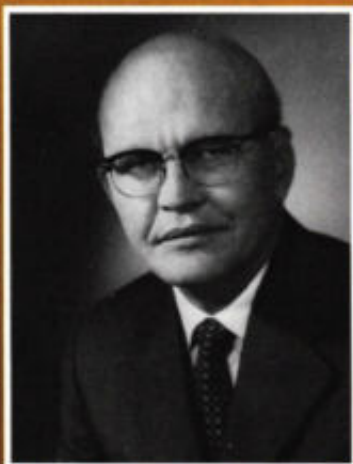
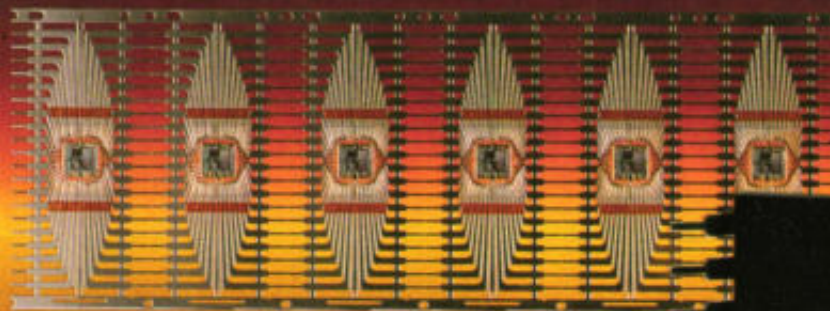
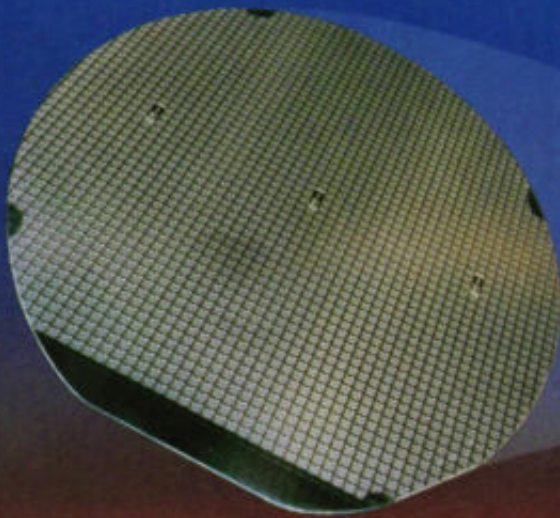


Universele digitale signaalprocessor

Geëmaileerde metalen substraten

IC-montage door impuls solderen

ELEKTRONICA



Jack Kilby
Trends in
de geschiedenis
van het IC

VAKTIJDSCHRIFT VOOR DE ELEKTRONICUS

MARCONI MEET-, TEST-, KALIBRATIE- EN SERVICE INSTRUMENTEN

Marconi is de uitvinder van de radio (1896) en momenteel de grootste Europese leverancier van: meet-, test-, kalibratie- en service instrumenten.

Het leveringsprogramma omvat: signaalgeneratoren, spektrumanalysers, vermogensmeters, frekwentietellers, modulatiemeters.

Bovendien levert Marconi complete testsets voor: radio- en televisie-apparatuur, datakommunikatie en mikrogolftechnologie.

Voor meer informatie of een demonstratie bel onze afdeling instrumentatie, telefoon 015-609590/609596 (direkte lijn).



**KONING EN
HARTMAN**

Energieweg 1, Postbus 125,
2600 AC Delft,
Telefoon 015-609906.



21 maart 1986
34e jaargang

Uitgever van:
Kluwer Technische Tijdschriften BV
postbus 23, 7400 GA Deventer
tel.: (05700) 91911, telex: 49540

verschijnt 21 x per jaar.

Uitgever:
H.N.J. Jansen

Redactie:
Hoofdredactie: E.Th. Stavenhagen,
ing. H.H.W.M. de Vries (adj.)
Eindredactie: J.C. Meijer, H.J.A. Klappe (05700) 91470
Kernredactie: ing. E.Th. van Gelder, ing. R.A. Keijzer,
ing. A.H. Verbunt
Redactie-assistente: Mej. D. Kaaui (05700) 91374
Centrale Redactie KTT: ing. J.E. Boswijk.

Medewerkers:
N. Baayens, R. Bakker, A.M. Bijnen, drs. R.C. Chompff,
ir. J.P.C. van Gennip, ir. F.H.J.F. Janssen,
drs. W.D.M. Janssen, L.P. de Jong, M. Jungerling,
G. Kooren, J. Kosterman, H. Leydens, E.H. Nordholt,
ing. Th.W. Polet, D.J.W. Sjobberna, F.A.S. Sterrenburg,
J. Stevens, M.v.d. Ven, D. Winia.

Correspondenten:
Atlantic News Association (VS), dr. W. Baier
(West-Duitsland), B. Dance (Engeland), J. Gee,
(Frankrijk), H. Dennert (Japan), W. Roth
(West-Duitsland), H. Saeys (België), M. Verstrepen
(België).

Advertenties:
05700-91476 (M. Flaming),
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 105 (incl. BTW)
België f 189 (incl. BTW)
Buitenland op aanvraag
Losse nummers: Nederland f 7,75 (incl. BTW)
België f 150 (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 voor het einde van het kalenderjaar, nadien vindt automatisch verlenging plaats.

Telefoonnummers:
Losse nummers + opgave abonnementen 05700-91473
Adreswijzigingen + betalingen 05700-91481

België:
Verantwoordelijk uitgever voor België:
H.N.J. Jansen, p/a Van Putlei 33, 2000 Antwerpen

Besteladres:
Van Putlei 33, 2000 Antwerpen, tel.: 03-2387986.

„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" ©1986.

„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 kopiëren 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 bestuurd 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:

Door de komst van de geïntegreerde schakeling heeft de elektronica zich revolutionair kunnen ontwikkelen. In een lezing tijdens de afgelopen Fiarex gaf Jack Kilby, een van de uitvinders van het IC, zijn visie op deze ontwikkeling. (zie pag. 35).

Een van de nieuwste IC's is de digitale signaalprocessor UDPI01 van ITT Internetaal. Meer over dit IC op pag. 41 e.v.

Foto: ITT Semiconductors, Freiburg (BRD)



ACTUEEL

Zakennieuws	14
Personalia	12
Agenda	15

ALGEMEEN

Personal computers van morgen	
Worden dromen werkelijkheid?	18

INDUSTRIE

AUTOMATISERING	
IC-montage door middel van reflow-solderen	
Het monteren van flatpack- en filpack-IC's.	21

SUBSTRATEN	
PEMS	27

TECHNIEK

HALFGELEIDERS	
Trends in de geschiedenis van de geïntegreerde schakeling	
Jack Kilby hield voordracht in Amsterdam	35

SIGNAALVERWERKING	
Een universele digitale signaalprocessor en zijn toepassingen	
Deel 1: DSP met een enkele geïntegreerde schakeling	41

BROCHURES	54
Met ELEKTRONICA naar de Hannover Messe.	58

PRODUKTEN

Het volgende nummer van Elektronica verschijnt op 4 april 1986.



MOTOROLA KOMponenten+MANUDAX BEGELEIDING: DE NATUURLIJKE KOMBINATIE



MOTOROLA

Motorola kwaliteit

Motorola behoort tot de meest vooraanstaande elektronikabedrijven in de wereld. Dankzij enorm intensieve ontwikkeling en research, zijn de Motorola producten de meest geavanceerde die u kunt kopen.

