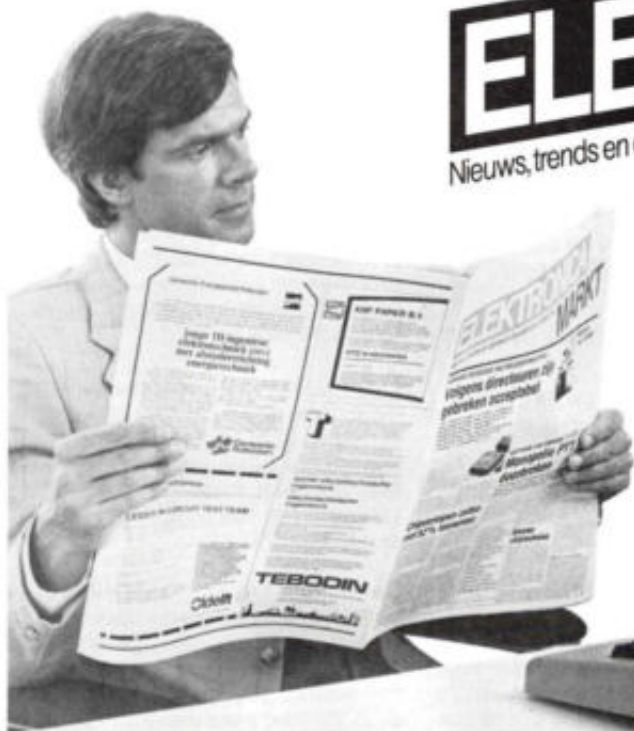
Fig. 1. Conversiekaracteristiek van de door STL ontwikkelde MTBH-diodelaser.

Fig. 2. Opbouw van de MTBH-diodelaser.



ELEKTRONICA MARKT

Nieuws, trends en opinies in de elektronica branche



**LEES NAAST ELEKTRONICA HET NIEUWE
14-DAAGSE NIEUWS- EN OPINIEBLAD VOOR DE
ELEKTRONICABRANCHE: ELEKTRONICA MARKT**

BON

Noteert u mij als abonnee op Elektronica Markt.
Tot 1 januari 1986 betaal ik slechts f 63,- i.p.v. f 89,25:
een introductie korting van bijna 30%.
Bovendien ontvang ik het digitaal bureaulokje als
welkomstgeschenk. (Dit aanbod geldt tot 1 januari
1985)

Naam _____

Adres _____

Postcode/Woonplaats _____

Datum _____ Handtekening _____

Ik betaal na ontvangst van uw acceptgirokaart, waarna
ik omgaand het bureaulokje ontvang.



Bon in envelop zonder postzegel
zenden naar:

Elektronica Markt Antwoordnummer 7
7400 VB DEVENTER

Met Elektronica én de 14-daagse uit-
gave Elektronica Markt blijft u volledig op
de hoogte van alle ontwikkelingen in de
branche. Uiteraard op technisch gebied,
maar nu óók op zakelijk gebied.

De nieuwsfeiten, trends, opinies en
achtergrondinformatie die u door beide bla-
den worden aangereikt, maken van u een
all-round insider op uw vakgebied. Profiteer
daarom snel van ons speciale aanbod voor
Elektronica lezers:

**Als u nú een abonnement neemt op
Elektronica Markt betaalt u tot 1 januari
1986 slechts f 63,- i.p.v. f 89,25: een
introductie korting van bijna 30%.**

**Bovendien zenden wij u gratis een
fraai digitaal bureaulokje als welkomst-
geschenk!**

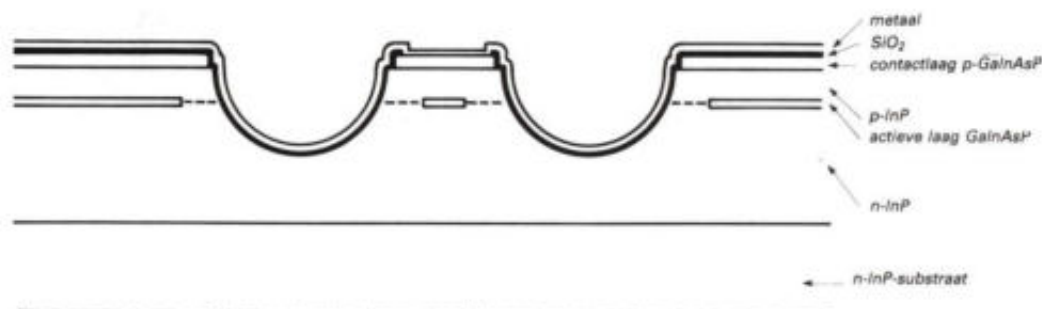


Fig. 3. Doorsnede van MBTH-laserstructuur.

weerstand van het contact met de quaternaire laag kunnen MBTH-lasers werken op temperaturen tot 120 °C. Er is een differentieel quantumrendement bereikt van 41% per facet. Laserdioden met een actief gebied smaller dan 2 μm werken in een stabiele enkelvoudige laterale modus en kunnen per facet tot 35 mW emitteren. Uit de kenmerkende spectrale distributie van de

geproduceerde straling volgt dat enkele longitudinale modi oscilleren.

De temperatuurafhankelijkheid van de gepulseerde drempelstroom komt ongeveer overeen met die in langs conventionele weg gegroeide GaInAsP-lasers. De inschakeltijd van de MBTH-lasers ligt beneden 0,5 ns en vertoont gedempte trans-

ient-oscillaties, onmiddellijk nadat de laserdrempel is overschreden.

De productie van bij STL ontwikkelde halfgeleiderlasers vindt plaats in de componentenfabriek van Standard Telephone and Cables (STC) in het Britse Paignton.



DE ONGEËVENAARDE MULTIMETER van KLAASING ELECTRONICS



Een serie betaalbare, veel presterende multimeters variërend van model M3500 met alle basisfuncties tot model M3530 met extra o.a. doorbeltest, transistor hFE- en capaciteitsmeting. Kortom een reeks meters welke volledig inspeelt op de behoefte en het budget van de toekomstige gebruiker. Levering inkl. tas, batterij, meetsnoeren, reservezekering en Nederlandse gebruiksaanwijzing.

Model M3500

- Nauwkeurigheid: 0,5%
- AC/DC stroom tot 10 A
- AC spanning tot 700 V
- DC spanning tot 1000 V
- Weerstandsmeting
- Diodetest

Prijs: Hfl. 166,- ex. BTW

Model M3510

- als model M3500 met extra
- Doorbeltest middels zoemer en LED
- Transistor hFE meting

Prijs: Hfl. 191,- ex. BTW

Model M3530

- als model M3500 met extra
- Doorbeltest middels zoemer en LED
- Transistor hFE meting
- Capaciteitsmeting

Prijs: Hfl. 225,- ex. BTW

Interessante kortingen voor
industrie en overheid.

Alle modellen leverbaar
uit voorraad Oosterhout.

professionele elektronische componenten, meetapparatuur en voedingen
KLAASING ELECTRONICS

beneluxweg 27, 4904 SJ oosterhout, tel.: 01620-51400, telex: 54598



HARRIS
SEMICONDUCTOR
PRODUCTS DIVISION
A DIVISION OF HARRIS CORPORATION



Als het op geheugens aankomt

CMOS RAM's

- HM-6516** - 2K x 8 - synchroon
I standby = 10 micro Amp.
HM-65161 - 2K x 8 - asynchroon
Tacc. = 70 nsec.

CMOS PROM's

- HM-6616** - 2K x 8 - synchroon
- Ultra lage vermogensconsumptie
I standby = 50 μ A en I operating = 15 mA/Mhz.
 - Snelle toegangstijden - 90 en 120 nsec. versies
 - Industriële en militaire temperatuur werkgebieden
 - Lange termijn betrouwbaarheid, gegarandeerd door Harris jarenlange ervaring in fuse technologieën



Bipolaire PROM's

1/4K tot 64K

Part Number	Organization	Output	Max. Access Time 0°C to +75°C
HM-7602	32 x 8	OC	50 ns
HM-7603	32 x 8	TS	50 ns
JAN-0512	64 x 8	OC	140 ns
HM-7610	256 x 4	OC	60 ns
HM-7611	256 x 4	TS	60 ns
HM-7610A	256 x 4	OC	45 ns
HM-7611A	256 x 4	TS	45 ns
HM-7610B	256 x 4	OC	35 ns
HM-7611B	256 x 4	TS	35 ns
HM-7620	512 x 4	OC	70 ns
HM-7621	512 x 4	TS	70 ns
HM-7620A	512 x 4	OC	50 ns
HM-7621A	512 x 4	TS	50 ns
HM-7620B	512 x 4	OC	40 ns
HM-7621B	512 x 4	TS	40 ns
HM-7640	512 x 8	OC	70 ns
HM-7641	512 x 8	TS	70 ns
HM-7640A	512 x 8	OC	45 ns
HM-7641A	512 x 8	TS	45 ns

OC — Open collector output.
TS — Three-state output.

Part Number	Organization	Output	Max. Access Time 0°C to +75°C
HM-7649	512 x 8	TS	60 ns
HM-7649A	512 x 8	TS	45 ns
HM-7642	1K x 4	OC	60 ns
HM-7643	1K x 4	TS	60 ns
HM-7642A	1K x 4	OC	50 ns
HM-7643A	1K x 4	TS	50 ns
HM-7642B	1K x 4	OC	45 ns
HM-7643B	1K x 4	TS	45 ns
HM-7661	1K x 8	TS	70 ns
HM-7661A	1K x 8	TS	50 ns
HM-7665	2K x 4	TS	70 ns
HM-7665A	2K x 4	TS	50 ns
HM-76161	2K x 8	TS	60 ns
HM-76161A	2K x 8	TS	50 ns
HM-76165	4K x 4	TS	60 ns
HM-76321	4K x 8	TS	65 ns
HM-76641	8K x 8	TS	85 ns

Harris, natuurlijk in het leveringspakket van Techmation Electronics

TECHMATION
ELECTRONICS B.V.

Techmation Electronics bv
Postbus 9, 4175 ZG Haafden
Tel.: 04189-2222

Touch Hold



Voor f 466,-* bent u eigenaar van de eerste analoge/digitale handmultimeter ter wereld met een "Touch Hold"-functie.

DE FLUKE 77.

De unieke "Touch Hold"-functie detecteert meetwaarden en houdt ze automatisch vast. Nu kunt u zich beter concentreren op de plaatsing van de meetpenen want u hoeft niet tegelijkertijd op het display te kijken.

Bij het meten van een goede waarde waarschuwt de Fluke 77 met een piepsignaal.

De Fluke 77 is uitermate geschikt in situaties waar toegankelijkheid een probleem vormt, of wanneer aan kritische metingen extra zorg moet worden besteed.

Op hun weg naar de top hebben de Fluke 70 modellen de beste plaatsen veroverd. Het zijn de eerste industriële kwaliteitsmeters met zelfinstellend bereik waarin digitale en analoge displays worden gekombineerd. Deze sterke Amerikaanse multimeters hebben een garantie van 3 jaar. De levensduur van de batterijen is meer dan 2000 uur.

Volledige documentatie over de Fluke 77 met "Touch Hold"-functie is aan te vragen bij:

Fluke (Nederland) B.V.,
Gasthuisring 14, Postbus 115, 5000 AC Tilburg
Tel.: (013) 352455 Telex: 52683



Amelo, Radio Nijhuis, 05490-19191; **Amstelveen,** Valkenberg B.V., 020-432470; **Amsterdam,** Valkenberg B.V., 020-184022; **AKB-Technica,** 020-221432; **Apeldoorn,** Van Essen Electronics, 055-212485; **Arnhem,** Radio Te Kaat, 085-454518; **Delft,** E.C.D., 015-134429; **Den Helder,** Elab Electronics Systems, 02230-12000; **Eindhoven,** Vogelzang, 040-447955; **Postborders,** 040-44829; **Enschede,** Radio Nijhuis, 053-315169; **'s-Gravenhage,** Stuet & Brain, 070-604993; **Groningen,** Fa. Thobur, 050-185044; **Haarlem,** Balieverkoop: Display Elektronika, 023-322421; **Heerlen,** Regenboog Elektronikashop, 045-716829; **Vogelzang,** 045-716055; **Helden-Panningen,** Tummers B.V., 04760-1300; **Hellevoetsluis,** Imatech, 01863-13944; **Hengelo,** Radio Nijhuis, 074-917567; **'s-Hertogenbosch,** Ben van Dijk, 073-216232; **Digitab Benelux,** 073-210490; **Hilversum,** Schopman van Appel, 035-47341; **Hooghalen,** Bakker Elektrotechniek, 05939-555; **Leiden,** AKB-Technica, 071-765260; **Maastricht,** Regenboog Elektronikashop, 043-12257; **Vogelzang,** 043-14169; **Nistelrode,** Ben van Dijk, 04124-1503; **Nijmegen,** Radio Technical, 080-225210; **Os,** Ben van Dijk, 04120-34139; **Purmerend,** Valkenberg B.V., 02990-20727; **Roermond,** Tummers, 04750-35154; **Rotterdam,** D.J.L. Elektronika, 010-654213; **Elektrocricket,** 010-851098; **Sittard,** Regenboog Elektronikashop, 04490-12355; **Terneuzen,** Etec Nederland B.V., 01150-13557; **Tilburg,** Balieverkoop: Segment Elektronika, 013-360848; **Schopman van Appel,** 013-675933; **Utrecht,** Industrie en Postborders: Display Elektronika, 030-315416; **Balieverkoop:** Display Elektronika, 030-315655; **Weert,** Van de Meerakker B.V., 04950-36072; **Zaandam,** Valkenberg B.V., 075-188259; **Zutphen,** Schopman van Appel, 05750-17451; **Zwolle,** Radio Nijhuis, 038-213804

FLUKE, VOORAAN IN DIGITALE MULTIMETERS



Fluke 73

FL 299 -
Analoge/digitale aflezing
Volts, ohms, 10 A, diode test
Automatische meetbereikinstelling
0.7% basis DC nauwkeurigheid
2000+ uur batterij levensduur
3-jaar garantie

Fluke 75

FL 260 -
Analoge/digitale aflezing
Volts, ohms, 10 A, mA, diode test
Continuïteit met 'beeper'
Automatische en hand meetbereikinstelling
0.5% basis DC nauwkeurigheid
2000+ uur batterij levensduur
3-jaar garantie

Fluke 77

FL 466 -
Analoge/digitale aflezing
Volts, ohms, 10 A, mA, diode test
Continuïteit met 'beeper'
Automatische en hand meetbereikinstelling
Touch Hold functie
0.3% basis DC nauwkeurigheid
2000+ uur batterij levensduur
3-jaar garantie
Veelzijdig etui

*Gebaseerd op een voor alle landen aanbevolen prijs, excl. BTW, geldig vanaf 1.10.84.





HET UNIVERSELE SOFTWARE ONTWIKKELSYSTEEM VOOR SINGLE CHIPS EN MICROPROCESSORS

Whyron is voorbereid op de nieuwste ontwikkelingen op het gebied van single chips. Het systeem is bijzonder universeel, gebruiksvriendelijk en heeft een verrassend lage prijs. Als regel betaalt u niet meer dan voor de meeste dedicated systemen.