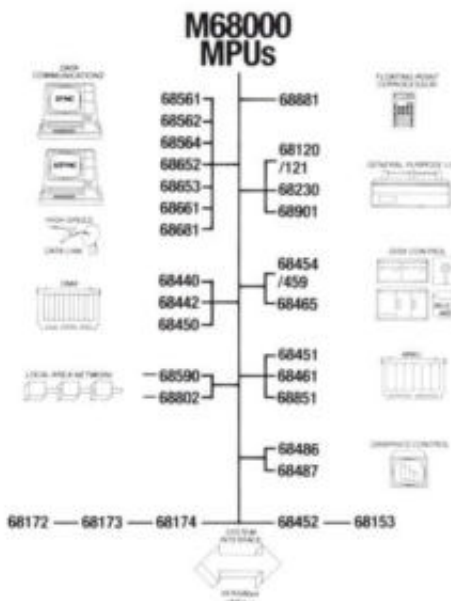
Op het gebied van MCU's en MPU's levert Motorola 8-, 16- en 32-bits chips. Vanaf de economisch geprijsde MC6804 tot de meest geavanceerde 32-bit processor MC68020, uiteraard compleet met periferie-chips. Ook op het gebied van ontwikkelingssystemen (met o.a. de EXORmacs- en de VME-systemen) is Motorola toonaangevend.

Manudax professionele begeleiding

Manudax beschikt over een team uitstekend getrainde specialisten, die paraat staan om u met raad en daad te ondersteunen. Vakmensen die hun jarenlange ervaring combineren met intensieve Motorola opleidingen; vakmensen die u ook over de meest recente ontwikkelingen optimaal kunnen informeren. Van de specialisten van Manudax kunt u op aan. Jaar-in, jaar-uit.

De MC68000 MPU-familie

De MC68000 familie bestaat uit een bijzonder compleet programma microprocessors, peripherals, ontwikkelings-apparatuur en software.

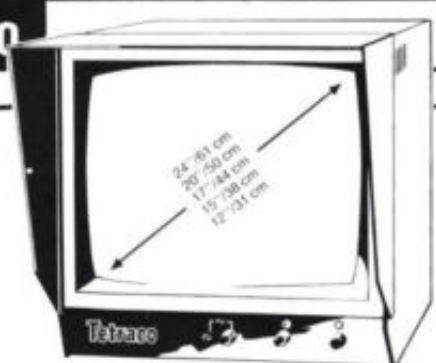


Bij de microprocessors vindt u o.a. de legendarische 16/32-bits MC68000 MPU, de MC68010 Virtual Memory MPU. Bij de peripherals vindt u o.a. componenten voor memory management, DMA control, disk control en data communicatie. Voor de systeemontwikkeling biedt Motorola een keur aan ontwikkelings-apparatuur, inclusief een volledig pakket systeemsoftware (zoals VERSAdos en System UNIX V/68). Voor hardware-ontwikkeling bieden wij u de M68000 design kit, een speciaal samengesteld bouwpakket bestaande uit de MC68000 en de MC68008 microprocessors, 6 peripherals, datasheets, application notes en ondersteunende documentatie.

Manudax

Postbus 25, 5473 ZG Heeswijk-Dinther, Holland
Components Division, tel. 04139-8895,
telex 74810, facsimile 04139-1009 (aut)

Tetraco



Universele
monochrome

MONITOREN en DISPLAY UNITS

oplossend vermogen	10 ⁶ pixels
bandbreedte	40MHz - 100MHz
lijnfrequentie	15kHz - 92kHz
beeldfrequentie	45Hz - 120Hz
ingangssignaal	composite of gescheiden
uitvoering	in kast of op chassis
standaard fosfor	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 fosfor is er geen spoor van flicker.

Tetraco

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

erfi

Het systeem
dat overtuigt
door kwaliteit tot
in het kleinste detail

Arbeidsplaatssystemen met
modulaire Erfi-apparatuur.
Ook anti-statische uitvoeringen.

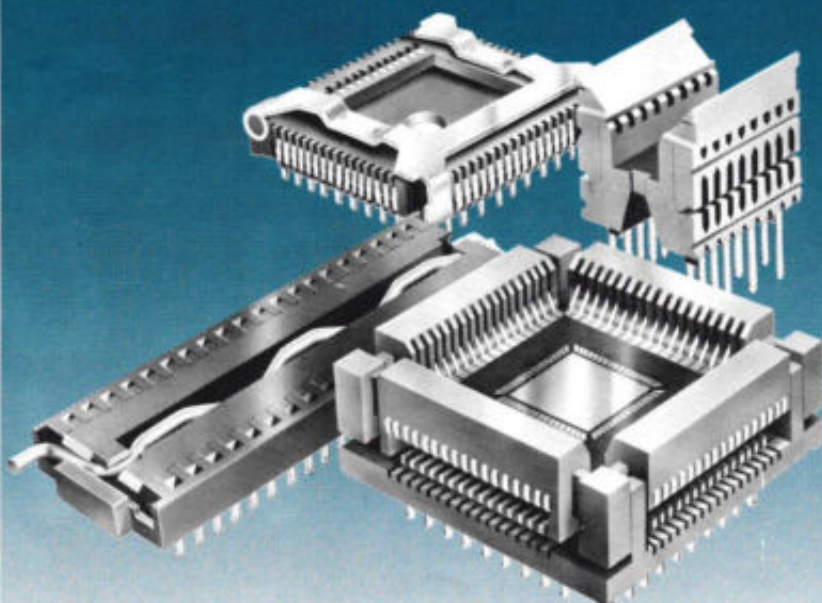


SITE SERVICE BENELUX

Test- en meetapparatuur & arbeidsplaatssystemen

Postbus 1344, 4700 BH Roosendaal

BEL: 01650 - 50788



U bespaart produktietijd met slimme sockets van Welcon.

Welcon sockets zijn speciaal ontwikkeld voor het automatisch inzetten en verwijderen van de componenten. Eenvoudige montage en scherpe prijsstelling besparen u geld en produktietijd. Slimme konstrukties vergemakkelijken het openen en sluiten van de sockets. De 630 PRO ZIF en 68 pins LCC onderscheiden zich bovendien door hun extreem lage opbouwhoogte. Nijkerk Elektronika biedt u een breed assortiment van leaded chip carriers en SOIC sockets van Welcon. Bent u nieuwsgierig naar de vele produktie toepassingen, vraag dan eens de uitgebreide informatie aan, of praat eens met een van onze specialisten.

Bel Nijkerk Elektronika.

Voor de juiste mensen en de juiste merken.

Nijkerk Elektronika levert u een breed assortiment van topmerken, plus een prima service.

Enkele voorbeelden:

- Custom en Semi-custom IC's
- LCD's en LCD-ontwerpen
- SMD
- Telekommunikatie IC's
- Fiber-Optic data-kommunikatie systemen en LAN's

Wilt u op de hoogte blijven van de elektronika van morgen? Vraag dan, vrijblijvend met onderstaande bon ons informatie-bulletin NE Parts aan.

NIJKERK ELEKTRONIKA B.V.