Whyron is bovendien geschikt voor de **8051** single chip. Tevens is een trace analyzer optioneel.

De service is uitstekend, daar staat Air Parts borg voor. Met de bon haalt u de toekomst in huis.

Systeem is ook te huur bij Euro Electronic Rent, Tel. 080-776644

BON

Zend ons omgaand uitgebreide informatie over Whyron.

Bedrijf:

t.a.v.:

Adres:

PC/Plaats:

Coupon zenden in gesloten ongefrankeerde envelop aan
Air Parts Electronics, Antwoordnummer 57, 2400 VB Alphen a/d Rijn.

AIR PARTS ELECTRONICS

Postbus 255, 2400 AG Alphen a/d Rijn, Tel. 01720-43221*
Av. Huart Hamoir 1, B19, Brussel 1030, Tel. 02-2418130

DE TOEKOMST IN ELEKTRONICA



ALL YOU NEED IS A GOOD TEST PROBE

Al eens gedacht aan een PROBE van Everett Charles om uw print of backpanels te testen? De marktleider in PROBE-technology biedt u naast de bekende zekerheid, een royale keuze in diverse Probe-afmetingen en tipstyles. Ook naar speciale klant specificaties!

Voor de zogenaamde Incircuit-testers van: FAULTFINDER, GENRAD, HEWLETT PACKARD, MARCONI, RACAL, OLIVETTI, ZEHNTTEL, BEAVER, TERADYNE, PHILIPS ICCT 2000, EVERETT CHARLES, COMPUTER AUTOMATION, FLUKE, WAYNE KERR, bieden wij een uitgebreid en sterk programma TEST-FIXTURES.

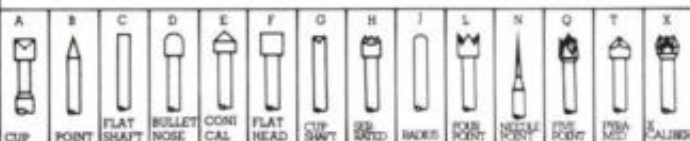
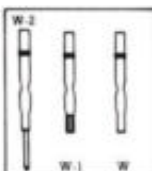
Everett Charles is dus de ideale partner voor:

- PROBES
- Complete interfacing tussen "Device" en Tester
Wist U dat EUROLECTRON B.V. de meeste typen probes en fixtures uit VOORRAAD levert? Interesse? Bel 030-783607 en vraag naar de afdeling Test-equipment.

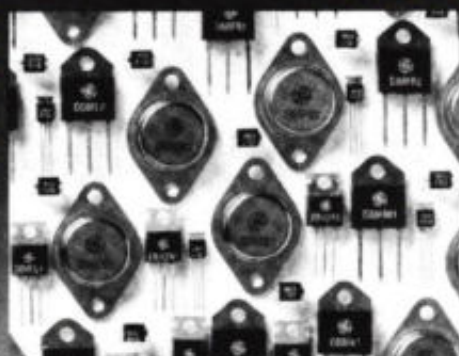
EVERETT/CHARLES

CONTACT PRODUCTS

PROBING DESIGNS FOR THE FUTURE

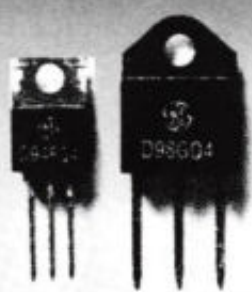


eurolectron b.v.
Tollienslaan 15 3723 DH BILTHOVEN



THE MOST.

NOW GE OFFERS THE BROADEST LINE OF POWER MOSFETS IN THE BUSINESS.



THE BEST.

NEW GE POWER MOSFET COMBINES BEST OF BOTH MOS AND BIPOLAR.



NIJKERK ELEKTRONIKA B.V.

Drentestraat 7 1083 HK Amsterdam Tel. (020) 46 22 21 Telex 11625 Nesco

MiniRex SCHAKELKLOKKEN VOOR MAXIMAAL RENDEMENT!

Elektronische schakelklok - opbouw en/of railbevestiging

- digitale aflezing (LCD, 6 mm)
- geheel in te stellen programma afleesbaar d.w.z. in- en uit-schakeltijd, dag en kontakt van schakeling
- 100 uur loopreserve
- kortste schakeltijd 1 min.
- met handschakelaar
- schakelvermogen 10 A/250 V cos phi = 1
- 20 geheugenplaatsen (d.w.z. 10 complete in- en uit(week) schakelprogramma's)
- afm. (h x b x d) 102 x 70 x 60 mm



Ons leveringsprogramma omvat o.a.:

- ABL 17 CEE kontaktmateriaal rubber-, PVC- Perilex installatie-materiaal, meervoudige tafel- en wandkontaktdozen
- EKS buitendeur-spreekinstallaties
- E.T. aansluitstrippen
- E/W Rührer waterdichte kabeldozen en armaturen
- Rex schakelklokken/tijdrelais
- Schill kabelhaspels

Agent voor Nederland:

Koopman b.v.

Electrotechn. agenturen
Postbus 150
3960 BD Wijk bij Duurstede
Tel. 03435-72275



MiniRex Di 1
MiniRex Di 2



De professionele oplossing



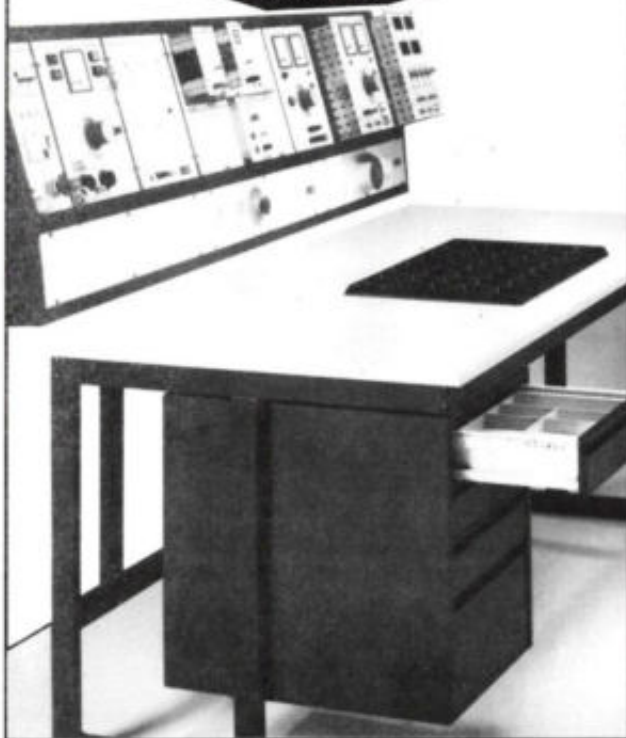
Voor het verantwoord inrichten van elke werkplaats of laboratorium-unit heeft Vogel's het perfecte antwoord.

1 een breed pakket meubilair dat altijd voorziet in uw behoefte

2 meetunits (o.a. voor elektronika- en elektroservice, hoogspanningstesten, draaistroom en pneumatiek workshops, enz.) kunnen worden ingeschoven in een meetopstand, welke op de werktafel wordt geplaatst.

Delen kunnen worden voorzien van een blind paneel of leeg chassis voor toekomstige uitbreiding of inbouw van eigen apparatuur.

Bel ons voor de ideale oplossing.



vogel's

Hondsruglaan 93c,
5628 DB Eindhoven,
Telefoon 040-4115547

Maeterlinckdreef 18 Tel. 01899-22722
3146 BL Maassluis Telex 24565

CISPER

ELECTRONICS

TEC

- printrelais
- kamrelais
- miniatuurrelais
- funktierelais
- meerpolige relais
- industriële relais



Voor België:

Mors Benelux

Paul Hymanslaan 103, B. 12

1200 Brussel

Tel. 02-7620750 Telex 65813



HIGH SPEED CMOS

High Speed CMOS: laag stroomverbruik gekombineerd met hoge schakelsnelheid.