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

Hierlangs atknippen



Informatiebon

- ☐ Ja, stuur u mij gratis en vrijblijvend uitgebreide informatie over Welcon IC Sockets en Burn-In Sockets
- ☐ Ja, stuur u mij gratis en vrijblijvend NE Parts

Naam _____

Naam bedrijf _____

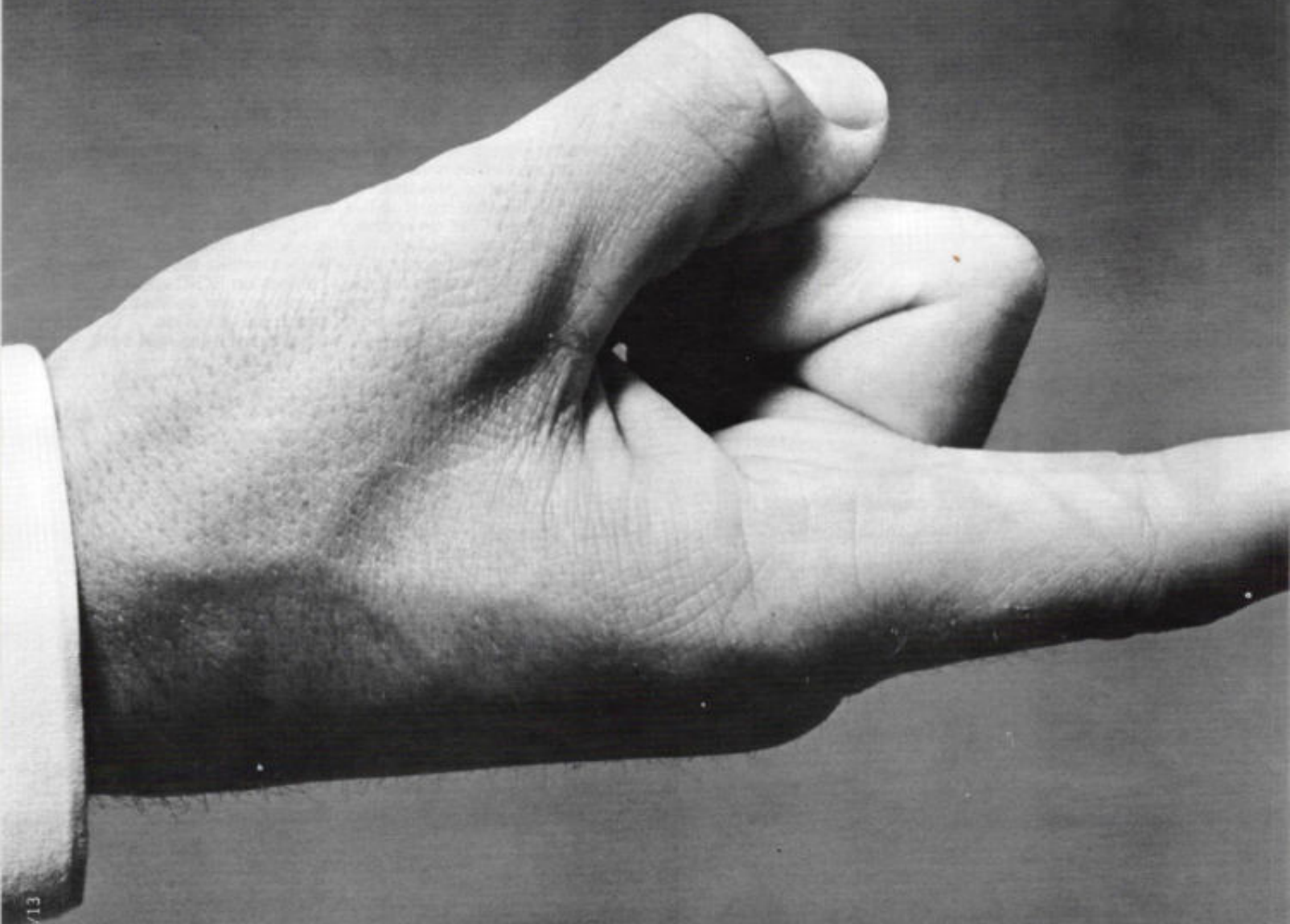
Functie _____

Adres _____

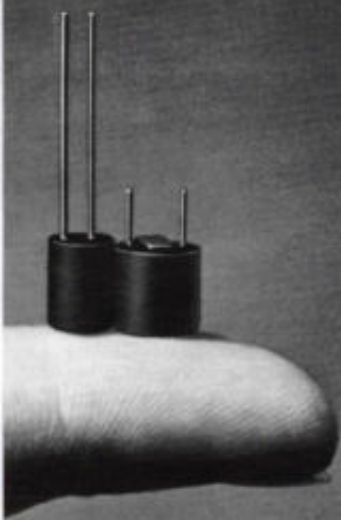
Postcode/Plaats _____

Stuur deze bon op naar: Nijkerk Elektronika B.V., Drentestraat 7, 1083 HK Amsterdam

**MISSCHIEEN ZIJ
WEL DE LAATSTE ZIE
VAN ONS DIE U**



N DIT KERINGEN ZIET.



Nog niet zo lang geleden was de kleinste computer altijd nog een stuk groter dan de grootste configuratie van nu. En zet een willekeurig hedendaags apparaat eens naast een model van – pakweg – 10 jaar terug: David naast Goliath. Deze miniaturisering kon slechts mogelijk worden door een verkleining van alle componenten afzonderlijk.

Wickmann was de eerste fabrikant van smeltveiligheden die zijn zekeringen kleiner begon te maken. Met het gevolg dat Isolectra nu het meest complete (en nog net zichtbare) programma miniatuursmeltveiligheden kan leveren. Van de supersnelle subminiaturzekeringen Microfuse en Picofuse tot de TR 3 en TR 5 miniaturzekeringen in kunststof behuizingen.



Deze laatste kan worden toegepast in primaire circuits, is geschikt voor automatische printmontage en is er in drie uitvoeringen: snel, middeltraag en traag.

Bovendien is er keuze uit een soldeeruitvoering en een steekversie, die u het voordeel van snelle uitwisselbaarheid oplevert. Zo biedt deze nieuwe generatie smeltveiligheden door z'n formaat en grotere betrouwbaarheid een forse uitbreiding van uw mogelijkheden.

Wie meer over de Wickmann miniaturzekeringen wil weten, maakt gebruik van onderstaande bon.

**ISOLECTRA, WANT ZWAKKE
SCHAKELS ZIJN ER AL GENOEG.**

Bon voor alle informatie over Wickmann miniaturzekeringen. Stuur deze bon naar Handelsmaatschappij Isolectra bv, Antwoordnr 147, 3000 VB Rotterdam.

naam: _____

naam bedrijf: _____

adres: _____

postcode: _____

plaats: _____

telefoonnr.: _____



EA6

Recordverkoop instrumentenbranche

SOEST – De omzet in de technische instrumentenbranche in 1985 is met 17,0% toegenomen. In de jaren 1982 en 1983 bedroeg de toename van de omzet in de instrumentenbranche circa 3%, waardoor omzet en inflatie nagenoeg met elkaar in evenwicht waren. Door de investeringen van het bedrijfsleven steeg de omzet in 1984 met 13%. Een ontwikkeling die zich in 1985 versterkt heeft doorgezet met een recordstijging van 17,0%. Dit blijkt uit het trendonderzoek dat door de Coöperatieve Vereniging "Het Instrument" is gepubliceerd.

Het Instrument is de vereniging van leveranciers en fabrikanten van instrumenten voor de gezondheidszorg, wetenschap en industrie. Het betreft apparatuur voor medische toepassingen, het gebruik in laboratoria, het meten, regelen, besturen en automatiseren van industriële processen, alsmede industriële elektronica. De gezamenlijke omzet in de instrumentenbranche passeerde in 1985 de magische grens van 4 miljard.

De orderontvangst nam in 1985 met 18,7% toe zodat de orderportefeuille van de leveranciers van technische instrumenten ultimo 1985 is toegenomen in verhouding met 1984.

In de medische sector is voor het eerst sinds jaren weer geïnvesteerd. De groei van de omzet in de voorgaande jaren bedroeg 1 à 3% terwijl in 1985 een omzetstijging is gerealiseerd van 12%. Een belangrijk deel van deze omzetstijging is gerealiseerd door een toename van de export met circa 30%.

De leveranciers van instrumenten voor het gebruik in laboratoria realiseerden in de afgelopen jaren een jaarlijkse omzetstijging van circa 6 tot 8%. In 1985 werd een groei gerealiseerd van 16%. De hernieuwde investeringen van het bedrijfsleven op het gebied van kwaliteitscontrole en research zijn voor een belangrijk deel debet aan deze ontwikkeling.

De sector meet-, regel-, besturings- en automatiseringsapparatuur realiseerde een omzetstijging van 20,7%, tegenover een gelijk blijvende omzet in 1983 en een toename van de omzet in 1984 van

12,7%. Dit resultaat werd mede bereikt door het hoge technische niveau van huidige industriële automatisering. Nagenoeg ieder proces is momenteel technisch beheersbaar. De moderne geavanceerde systemen zijn dermate gebruiksvriendelijk dat zij in veel bedrijven toegepast kunnen worden.

In de industriële elektronica is de omzet met 18,3% toegenomen. Dit betekent een stagnatie ten opzichte van 1984 toen een recordstijging werd gerealiseerd van 25%. Deze

minder sterke groei wordt voornamelijk veroorzaakt door de stagnerende verkoop van de halfgeleiders, de daardoor toegenomen prijsdruk en de lagere dollarkoers.

Op basis van de omvang van de orderportefeuille eind 1985, en de prognoses voor het eerste kwartaal 1986 met betrekking tot de omzet en de orderverwerking verwachten de leveranciers voor het eerste halfjaar 1986 een positieve ontwikkeling.

De Coöperatieve Vereniging "Het Instrument" viert dit jaar haar 30-jarig bestaan. De Vereniging werd in 1956 opgericht als reactie op de behoefte van de leveranciers aan een eigen instrumentatietentoonstelling. In het jaar dat de vereniging haar 6e lustrum viert is deze tentoonstelling uitgegroeid tot een van de meest representatieve tentoonstellingen in de wereld op het gebied van instrumentatie.

Onderzoek naar haalbaarheid 'Science Park' in Nijmegen

NIJMEGEN – Het Economische Onderzoeksbureau Buck Consultants International in Nijmegen heeft de opdracht gekregen een verkennend onderzoek te verrichten naar de haalbaarheid van een science park in Nijmegen. Met het onderzoek, dat dit najaar moet zijn afgerond, is een bedrag gemoed van 60.000 gulden.

Het onderzoek wordt uitgevoerd onder auspiciën van de Stichting Gelder-Kennis. De kosten worden gedeeld door de Katholieke Universiteit Nijmegen, de provincie Gelderland en het Actieprogramma Regionale Economie (ARE). Het onderzoeksbureau krijgt de opdracht te achterhalen hoeveel en welke nieuwe bedrijven de komende jaren vanuit de KU zullen ontstaan zodat duidelijkheid ontstaat over het draagvlak van een Nijmeegse science park. Deze doelstelling wordt voorafgegaan door een inventarisatie en evaluatie van het aantal en soort spin-off's dat de KU sedert 1980 heeft voortgebracht.

Voorts moeten Buck CS nagaan welke mogelijkheden de KU in zich herbergt voor een vernieuwing van de Nederlandse economie. Daaronder worden innovatieve bedrijven verstaan die zich bewegen op het gebied van geavanceerde technologieën.

Het onderzoek zal worden begeleid door een commissie waarin naast vertegenwoordigers van de genoemde instanties ook professor Dr. E. Wever van de Vakgroep Economische Geografie van de KU zitting heeft.

Herman van Bon

Ionenimplantatie maakt chips compacter

ENSCHDEDE – Hoge-energie ionenimplantatie, een nieuwe techniek voor het maken van geïntegreerde schakelingen, blijkt tot zeer goede resultaten te leiden. Produktiegericht onderzoek binnen de TH Twente met behulp van de in 1981 met steun van de stichting FOM aangeschafte 500 kV-ionenimplantatiemachine heeft geleid tot chips met een veel grotere pakkingdichtheid. Hierdoor zal de fabricage van de nog complexere chips mogelijk worden.

Dit blijkt uit het proefschrift van ir. A. Stolmeijer, die binnen de afdeling Elektrotechniek van de TH Twente onderzoek heeft verricht onder leiding van prof. dr. J. Middelhoek. Ir. Stolmeijer is de eerste promovendus, die zijn onderzoek met de ionenimplantatiemachine van de TH Twente met een promotie afsluit. In de komende maanden volgen de promoties van drs. S. Oosterhoff en ir. A.J. Mouthaan.

Bij ionenimplantatie worden de vreemde ionen niet fotochemisch

in het silicium gebracht, maar worden deze in het materiaal geschoten. Door dit met hoge energie te doen (tot 1000 keV) is bij de fabricage langdurig verhitten niet meer nodig. Hierdoor kunnen de afstanden tussen de verschillende gebiedjes op de chip veel kleiner worden en kan de onderlinge beïnvloeding van deze gebiedjes sterk worden gereduceerd. Voor de productie van CMOS-transistoren blijkt deze techniek grote voordelen te hebben.

Brochure over exportfaciliteiten

DEN HAAG – Het Ministerie van Economische Zaken heeft een brochure uitgebracht onder de titel *Exportfaciliteiten*. In deze brochure worden de belangrijkste faciliteiten die er op exportgebied bestaan kort belicht. Bij elke behandelde faciliteit wordt een adres genoemd waar verdere informatie te verkrijgen is. De brochure is te verkrijgen bij: Bureau Informatie van het Ministerie van Economische Zaken, postbus 20101, 2500 EC Den Haag (070) 796325/796348.

Herschberg over Hackers

AMSTELVEEN – Met een lezing getiteld 'The Hackers Comfort' is de Delftse hoogleraar dr. I.S. Herschberg een van de smaakmakers tijdens de jaarlijkse Microfile Management Conference. Van 31 maart tot en met 2 april zal dit seminar over computer operations management plaatsvinden in Richmond, Virginia (VS). Naast prof. Herschberg zal een tiental computerspecialisten uit de Verenigde Staten, Groot-Brittannië en West-Europa aan het woord komen.

Vertegenwoordigers van onder meer Chase Manhattan, Citicorp, Pittsburgh National Bank, Federal Reserve Bank, Philip Morris, Imperial Tobacco, Brooke Bond Oxo en Rabobank zullen bijdragen leveren aan een internationale uitwisseling van praktische ervaringen op het gebied van operations management.

Het driedaagse seminar wordt georganiseerd door de Amerikaanse Microlife-dochter Parnassus, onderneming voor het opleiden van computer operations personeel. Volgens Microlife en Parnassus bestaat aan een transnationale gedachtenwisseling in deze vorm al jaren grote behoefte. „Wij willen aantonen dat de problematiek rond computer operations internationaal is en geen taalbarrières of landsgrenzen kent. Om die reden hebben we gekozen voor een niet academische benadering,” aldus Microlife-directeur Adrie Reinders. Deelnemers uit Nederland kunnen gebruik maken van een arrangement (f 4.000) dat vliegreis, verblijf en maaltijden, plaatselijk transport en een 'ladies program' omvat. Voor de heen- en terugreis Schiphol-Richmond bestaat een overeenkomst met Trans World Airlines.