De serie High Speed CMOS IC's van Motorola combineert op uitgekiende wijze de gunstige eigenschappen van CMOS (laag stroomverbruik) en low-power Schottky TTL (hoge schakelsnelheid). Het resultaat is een lijn IC's met schakelsnelheden tot 25 nsec (30 MHz) en 'n stroomverbruik van 40 uA (type MC74HC00). Verdere voordelen van High Speed CMOS zijn grotere spannings-toleranties, geringere warmteontwikkeling (waardoor grotere printdichtheid) en een sterk verminderde storingsgevoeligheid. Een groot gedeelte van de ruim 150 verschillende High Speed CMOS IC's hebben we op voorraad.

Onze Motorola specialisten kunnen u er alles over vertellen.

**MEER DAN 15 JAAR
PROFESSIONELE
ELEKTRONIKA**

Manudax

Postbus 25, 5473 ZG Heeswijk-Dinther, Holland
Tel. 04139-2951, telex 74810, facsimile 04139-1009 (aut)

LOGICA ANALYSATOR

Sabtronics Instruments heeft een 5 MHz 16-kanaals logica-analysator geïntroduceerd. De kern van het systeem is een 64K centrale verwerkingseenheid met verplaatsbaar toetsenbord, 1 x 5½ floppy disk eenheid en een 12-inch beeldscherm. Mogelijke uitbreidingen: een functiegenerator, parallel kanaal, geheugen-oscilloscoop, spectrum analyser, signaalstandaardisatie, „multiple sweep“, functionele analyse van histogrammen. Er zijn aansluitingsmogelijkheden voor een 6½ digit DMM met IEEE488-bus.

In de toekomst zullen aansluitmogelijkheden worden gecreëerd



een automotor. Het systeem bestaat uit een permanente magneet uit een speciale legering, die voor het magneetveld zorgt. Als door dit veld bijv. een tandwiel roteert, dan ontstaan er minimale veldverstoringen met onderling verschillende waarde tijdens het voorbijdraaien van een tandkop of -dal. Deze variaties kunnen door een gevoelige

MAGNEETVELDMEETOPNEMERS

Bij de ontwikkeling van meetopnemers kan een systeem, dat in eerste instantie bedoeld is voor een ingewikkeld technologisch proces uiteindelijk ook bruikbaar zijn voor bijv. het gebruik in huishoudelijke apparaten of auto's. Een voorbeeld hiervan is een opnemer, gebruikt voor een stromingsmeter in een nucleaire reactor, die eventueel ook bruikbaar is als toerenteller voor

opnemerspoeel worden opgevangen, waaruit een frequentie kan worden afgeleid, die een maat voor het toerental is. Doordat in het opnemerssysteem alleen maar passieve elementen worden gebruikt ontstaat een zeer betrouwbaar systeem.

Inl.: Vacuumschmelze GmbH, postbus 2253, D-6450 Hanau 1, BRD, (06181) 362-1.



voor een universele teller/timer en een lijn van frequentietellers voor max. 2,2 GHz.

Inl.: Sabtronics Instruments AG, postbus 18, CH-6045 Meggen, Zwitserland, tx.: 72615.

DIGITALE ISOLATIEWEERSTANDSMETER

Thorn EMI Instruments brengt een isolatietester voor algemene doeleinden. Het instrument, de Megger BBMD1, is ontworpen om het testen van elektrische circuits en huishoudelijke apparatuur te vereenvoudigen en is bruikbaar voor het testen van de isolatie en de continuïteit van installaties in huizen, winkels, kantoren en fabrieken in overeenstemming met de 15e uitgave van de "IEE Wiring Regulations". De BMD1 multimeter is een

handinstrument en heeft een nominale testspanning van 500 V DC en kan isolatieweerstandswaarden meten tot 200 MΩ. Bij meting van isolatieweerstanden kleiner dan ca. 10...15 MΩ schakelt het instrument automatisch naar een lager weerstandsbereik. Andere kenmerken zijn een continuïteitsbereik van 0...200Ω, een zoemer voor het meten van doorverbinding met een weerstand kleiner dan ongeveer 20Ω en een



spanningsbereik voor 0...500 V AC en DC. Een waarschuwing-lamp licht op als de multimeter wordt aangesloten op een stroomvoerende circuit met een gevaarlijk hoge spanning.

De BMD1 wordt gevoed door een standaard 9 V batterij. Indien het instrument per ongeluk aan blijft staan, schakelt het na een uur automatisch uit om de batterijen te sparen. De bereiken worden ingeschakeld door middel van een vijf standen schuifschakelaar,

waarbij het isolatiebereik door een terugverende stand wordt bediend. Bij het instrument worden meegeleverd: meetsnoeren, krokodilklamp, vaste meetpen en een meetpen met een haakje. De meetsnoeren worden aan de bovenkant in het instrument gepluigd. De 3½ digit LCD uitlezing bevindt zich onder aan de voorzijde van het instrument.

Inl.: Amroh BV, postbus 4, 1398 ZG Muiden (02942) 1951.

Mikroprocessor gestuurde en PC keyboards van Vierpool



- ergonomisch toetsenveld in vlakke behuizing (< 30 mm.), zeer moderne vormgeving.
- uitgevoerd met het bekende "Gold-Crosspoint" kontaktpincipe.
- Mikroprocessor + EPROM voor sturing van het Keyboard.
- volledige ASCII-kodering, zowel parallelle als seriële uitgang in vier mode bediening.

• programmering van functie-toetsen mogelijk.

• IBM, Apple en Atari compatibele PC-keyboards zijn snel leverbaar.

Betrouwbare data input.....

CHERRY 

 **vierpool** 

Postbus 8468 1005 AL Amsterdam. Tel. 020-11 13 11



CANNON CONNECTORS

Wij kunnen u connectors leveren volgens:

- Militaire specificaties, zoals: MIL-C-5015, MIL-C-24308
 - DIN-normen, zoals: DIN 41612, DIN 41617, DIN 41622
 - VG-normen, zoals: VG 95328, VG 95234
 - Ruimtevaartspecificaties, zoals: Goddard-specs, ESA-specs
- en verder vele andere connectors, zoals bv. IC-voeten, Audio connectors, Waterdichte connectors en bandkabelconnectors.

„Wilt u meer weten, een brochure en/of prijslijst ontvangen, materiaal bestellen?“ Bel dan onze doorkiesnummers 400.(767) of (769).

avio-diepen bv



vliegveld ypenburg – rijswijk (z-h)

tel. 070-400922

telex 32030

LENSLOOS FOTO-ELEKTRISCH AFSCHERMINGSSYS- TEEM

Speciaal voor gebruik onder zeer moeilijke industriële omstandigheden is een infrarood systeem ontwikkeld, dat zeer ongevoelig is voor stof en zware trillingen. De gebruikte zenders en ontvangers zijn klein, namelijk $\varnothing 10 \times 30$ mm.

Beide elementen zijn geheel ingegoten en niet voorzien van een optisch systeem. Dit betekent o.a. dat de Telco PA-systemen kunnen worden gebruikt in walsenrijen, gieterijen e.d. bedrijven, maar ook als niveauschakelaars in bunkers en containers voor stortgoed. De afstand, die tussen zender en ontvanger in rechte lijn kan worden overbrugd, bedraagt 15 m, dit loopt terug tot maximaal 2 m indien de infraroodstraal moet worden gereflecteerd als zender en ontvanger naast elkaar zijn gemonteerd. Zender en ontvanger worden door middel van een enkeldraads afgeschermd kabel verbonden met de versterker. Deze kan worden voorzien van een standaard 11-pens plug.