Inf.: Microlife (Vera Renema) (020) 439091.

Produktcentrum assisteert bij ontwikkeling nieuwe produkten

DELFT – „Ik ben verheugd met een centrum als dit, omdat voor de industriële innovatie produktontwikkeling zo'n enorm belangrijk onderdeel is van een overigens veel langer traject." Deze woorden sprak dr. E. van Spiegel, directeur-generaal Wetenschapsbeleid, tijdens de opening van het Produktcentrum TNO in Delft. Het centrum wil in nauwe samenwerking met het bedrijfsleven bestaande produkten vernieuwen en assisteren bij de ontwikkeling van nieuwe produkten. In Delft is er bij THO en de TH genoeg kennis aanwezig op het gebied van vormgeving, micro-elektronica, fijnmechanica e.d. Dit TNO-produktcentrum is een uitloei van de in januari verschenen strategienota, waarin wordt gesteld dat het systematisch ontwerpen en ontwikkelen van produkten dient te worden versterkt.

„De verzamelde kennis en ervaring in een organisatie als het Produktcentrum kan een goede garantie zijn om deze facetten van industriële ontwikkelingen mee te nemen", aldus Van Spiegel. „Het staat voor mij als een paal boven water dat een dergelijke organisatie van groot nut kan zijn voor het midden- en kleinbedrijf in ons land."

Net als andere adviesorganen (CME, Transferpunten) richt dit centrum zich op de middelgrote en kleinere ondernemers. Het budget van het centrum is ruim f 10 miljoen. Daarvan komt tachtig procent van de opdrachtgevers en twintig procent in subsidievorm van TNO. Het wezenlijke verschil met de CME's is dat het centrum in Delft op een veel bredere basis is georiënteerd. „We werken op een veel breder terrein en we richten ons niet alleen op de elektronica", zegt dr. ir. A. Scheepmaker, directeur van het Produktcentrum.

WERKGELEGENHEID

De voorzitter van het VNO, mr. C.J.A. van Lede, onderschreef het belang van dit centrum tijdens de opening. „De meeste ideeën worden niet geboren in een bedrijf,

maar vaak in een centrum zoals dit", aldus Van Lede, die aangaf dat meer dan negentig procent van de VNO-leden uit het midden- en kleinbedrijf afkomstig is. Van Lede greep tijdens zijn speech de mogelijkheid aan om Van Spiegel op enkele zaken te wijzen. Zo wees hij op het feit dat de meeste werkgelegenheid wordt geschapen binnen deze 'kleinere' ondernemingen. „U moet dan ook deze kleinere ondernemingen eens benaderen en ze niet met moeilijke woorden bestoken". Hij gaf ook een hint aan het adres van institutionele beleggers. „Het zou geen kwaad kunnen als zij eens wat meer risicodragende projecten zouden steunen en niet altijd het buitenland opzoeken."

STAGE

Het centrum is er niet alleen voor de ondernemers, maar ook voor de studenten. Van Spiegel: „De mogelijkheden die het Produktcentrum studenten van de tussenafdeling Industrieel Ontwerpen biedt om stage te lopen, is een goede methode om 'human capital' voort te brengen. De studenten (vier tot zes/EV) doen er ervaringen op met de manier van denken in het bedrijfsleven, zonder dat zij daarvan al deel uitmaken." Zowel Van Lede



alsook ir. W.A. Koumans, lid van de Raad van Bestuur TNO, stonden stil bij het niveau van de studenten. Beide wezen op het gevaar van de vele bezuinigingen bij de studierichting exacte vakken. Koumans: „Fundamenteel onderzoek vormt de basis van veel TNO-onderzoeken. Zonder goede kennis van de exacte vakken kunnen deze onderzoeken niet naar behoren worden uitgevoerd."

Voor een rondleiding door het nieuwe complex sloot Scheepmaker de rij van sprekers af. Het centrum had in 1985, nog onder de oude naam Instrumentum, 600 opdrachten van het bedrijfsleven. „De schatting is dat dit aantal weer zal worden gehaald", zei Scheepmaker. Op dit ogenblik werkt Scheepmaker hard aan de snelle voltooiing van CAD/CAM-TNO, dat in het oude gebouw van Instrumentum moet komen. „We hebben een projectvoorstel ingediend bij EZ en hopen daar op korte termijn iets van te vernemen", aldus Scheepmaker. „Dit centrum wordt in samenwerking

met CIAD en de tussenafdeling Industrieel Ontwerpen van de TH-Delft opgezet en moet een trainings- en demonstratiecentrum worden voor het bedrijfsleven".

Scheepmaker sloot zijn betoog af door zijn gehoor van o.a. ondernemers de kern van het succesvol zakendoen toe te vertrouwen: „Bestaande produkten moet u steeds blijven vernieuwen en ook moet u nieuwe dingen op de markt brengen".

Zo langzamerhand is er voor het midden- en kleinbedrijf een woud van adviescentra ontstaan. Misschien kan het geen kwaad om alle krachten eens te bundelen en één laag-drempelig bureau op te richten. Dan wordt er geen kapitaal over de balk gesmeten en is de ondernemer, groot of klein, sneller waar hij wezen moet.

Eduard Voorn

Produktcentrum TNO, Oostsingel 209, Delft (015) 608909.

Dr. E. van Spiegel, directeur-generaal Wetenschapsbeleid (l.) en dr. ir. A. Scheepmaker, directeur van het nieuwe Produktcentrum TNO.



CAD-programmatuur

EINDHOVEN – Philips Nederland en de Amerikaanse firma Computervision hebben onlangs een contract getekend dat Philips het recht geeft het microcomputer-softwarepakket Personal Designer op de Nederlandse markt te verkopen.

Personal Designer is een professioneel hulpmiddel voor industriële ontwerpers, technische ontwikkelaars en tekenaars. Het softwarepakket is geschikt voor de microcomputer IBM PC AT en de daarmee compatibele microcomputers.

De kern van de software van Personal Designer, de microCADDs Geometric Construction and Detailing software, biedt uitgebreide geometrische constructie- en editing-mogelijkheden, onder meer voor 3D-draadmodellen en 2D-ontwerpen. Alle geometrische ontwer-

pelementen (punten, lijnen, hoeken, cirkels enz.) en tekenelementen (tekst, arcering, dimensionering enz.) zijn in het pakket aanwezig. Door toevoeging van het pakket microCADDs Surfaces kan men Personal Designer uitbreiden van draad-naar oppervlaktemodellen, zowel in twee als in drie dimensies. Ook is voor eindige-elementenanalyse het pakket MSC/PAL als optie leverbaar.

De software-pakketten worden geleverd door het Philips Technical Microcomputing Centre (TMC). Dit centrum is opgesteld voor microcomputertoepassingen in technische omgevingen. Onder meer zijn daarvoor teken- en ontwerp-pakketten, software voor technische tekstverwerking en beeldbewerking, interfaces en netwerken beschikbaar.

Int.: Philips Technical Microcomputing Centre, Eindhoven, (040) 785716/783809. ▷

Uitvinder kleurstoflaser onderscheiden

AMSTERDAM/MÜNCHEN – Prof.dr. Fritz Peter Schäfer heeft in korte tijd twee onderscheidingen gekregen voor zijn onderzoek op het gebied van lasers en de uitvinding van de kleurstoflaser. Schäfer, die is verbonden aan het Max Planck Instituut voor Biofysische Chemie in Göttingen in de Duitse Bondsrepubliek, werd de hoogste Duitse onderscheiding op het gebied van wetenschap en techniek, de Werner von Siemensring, toegekend. Ook is hij onderscheiden met de IBM Europa Prijs voor Wetenschap en Technologie.

De Werner von Siemensring werd in 1916 ingesteld ter herdenking van de honderdste geboortedag van Werner von Siemens. Schäfer is de vijftiende drager van deze met smaragden en robijnen afgezette ring. Voorgangers van hem waren onder andere Karl von Linde, Carl Bosch, Hugo Junkers, Jonathan Zenneck, Karl Ziegler, Walter Schottky, Ludwig Bölkow, Wernher von Braun, Walter Bruch en Konrad Zuse. De ring is Schäfer toegekend voor „zijn baanbrekend werk dat leidde tot de ontwikkeling

en toepassing van de kleurstoflaser”.

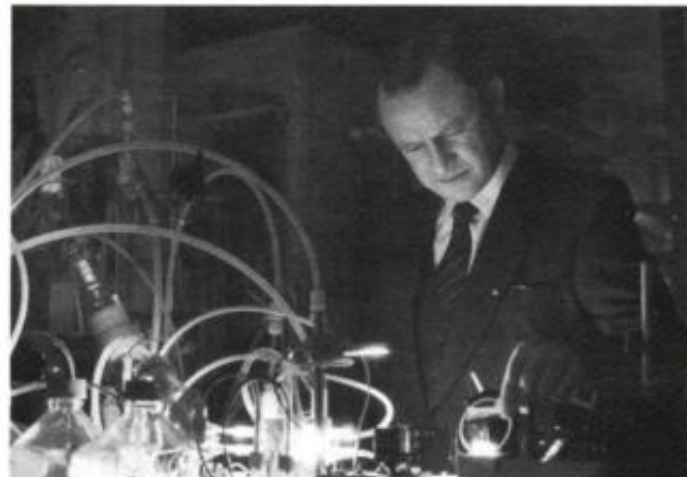
Schäfer is de eerste die is onderscheiden met de IBM Europa Prijs. „Het doel van deze jaarlijks toe te kennen prijs, die 100.000 ECU's (European Currency Units, ca. f.2,50) bedraagt, is de erkenning van buitengewone bijdragen aan wetenschap en technologie in Europa door onderzoekers buiten IBM”, zei Kaspar V. Cassani, president directeur-generaal van IBM Europa. „Wij hopen dat deze prijs, die een erkenning betekent van hetgeen bijzondere personen hebben gepresteerd, ertoe zal bijdragen dat een breder publiek kennis zal kunnen nemen zowel van het belang van wetenschap en technologie voor Europa als van de voortreffelijke wijze waarop daaraan gestalte wordt gegeven.”

Dr. Schäfer werd gekozen door een commissie van veertien leden uit acht verschillende Europese landen. De voorzitter van deze commissie is dr. Pierre Aigrain uit Parijs, technisch-wetenschappelijk adviseur voor Thomson-CSF en vroeger Minister van Onderzoek.

De kleurstoflaser werd in 1966 ontdekt door Dr. Peter Sorokin van het Thomas J. Watson Research Center van IBM in de Verenigde Staten en – onafhankelijk daarvan – door Schäfer. Lasers van dit type hebben een instelbare frequentie en worden gebruikt in vele wetenschappelijke en industriële toepas-

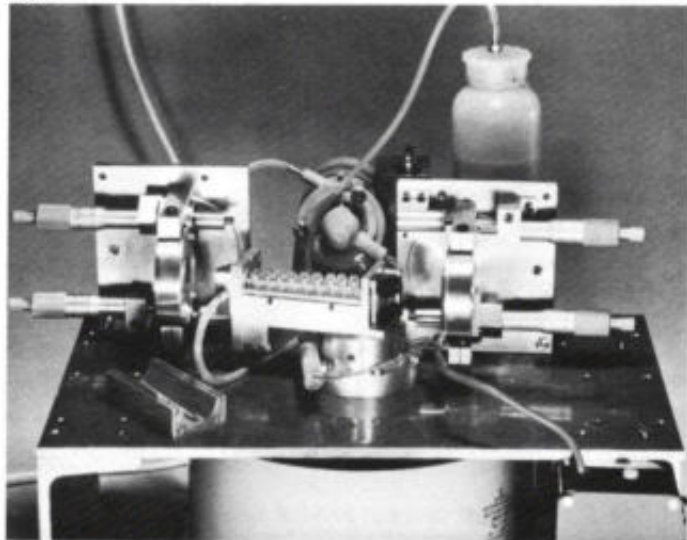
singen, zoals de scheiding van isotopen voor verrijking van uranium, alsmede om een beter inzicht te

krijgen in atomaire en moleculaire structuren en in andere eigenschappen van de materie.



Professor Schäfer bij een kleurstoflaser (foto: MPG/Blachian).

De eerste kleurstoflaser van Schäfer. Middenvoor de stroboscoop, op de achtergrond de fles met kleurstof (rhodamine 6G in alcohol) en een (aquarium)pomp voor de toevoer ervan, links en rechts de stelschroeven waarmee de resonatiefrequentie wordt ingesteld. (foto: MPG/Schäfer)



Een van de voorgangers van Schäfer als drager van de, op deze foto zichtbare, Siemensring is de vastestoffysicus Walter Schottky.



Consortium wil ontwikkeling OSI-standaarden versnellen

SAN JOSE – Een consortium van achttien vooraanstaande Amerikaanse fabrikanten van mini- en mainframecomputers heeft bekend gemaakt een "Corporation for Open Systems" te hebben opgericht, een organisatie op non-profit basis die wil trachten de ontwikkeling van standaarden te versnellen waardoor computers van verschillende fabrikanten data gemeenschappelijk kunnen gebruiken. Behalve het opstellen van nieuwe standaarden zal de groep bij toekomstige computerapparatuur gaan onderzoeken of ze aan deze standaards voldoet.

Onder die achttien firma's zijn er vier uit Silicon Valley: Hewlett Packard, Tandem, Amdahl en National Advanced Systems. Andere firma's zijn Burroughs, Control Data, DEC, Harris, Honeywell, NCR, Perkin Elmers, Sperry, Wang en Xerox.

In plaats van geheel nieuwe standaarden te ontwikkelen zal de groep zich gaan bezighouden met

verbetering van het "Open System Interconnection" systeem zoals dat door een andere groep, over de

gehele wereld verspreide computerfabrikanten werd ontwikkeld. Volgens de vice-president van Amdahl, William O'Connell, zijn de huidige OSI-standaards onvolledig, wat onder de fabrikanten die moeten trachten daaraan te voldoen de nodige frustraties teweegbrengt.

De opzet van de nieuwe groep is de benodigde fondsen bijeen te brengen om de verbreiding van deze standaards te kunnen versnellen. Alle deelnemende firma's zullen dit jaar \$ 125.000 beschikbaar stellen en in 1987 \$ 200.000.

Het voornaamste doel achter het invoeren van een OSI-standaard is de invloed te verzwakken die IBM uitoefent met haar "Systems Network Architecture" voor het koppe-

len van de verschillende computers op de mainframe.