Standaard verbindingkabels bezitten een lengte van 5 of 15 m, maar dit kan eventueel aan de behoefte worden aangepast. Als uitgang kan een relais- of transistorschakeling worden toegepast. Normaal bezitten de systemen een IP67 behuizing.

Int.: Nitec Systems BV, postbus 5099, 1411 AK Naarden (02159) 4 77 24.

SNELLE BUFFER

De LT1010 van Linear Technology is een snelle buffer met versterkingsfactor 1 en een maximum uitgangsstroom van



150 mA. Met deze buffer is het mogelijk de maximale uitgangsstroom van OpAmps belangrijk te vergroten. Een voordeel van deze constructie is de scheiding tussen de uitgang van de OpAmp en het tegenkoppelcircuit waardoor bijvoorbeeld stabiliteitsproblemen bij capacatieve belastingen tot het verleden behoren.

De bandbreedte bedraagt 20 MHz, de slew-rate $100 \text{ V}/\mu\text{s}$. De LT1010 kan 20 Vt leveren over een belasting van 75Ω . De buffer werkt zowel met symmetrische als enkelvoudige voedingen, van 4 volt tot $\pm 20 \text{ V}$, waarbij de maximale ruststroom slechts 5 mA bedraagt. De uitgang is beveiligd d.m.v. stroombeperking en een thermische beveiliging. De LT1010 is leverbaar in drie verschillende behuizingen: 8-pens TO-5, 4-pens TO-3 en 5-pens TO-220.

Int.: Alcom Electronics BV, postbus 358, 2900 AJ Capelle aan den IJssel (010) 519533.

UITSCHAKELING GTO-THYRISTOREN

Gate-Turn-Off thyristoren kunnen op de gebruikelijke manier worden ingeschakeld, maar bij het uitschakelen moet worden

voldaan aan een paar voorwaarden. De grootste moeilijkheden worden veroorzaakt door het feit dat voor de uitschakeling een relatief hoge stroompiek nodig is, waarbij de stroomgradiënt zeer steil moet verlopen. Daardoor is vooral de transformatoroverdracht moeilijk, want er kunnen slechts minimale strooi-inducties worden toegestaan. De problemen, die hierbij ontstaan kunnen het beste worden toegelicht aan de hand van het voorbeeld van een thyristor, die bijv. een uitschakelstroom van 200 A vereist. In dit geval zal de impulsduur minder dan $10 \mu\text{s}$ mogen bedragen.

Vacuumschmelze uit de BRD deelt mee de eerste proeven met een serie van deze GTO-overdrachtsystemen nu met succes te hebben afgesloten.

Int.: Vacuumschmelze GmbH, postbus 2253, D-6450 Hanau 1, BRD, (06181) 362-1.

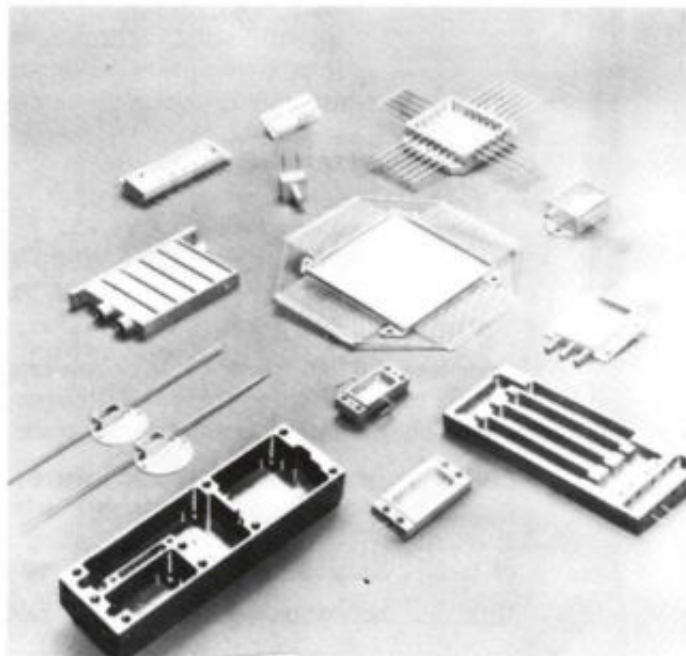
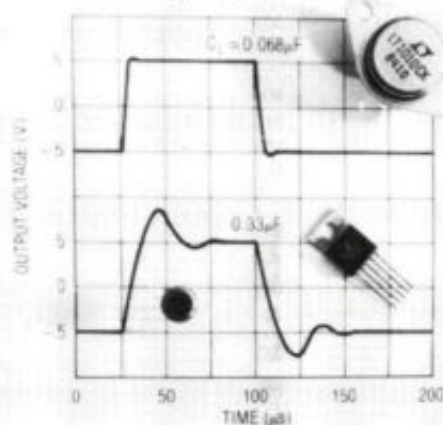
MICROGOLFBEHUIZINGEN

Augat/Isotronics levert microgolf-behuizingen voor gecompliceerde klantenspecifieke toepassingen. De uit massief materiaal gemaakte behuizingen (kovlar-aluminium legering, staal) worden op speciaal ontwikkelde volautomatische machines gefabriceerd en zijn met en zonder glasdoorvoeren leverbaar. Bovendien bestaat de mogelijkheid draadbussen voor SMA-

connectoren in de behuizingen te integreren. Ook multilayer- en multikamermodulen kunnen worden gefabriceerd. Prototypen van kleine aantallen kunnen zeer snel en flexibel worden gemaakt, daar men geen extra tijd nodig heeft voor de productie van gereedschappen en matrijzen welke bij conventionele methoden gebruikelijk zijn.

Int.: Augat GmbH, Westendstrasse 272, 8000 München 21 (089) 576085, tx.: 0529822.

Pulse Response





MODULAIRE VOEDINGEN



KRP Power Source B.V., producent van modulaire ingegoten voedingen en DC/DC converters, is in de acht jaar van haar bestaan uitgegroeid tot een bedrijf met ca. 80 medewerkers en heeft zich als Nederlandse fabrikant een leidende positie veroverd op de Europese markt.

Met een jaarproductie van ver over de 100.000 eenheden en ontwikkeling en productie volgens de nieuwste technologieën, zoals de recentelijk in productie genomen PSPM-serie primair geschakelde voedingen en de zeer binnenkort te introduceren PSCM-serie hybride DC/DC converters, bewijst KRP Power Source ook in de toekomst tot de wereldtop te kunnen behoren.

- 400 - serie :**
- uitgangsspanning 5, 12, ± 12 of $\pm 15V$.
 - uitgangsvermogen tot 10 Watt.
 - kontinu kortsluitvast (foldback current limiting)
 - isolatiespanning 4000 Vdc.

- 500 - serie :**
- industriestandaard.
 - als 400-serie, echter zonder fold-back current limiting.
 - ook met drievoudige uitgang leverbaar.

- 800 - serie :**
- sekundair geschakeld.
 - rendement tot 80%
 - uitgangsvermogen tot 20 Watt.
 - uitgangsspanning 5, 12, 15, 19, 24, ± 12 of $\pm 15 V$.



- PSPM-serie :**
- primair geschakelde voeding.
 - isolatiespanning 3750 Vac, kruipweg min. 9 mm.
 - uitgangsspanning 5, 12 of 24 V.
 - uitgangsvermogen 25 Watt.
 - rendement minimaal 80%.