Tot nu toe heeft IBM zich nog niet bij de groep aangesloten, maar de firma heeft wel de vergadering van de deelnemende firma's op 23 januari 1986 bijgewoond. De deelname van IBM wordt echter van doorslaggevend belang geacht voor het weislagen van de doelstellingen van de groep. Weten zij die te realiseren dan zal het mogelijk worden om met centrale verwerkingseenheden, data-opslagapparatuur en andere randapparaten van ongeacht welke leverancier, grote systemen en netwerken te bouwen. (ANA)

Vlaams Eureka-project voor identificatie van lawaai

LEUVEN (B) – De Leuvense firma Leuven Measurement and Systems (LMS) zal een belangrijke rol spelen in een van de zestien nieuw voorgestelde Eureka-projecten. Bij vier van deze projecten zijn Belgische ondernemingen betrokken. LMS zal leiding geven aan een project dat de naam kreeg: 'Eurotrans – Experimentele technieken voor de identificatie van lawaaibronnen in voertuigen'. LMS zal in dit project samenwerken met Porsche (Duitsland), de Universiteit van Manchester (Groot-Brittannië) en met Volvo (Zweden).

In het LMS-project zal een nieuwe technologie worden ontwikkeld voor een meer adequate en geavanceerde opsporing van de bijdrage die de belangrijkste geluidsbronnen (motor, uitlaatsystemen, ventilator, enz.) leveren aan lawaai problemen in voertuigen. Afhankelijk van de snelheid van het voertuig en het daarmee samenhangende toerental van de motor varieert het relatief belang van de mogelijke storingsbronnen. De huidige aanpak van dit probleem bestaat erin het effect van mogelijke geluidsbronnen een voor een te elimineren door ze te omkapselen of los te koppelen van het voertuig.

De huidige technieken vragen veel handarbeid, zijn erg tijdrovend en leveren in de meeste gevallen ontoereikende resultaten op. Van daar dat er bij de automobielconstructeurs een sterke interesse bestaat voor computergesteunde methoden die toelaten om enerzijds geluidsbronnen op te sporen zonder de oorspronkelijke functie of structuur van het voertuig te veranderen, en om anderzijds deze geluidsbronnen gelijktijdig te analyse-

ren. Op deze manier hoopt men een zicht te krijgen op hun relatief belang, hun interactie en de overdracht van het storend lawaai naar de passagierscabine.

In een tweede fase zal de nieuwe technologie worden toegepast in de spoorwegsector (snelle treinen, metro's, e.d.) en in de vliegtuigindustrie.

Leuven Measurement and Systems werd in 1979 opgericht door ingenieurs van het Departement Werktuigkunde van de Katholieke Universiteit van Leuven, met de bedoeling de technologie aangaande trillings- en geluidsproblemen – waarnaar aan de Universiteit van Leuven onderzoek wordt gedaan – verder te ontwikkelen en internationaal te commercialiseren. Voorbeelden van door LMS uitgevoerde projecten zijn de geluids- en trillingisolatie van de metro van Antwerpen, de oplossing van trillingsproblemen op boorplatforms in de Noordzee en in Saoedi-Arabië en het onderzoek in verband met de Europese Spacelab.



Een anderz activiteit bestaat uit het ontwikkelen van computergesteunde meetsystemen. Voor dergelijke ontwikkelingen kreeg LMS vorig jaar de Technisatieprijs voor Technologische Innovatie van Minister Geens. Meetsystemen zijn onder-tussen geëxporteerd naar Japan, de VS en China.

Voorts concentreert LMS zich op de ontwikkeling en verkoop van software, hoofdzakelijk bestemd voor trillings- en geluidsanalyse. Tenslotte investeert LMS in belangrijke mate in onderzoek en ontwikkeling. Zo is men betrokken bij een Europees Esprit-project, waarbij LMS zich toelegt op het integreren van computergesteunde testen (CAT) in CAD/CAM systemen.

LMS heeft zijn hoofdvestinging en laboratoria in Haasrode in het Research Park. Filialen werden opge-

Het Computer Aided Dynamic Analysis (CADA) systeem F700/F900 van LMS vindt vele toepassingen in de machinebouw, de automobielindustrie, de lucht- en de ruimtevaart en in het bestuderen en bewaken van roterende machines.

richt in Versailles (Frankrijk), Stockholm (Zweden) en Londen (GB). Verder zijn er LMS-vertegenwoordigers in Noorwegen, Duitsland, Spanje en Italië en in 1984 werd er ook met partnerfirma's in de VS en Japan een samenwerkingsverband aangegaan voor de verkoop van software en meetsystemen. Ook in China werden al enkele contracten gerealiseerd. In de loop van 1986 zullen er LMS-vertegenwoordigers komen in onder andere Nederland, Zwitserland en Oostenrijk.

Nationaal keramisch atelier bij ECN

PETTEN – Bij het Energieonderzoek Centrum Nederland wordt met financiële steun van het ministerie van Onderwijs en Wetenschappen een Nationaal Keramisch Atelier ingericht, waar alle mogelijkheden voor het vervaardigen van technische keramiek zullen worden geconcentreerd. De uitgebreide faciliteiten van dit atelier zullen ter beschikking staan van bedrijven, onderzoekinstellingen en onderzoeksgroepen van TH's en universiteiten. Daardoor komen voor het Nederlandse keramische onderzoek mogelijkheden ter beschikking die voor individuele instellingen te kostbaar zijn. Naar verwachting zal het atelier in de loop van 1986 in bedrijf kunnen gaan.

De instelling van een Nationaal Keramisch Atelier is een belangrijk onderdeel van het enige maanden geleden gestarte Innovatieve Onderzoek Programma (IOP) Technische Keramiek. Net als met de andere IOP's wordt met dit programma primair beoogd de in Nederland uitgevoerde onderzoekswerkzaamheden – in dit geval op het gebied van technische keramiek – te bundelen, zo mogelijk uit te breiden en meer te richten op de wensen en behoeften van de Nederlandse industrie.

De commissie van deskundigen die dit IOP heeft voorbereid, heeft geconstateerd dat onderzoek en

ontwikkeling op technisch-keramisch gebied in Nederland worden belemmerd door het ontbreken van mogelijkheden om keramische componenten van redelijke afmetingen volgens eigen specificatie in niet al te kleine series te vervaardigen en te beproeven.

In het bij ECN in te richten Nationaal Keramisch Atelier wordt alle apparatuur geconcentreerd die nodig is voor de verschillende stappen van het keramische fabricageproces, zoals het bereiden van poeders, het maken van vormstukken volgens verschillende procedés, het 'bakken' van de vormstukken en tenslotte het karakteri-

seren en beproeven van de producten. Bij ECN, waar al vele jaren wordt gewerkt aan het vervaardigen en onderzoeken van keramische materialen, is al een goede basisinstallatie en deskundigheid aanwezig.

Het is in de eerste plaats de bedoeling dat alle op technisch-keramisch gebied werkzame onderzoeksgroepen in Nederland van het atelier gebruik maken. Ook zal desgewenst werk in opdracht worden uitgevoerd.

Internationaal symposium kennisoverdracht

ENSCHDEDE – Van 9 tot en met 11 april zal op de TH Twente een symposium worden gehouden onder de titel 'Technologie Transfer in Higher Education'. Dit Brits-Nederlandse symposium richt zich op die personen en instellingen die direct betrokken zijn bij de overdracht van technologische kennis vanuit de universiteiten en de andere onderzoeksinstituten naar het bedrijfsleven. Het is een initiatief van Higher Education International te Londen, de Stichting Technische Wetenschappen en de TH Twente.

Het doel van dit symposium is het bestuderen van de huidige problemen in de kennisoverdracht en het zoeken naar mogelijkheden om de overdracht van kennis vanuit het wetenschappelijk onderwijs te verbeteren. Tijdens het symposium zullen de situaties in Nederland en in het Verenigd Koninkrijk worden vergeleken.

praktijk; risico's en voordelen; – doeltreffende methoden en procedures voor de overdracht van technologische kennis; – rol van externe organisaties in het stimuleren van de technologieoverdracht; – toekomst van de technologieoverdracht in het hoger onderwijs.