Verder levert KRP Power Source een uitgebreide reeks DC/DC converters in vermogens van 1,5 Watt tot 48 Watt voor diverse toepassingsgebieden

En wat zeer belangrijk is: **levering van de meeste modellen uit voorraad Oosterhout.**

Laat U vrijblijvend hierover informeren door:

professionele elektronische componenten, meetapparatuur en voedingen

KLAASING ELECTRONICS

beneluxweg 27, 4904 SJ oosterhout, tel.: 01620-51400, telex: 54598

INDUSTRIELE MICROCOMPUTER

Action Instruments treedt de markt voor industriële microcomputers binnen met de A-PAC BC-3. De A-PAC is speciaal ontworpen voor ruwe industriële omgevingen om te voldoen aan eisen in middelgrote plants van petrochemische fabrieken tot papierfabrieken. Een van de belangrijke kenmerken is het softwarepakket ABLE (Action Basic Language Enhancement), dat een groot aantal op regeltoepassingen georiënteerde instructies heeft.

Bovendien wordt de door de gebruiker te schrijven software geminimaliseerd door een aantal applicatie programmapakketten (APP's) voor functies als datalogging, alarm en control unit, multiloop PID-regelaar, batch control en gedistribueerde processing. Bovendien maakt ABLE het mogelijk om met een programma een ander

programma te activeren zodat dezelfde parameters voor verschillende programma's kunnen worden gebruikt. De computer is voorzien van de mogelijkheid om plug-in of plug-on modules toe te passen om op die manier tot 256 ingangen te accepteren, zoals thermokoppels, pt-100, rekstrookbruggen, spanningen, stromen en digitale logische signalen. Echter ook uitgangskarten voor het sturen van motoren, kleppen, relais en andere industriële units zoals bijvoorbeeld robots voor automatisering.

Deze Action Process Automatiserings Computer (A-PAC) is er in verschillende behuizingen; zoals NEMA-behuizingen voor wandmontage, een speciale behuizing voor tafelopstellingen, echter ook als OEM-print zonder behuizing.

Int.: Simac Electronics BV, Veenstraat 20, 5503 HR Veldhoven (040) 533725.

CPU MODULE

CDS Electronics te Vlaardingen heeft een CPU module uitgebracht voor het IMC400 microcomputersysteem. De IMC423 bevat een 68000 CPU met een klokfrequentie van 10 MHz, een bus interface en een in EPROM geplaatste systeemmonitor.

De 68000 module is een logische aanvulling op de reeks reeds bestaande modules met de processoren 6809, 8085 en 8086. De CPU modules zijn direct uitwisselbaar en er behoeven geen hardwarewijzigingen in het

systeem te worden aangebracht. Het bij deze module behorende disk operating system voor het IMC400-systeem is het UCSD P-systeem, dat het gebruik van zowel floppy disk drives als winchester disk drives ondersteunt.

Dit systeem is voor alle processoren van IMC400 beschikbaar, waardoor applicaties niet meer processorafhankelijk zijn.

Int.: P&T Electronics International BV, postbus 443, 2300 AK Leiden (071) 146045.

stor met een piekstroom die tweemaal groter is dan bestaande gelijkspanningsomzetters in 8-pens DIL-behuizingen hebben. Ze zijn bedoeld voor spanningsverhoging of -verlaging en daarom is het spanningsbereik van de MC34063, dat loopt van 2,5 V tot 40 V, groot te noemen, terwijl de ruststroom slechts 2,4 mA is. De componenten

bevatten alle noodzakelijke functies zoals een temperatuur-gecompenseerde referentiebron, oscillator, stroombegrenzing per cyclus, terugkoppeling aan de uitgang voor spanningsstabilisatie.

Int.: Motorola BV, Maarssenbroeksedijk 37, 3606 AG Maarssen (030) 443808.

CAPACITIEVE OBJECTBEVEILIGING

Het Amerikaanse bedrijf Sensatron Inc. heeft een nieuw type capacitieve objectbeveiliging op de Nederlandse markt gebracht. De Touch Sensor, die is toegelaten door Underwriters Laboratory, is gebaseerd op nieuwe circuit-technologie. De noodzaak van het gebruik van isolerende blokken is bij toepassing van de Touch Sensor vervallen. Het apparaat is zelfinstellend zodat afstemmen en afstellen achterwege kunnen blijven. Door de geavanceerde technologie van de Touch Sensor is het mogelijk objecten te beveiligen waarbij dit voorheen niet of nauwelijks het geval was. Hierbij valt te denken aan personen- of vrachtauto's,

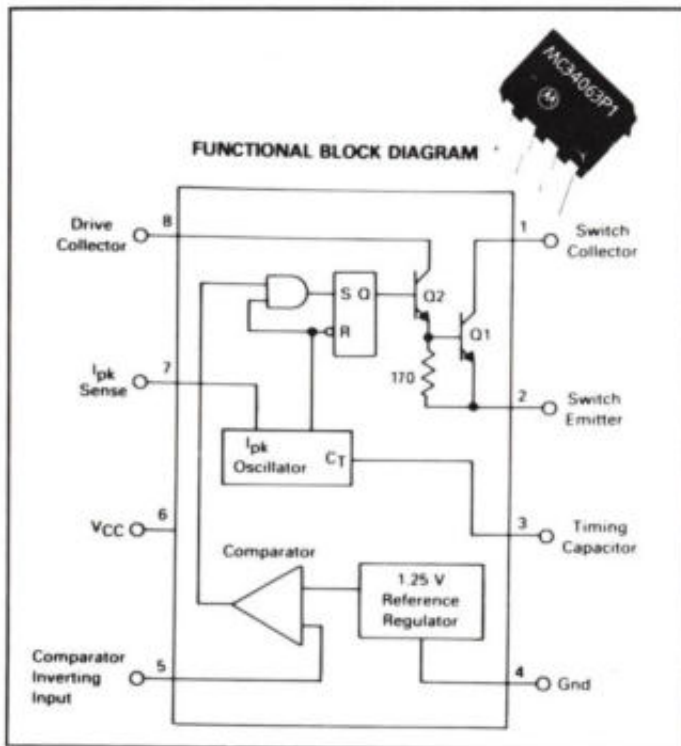
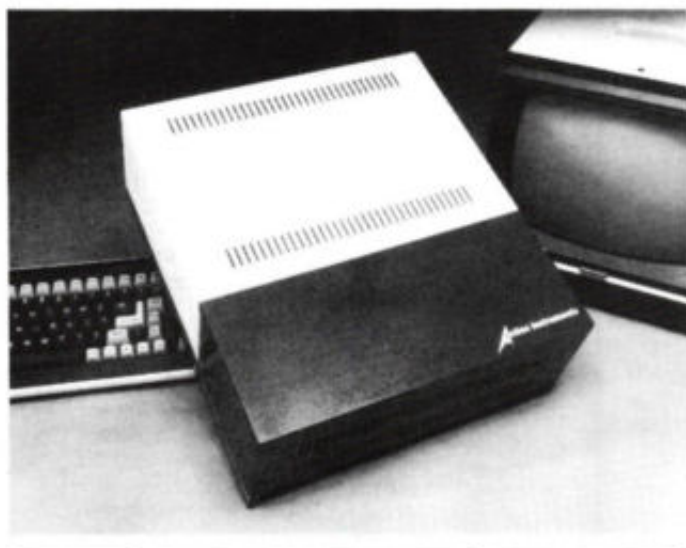
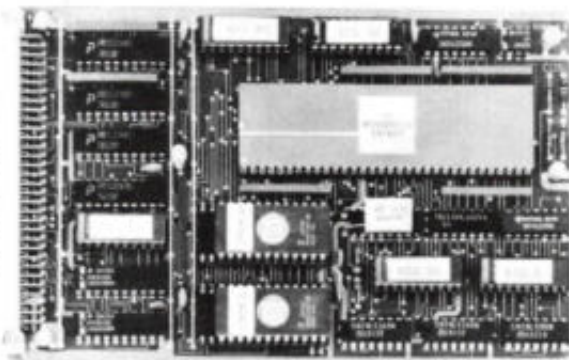
aanhangwagens en opleggers, caravans, lichte vliegtuigen en dergelijke grote objecten.

De capacitieve belasting van de Touch Sensor bedraagt maximaal 25 nF bij een gevoeligheid van minder dan 20 pF. De sensor meet ca. 12x6,5x4 cm en kan worden aangesloten op een spanning van 110 V wisselstroom of 28 V gelijkstroom.

Int.: Automated Security Benelux BV, postbus 9016, 5602 LA Eindhoven (040) 446881.

GELIJKSPANNINGSOMZETTER

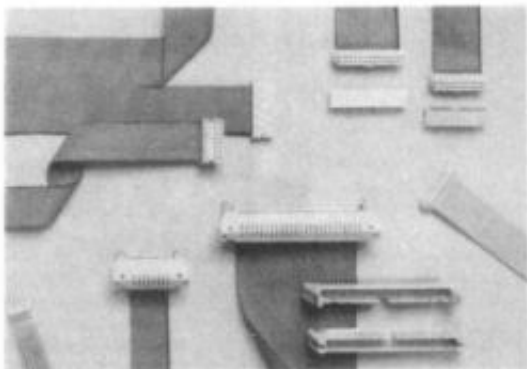
De serie gelijkspanningsomzetters van Motorola, MC34063, heeft een uitgangsschakeltransi-



Exclusief voor Nederland



"Flakafix" vlakkabelkonnektoren



10-50 polige sockets, headers, dipplugs, dipsockets, transitionconnectors en 9-50 polige D-subminiatur konnektoren.

Persgereedschap, mallen, kabelscharen en uiteraard de vlakkabels zelf. Uiterst scherpe prijsstelling.

Ook vlakkabels met aangepaste konnektoren volgens uw specificaties.

Meer informatie vindt u in onze deels catalogus "AANSLUITEN".



van vliet

Vlielandseweg 20
Postbus 65
2640 AB Pijnacker
telefoon 01736-4960*

van Vliet
uw component in
komponenten

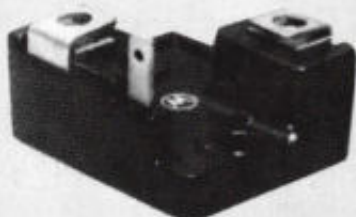


ALS S.C.S. HET NIET HEEFT VERGEET HET DAN MAAR....

Stockhouder van een compleet programma industrie-componenten en leverancier van een groot aantal top-industrieën.

POWER TRANSISTORS van 10-200 AMP.

- * general purpose
 - * switchmode
 - * motor control
 - * automotive
 - * audio amplifiers
- 50KVA PACKAGE
25KVA PACKAGE



S.C.S. Industrie-Componenten b.v.
Industrieweg 36
2382 NW Zoeterwoude

☎ 071 - 41 11 51*
Telex: 39330



Het Sint Franciscus Gasthuis is een modern ziekenhuis met 588 bedden en circa 1250 medewerkers, waarvan 49 werkzaam in de technische dienst. Deze dienst bestaat uit de electrotechnische, werktuigkundige, bouwkundige en medische instrumentatie afdelingen.

Voor de technische dienst zoeken wij een

H.T.S.-er m/v

als hoofd van de afdeling medische instrumentatie.

De werkzaamheden zullen voornamelijk bestaan uit:

- het technisch beheer van medische apparatuur
- het organiseren van de onderhoudstaken waarbij daadwerkelijk leiding wordt gegeven aan 9 medewerkers
- het adviseren bij aanschaf van apparatuur.

Functie-eisen:

- H.T.S. electronica, medische techniek of fysische techniek dan wel gelijkwaardig diploma
- ervaring met medische electronica
- ervaring met fijn mechanische techniek strekt tot aanbeveling
- leidinggevende capaciteiten
- goede contactuele eigenschappen en ervaring met overlegstructuren.

Voor de arbeidsvoorwaarden is de C.A.O. voor het Ziekenhuiswezen van toepassing.

Informaties worden verstrekt door de heer J.A.J.M.P. Jagers, telefoon 010-223344, toestel 1141.

Schriftelijke sollicitaties kunnen worden gericht aan de dienst personeelszaken, Kleiweg 500, 3045 PM Rotterdam.

STANDARD MICROSYSTEMS CORPORATION

HDC 9224

single chip

Universal Disk Controller

- ★ IBM compatible single or double density floppy disk formats
- ★ controls 8", 5.25" and 3.5" drives
- ★ built-in automatic error detection and correction
- ★ automatic seek operation
- ★ multiple sector transfers
- ★ can operate with up to:
 - 4 drives
 - 16 heads per drive
 - 2048 tracks per drive
 - 256 sectors per track
- ★ 40 pin, dip package
- ★ single + 5 Volt

PIN CONFIGURATION



S.M.C. komt verder met de navolgende produkten:

- HDC 7261 — Harddisk controller (40 pins)
- HDC 9226 — Harddisk data-seperator
- HDC 9266 — single chip (FDC 765 + FDC 9229)
- FDC 765*/7265 — single/double density Floppy Disk Controller resp. IBM/SONY compatible

* samples nu leverbaar



AURIEMA NEDERLAND B.V.

Doornakkersweg 26 5642 MP EINDHOVEN
Telefoon: 040-816565 Telex: 51992 auri nl

U mag gerust Radikor zeggen als u componenten bedoelt.

Het aanbod in componenten van Radikor groeit met de dag.

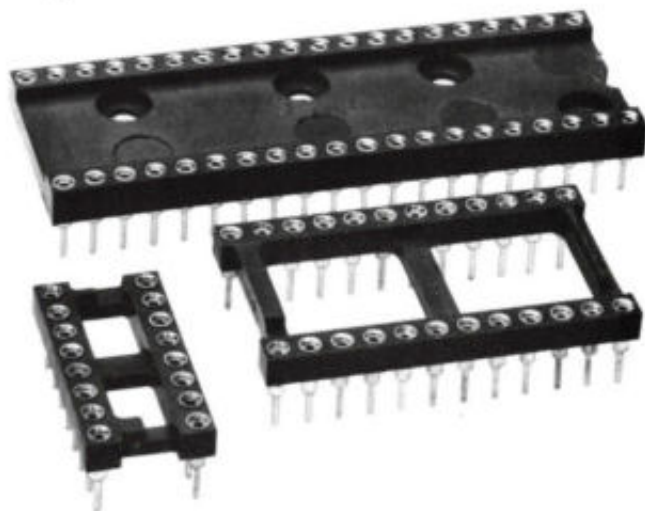
Componenten zoals connectoren en IC-sockets, flatcables, printrelais en solid state, codeerschakelaars en keyboards, LED's, trafo's en tellers, noem maar op.

Kwaliteitsprodukten in vele uitvoeringen en waarden. En zo nodig custom made.

Snel geleverd en uniek in prijsstelling, ook voor kleinere aantallen.

Vraag eens documentatie aan voor...

Bijvoorbeeld IC-sockets:



... met speciale hoogwaardige kontakten in tin/tin, goud/tin of goud/goud, die volledig vergelijkbaar zijn met een gedraaid kontak. Een professioneel kwaliteitsprodukt van het wereldfabrikaat EMC. (Ook in "low cost" uitvoering met dubbelzijdige kontakten).

RADIKOR

Equivalent voor componenten

Radikor Electronics b.v., Postbus 50006, 1305 AA ALMERE.
Telefoon 03240 - 12554. Telex 70209.

Adverteerdersindex

Belangrijke telefoonnummers

Advertentieserveringen:

H. Smienk 05700-91471

Materiaal: 05700-91693

Aanvragen bewijsnummers:

05700-91478

Vragen over betalingen:

05700-91484

Advertising representatives

Mr. Piergeorgio Saluti
Wayne Green International,
Peterborough, NH 03458
USA
(603)924-9471

Mr. John Rayment
c/o F. A. Smyth & Associates Ltd.
23A Aymer Parade,
London N2 0PQ
United Kingdom
(01)3405058

AEG - Telefunken 48
Air Parts 20, 24, 60, 0-3
Analog Devices 18, 36, 38
Auriema 30, 73
Avio Diepen 64

Belpa 74
Bourns 50, 51
Brands 40
Burr Brown 4
De Buizerd 7

CEC 28
Cispr Electronics 62

Diode 34, 35
Dugras 45

Elcontronic 13
Elitropart 26
Euroelectron 61

Fluke 59

Geveke Elektronica 24
Gould Instruments 46

Hestel 5
Hewlett-Packard 0-2, 37

Intra Electronics 6, 32
ITT 51

Jobarco 5, 26

Klaasing Electronics 57, 66
Koning en Hartman 15, 25,
74

Koopmans 61
KTT 56, 68

Manudax 30, 62
Matrox 26
Microtronica 16

Nicolet 13
Nijkerk Electronics 61

Omnitronics 16

P.C.D. Circuit Design 40

Radikor 73, 0-3

Simac Electronics 0-4
Sint Franciscus Gasthuis 68
Skala 72
SCS 68

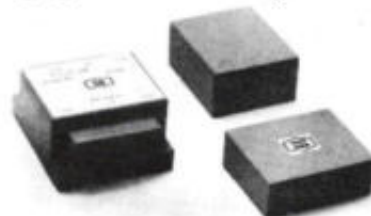
Techmation Electronics 58
TFL 69
Tetraco 7
Tektronix 20, 54

Vekano 5, 7
Vierpool 12
V. Vliet 68
V en N 50
Vogels 62

Advertentie-opdrachten worden
uitgevoerd overeenkomstig onze
leveringsvoorwaarden,
gedeponeerd ter Griffie van de
Arrondissementsrechtbanken en
de Kamers van Koophandel.

VLAKTRANSFORMATOREN

Geschikt voor printmontage-
Ingegaten uitvoering.



Vlaktransformatoren
onderscheiden zich ten opzichte
van andere printtransformatoren
door hun geringe inbouwhoogte.
Ook de wijze van bevestigen biedt
veel voordelen! De transformator
kan namelijk worden bevestigd
door middel van schroeven,
waarvan de schroefgaten zich
binnen de buitenomtrek van de
transformator bevinden. Hierdoor
wordt ruimte uitgespaard op de
printplaat.

Vraag folder aan bij:

BELPA BV

Postbus 800, 3840 AV Harderwijk,
telefoon (03410) 13254, telex 47472

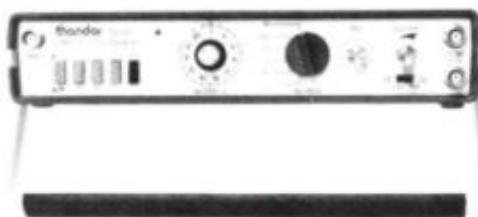
low-cost funktie/pulsgeneratoren

Thandar TG101 en TG102 funktiegeneratoren

- ☐ frekwentiebereik
TG101 0,2Hz-200kHz.
TG102 0,2Hz-2MHz
- ☐ sinus, blok golf en driehoek
- ☐ variabele DC offset
- ☐ variabele 600Ω/50Ω uitgang
- ☐ TTL uitgang
- ☐ externe sweepmode
- ☐ prijzen TG101 f 488,- en
TG102 f 720,- ex btw

Thandar TG105 pulsgenerator

- ☐ frekwentiebereik 5Hz-5MHz
- ☐ prijs f 488,- ex btw



KONING EN HARTMAN

koperwerf 30, postbus 43220, 2504 AE den haag telefoon 070-21 01 01*

kon

voor meer informatie

- ☐ Thandar TG101/102/105
- ☐ katalogus "meet en testapparatuur"

naam: _____

bedrijf: _____

adres: _____

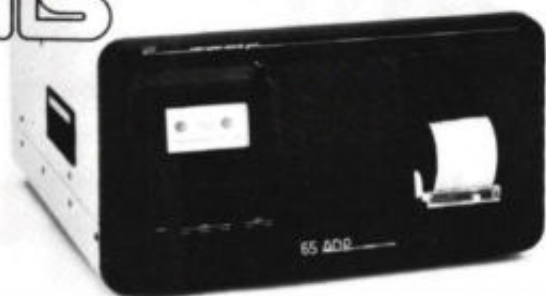
plaats: _____

telefoon: _____

In ongefrankeerde envelop sturen aan Koning en Hartman,
antwoordnummer 764, 2500 W Den Haag

NIEUW BIJ AIR PARTS

MS



— DATA ACQUISITIE — DATA PROCESSING — DATA LOGGING — 'HIGH SPEED' DATA CASSETTERECORDERS

Als u kwaliteit wilt combineren met verrassend veel standaard-ingebouwde communicatiemogelijkheden, dan kiest u voor MS.

Bij aanschaf van complete systemen kunt u rekenen op een vergaande ondersteuning in zowel hard- als software. De service van Air Parts staat daarvoor garant.

Toepassingsgebieden voor MS zijn o.a.: Proces Industrie, Klimaatbeheersing, Tuinbouw, Laboratoria, Research, enz.

Middels de bon – en uiteraard telefonisch – kunt u vrijblijvend een uitgebreid informatiepakket aanvragen over deze kwalitatief hoogwaardige producten van Westduits fabrikaat.

BON

Stuurt u ons vrijblijvend uitgebreide informatie over MS-apparatuur.

Bedrijf: _____
Naam: _____
Functie: _____
Adres: _____
PC/Plaats: _____
Tel.: _____

De bon zenden in gesloten, ongefrankeerde envelop aan Air Parts Electronics, Antwoordnummer 57, 2400 VB Alphen aan den Rijn.

114-08

AIR PARTS
ELECTRONICS

Postbus 255, 2400 AG Alphen a/d Rijn, Tel. 01720-43221*
Av. Huart Hamoir 1, B19, Brussel 1030, Tel. 02-2418130

VEELZIJDIG IN MEET- EN REGELTECHNIEK

U mag gerust Radikor zeggen als u componenten bedoelt.

Het aanbod in componenten van Radikor groeit met de dag.

Componenten zoals connectoren en IC-sockets, flatcables, printrelais en solid state, codeerschakelaars en keyboards, LED's, trafo's en tellers, noem maar op.

Kwaliteitsprodukten in vele uitvoeringen en waarden. En zo nodig custom made.

Snel geleverd en uniek in prijsstelling, ook voor kleinere aantallen.

Vraag eens documentatie aan voor...

Bijvoorbeeld IC-sockets:



*Radikor wenst
zijn relaties en
(nog) niet-relaties
al het goede wat denkbaar
is in de komende feestdagen
en het nieuwe jaar.* **RADIKOR**

...goud/tin of goud/goud, die volledig vergelijkbaar zijn met een gedraaid contact. Een professioneel kwaliteitsprodukt van het wereldfabrikaat EMC. (Ook in "low cost" uitvoering met dubbelzijdige contacten).

RADIKOR
**Equivalent
voor componenten**

Radikor Electronics b.v., Postbus 50006, 1305 AA ALMERE.
Telefoon 03240 - 12554, Telex 70209.

*Simac electronics wenst u
een geveugeld 1985!*



*Mogen wij ook
komend jaar weer samen
de toekomst zeker stellen.*

 **simac**
electronics

Veenstraat 20, 5503 HR Veldhoven. Tel.: 040-533725
Vooruitgangstraat 52, Bus 3, 1000 Brussel. Tel.: 02-219.24.53