De thema's zijn:
– technologieoverdracht in de

Inf.: Dienst Voorlichting en Externe Betrekkingen van de TH Twente (053) 892232.

Comdex International in Europa

AMSTERDAM – Voor de vierde keer wordt in Europa door The Interface Group een Comdex Tentoonstelling georganiseerd, dit keer in Nice. Deze tentoonstelling trekt honderden exposanten uit Amerika, Japan, Taiwan en Europa naar Nice op 10, 11 en 12 juni 1986.

Comdex International is een vakbeurs, die fabrikanten van computers, printers, randapparatuur, software en dergelijke in contact brengt met distributeurs, dealers en grote afnemers. Omdat alleen de vakhandel en andere genodigden de tentoonstelling kunnen bezoeken wordt deze doelgroep optimaal benaderd.

Comdex biedt aan zijn exposanten de mogelijkheid om snel een distributienetwerk op te zetten of verder uit te breiden.

Voor de eerste maal wordt er in Europa tegelijkertijd met Comdex International een Software Business Conference gehouden. Dit congres is bestemd voor software-ontwikkelaars, uitgeverij, grote afnemers en distributeurs en besteedt specifieke aandacht aan zakelijke en industriële software.

Om gelegenheid te geven tot het in-

troducen van nieuwe producten organiseert de Software Business Conference een 'SoftTheater' waar deelnemers aan de Software Conference in 30 minuten een nieuw product kunnen presenteren aan bijvoorbeeld software-uitgeverijen. Voor deelnemers aan de Software Business Conference is de tentoonstelling gratis toegankelijk.

The Interface Group is ook de organisator van de tentoonstelling Interface International in Europa, die zal worden gehouden in Parijs op 27, 28 en 29 oktober 1986.

Ook dan is er tegelijkertijd een congres; het programma omvat o.a. informatica en communicatie, al dan niet gecombineerd met videotext.

Int.: The Interface Group Inc., World Trade Center, Toren C 12e etage, Strawinskylaan 1245, 1077 XX Amsterdam (020) 621941.

Symposium opto-elektronica

PARIS – Van 13 tot en met 15 mei wordt in de Franse hoofdstad het zesde Europese opto-elektronica symposium 'Opto 86' gehouden. Dit evenement is gewijd aan de ontwikkelingen in vezeloptiek, laser, optica en beeldschermen.

Als belangrijkste doel noemt de organisatie het creëren van een platform waar ontwerpers en fabrikanten hun nieuwe producten kunnen tonen. In dit verband verwacht men veel van de CCD-technologie. Ook aan de toepassing van lasers in biologie, biochemie en de geneeskunde zal aandacht worden geschonken. Tijdens het symposium wordt bovendien een aantal conferenties gehouden.

Int.: ESI Publications, Monique Salmon, 12, Rue de Seine, F-75006 Parijs, Frankrijk, tel.: 09-3313255874, telex: 260946.

Recycling wafers

RIDDINGS (GB) – In de Engelse Midlands is een fabriek geopend die zich uitsluitend bezighoudt – volgens het bedrijf als eerste in Europa – met de recycling van wafers. Afgekeurde wafers worden er geschikt gemaakt om opnieuw te worden gebruikt.

De componentstructuren worden chemisch van het bovenzijde ver-

wijderd, waarna door etsen de zij- en onderkant worden gereinigd. Vervolgens wordt het bovenzijde gepolijst en schoongemaakt, zodat de wafer geschikt is om opnieuw te worden gebruikt.

Er wordt onder 'clean room'-omstandigheden gewerkt. De uiteindelijke afwerking vindt in een stofklasse-100-omgeving plaats. Doordat alle leidingen buiten de werkkruimtes zijn aangebracht, kan onderhoud worden gepleegd zonder dat vervuiling of verstoring van de vitale clean-room-zones kan optreden. Ook is er een transportsysteem aangebracht dat voorkomt dat de wafers tijdens hun tocht door het bedrijf stofdeltjes oppikken. De fabriek, die £ 1.000.000 heeft gekost, kan 1000 wafers per dag verwerken.

Int.: Micro-Image Technology Ltd., Greenhill Industrial Estate, Riddings, Derbyshire DE55 4DA, Engeland.

Folieschakelaars en signaalpanelen

EINDHOVEN – Op 27 maart organiseert het Mikrocentrum Nederland, in samenwerking met Bayer Nederland, een themadag over productie en toepassingen van folieschakelaars en signaalpanelen. Tijdens deze dag worden voordrachten gehouden over foliën en zelfdrukinkten voor de productie van folieschakelaars en signaalpanelen, zelfklevende tape voor elek-

Congres- en studiecentrum voor TH Twente

ENSCHDE – Binnen enkele maanden zal worden gestart met de bouw van een congres- en studiecentrum op het terrein van de TH Twente in Enschede. Er wordt naar gestreefd om voor einde 1986 een gebouw gereed te hebben met accommodatie voor 75 cursisten of congresgangers met daarbij een grote en een aantal kleinere vergaderzalen, een lounge en een receptie. Daarnaast zullen in dit centrum enkele kleine winkels en een reisbureau worden ondergebracht.

De bouw en de exploitatie van het te bouwen congres- en studiecentrum zullen geschieden binnen de Stichting Technopolis Twente, die begin 1985 werd opgericht en worden gerealiseerd door ondernemingen die door deze stichting zijn opgericht. De stichting is nauw verbonden met de TH. Het bestuur van de stichting wordt gevormd door leden van het College van Bestuur en de directie wordt gevoerd door de Secretaris van de Hogeschool.

De TH zal door vergroting van de eigen activiteiten op het gebied van cursussen en seminars verreweg de belangrijkste 'klant' van het te bouwen centrum worden. De Hogeschool deelt bij de exploitatie van het centrum zowel op congressen

en seminars die vanuit de eigen organisatie zijn opgezet als activiteiten die in samenwerking met de TH worden georganiseerd door bedrijven en andere organisaties op het gebied van cursussen en seminars.

Bij het aantrekken van grotere congressen en symposia en het huisvesten van de deelnemers hieraan zal worden samengewerkt met het onlangs opgerichte Congresbureau Twente, waarin ook de regionale horeca participeert.

De gemeente Enschede heeft steun toegezegd voor de totstandkoming van dit centrum. De provincie Overijssel en de Overijsselse Ontwikkelings Maatschappij geven royaal medewerking bij het financieringsplan.

trotechnische toepassingen en pasta's voor folieschakelaars. De dag wordt gehouden in het gebouw van het Mikrocentrum Nederland in Eindhoven. De deelnamekosten bedragen f 125 per persoon.

Int.: Mikrocentrum Nederland, Kruisstraat 74, 5612 CJ Eindhoven (040) 432503.

Personalia

Bij Koninklijk Besluit nr. 31 van 8 januari 1986 is **dr. B. Bolger** benoemd tot buitengewoon hoogleraar bij de afdeling der technische natuurkunde van de Technische Hogeschool van Twente om onderwijs te geven in de opto-elektronica.

Ter verkrijging van de graad van doctor in de technische wetenschappen heeft **ir. A. Stolmeijer** voor bestuur en beheer een proefschrift en stellingen verdedigd, beide goedgekeurd door de promotor prof. dr. J. Middelhoek. Het proefschrift draagt de titel: "The development of a CMOS process using high energy implantation". Op 1 maart is de heer Stolmeijer in dienst getreden van het Philips Natuurkundig Laboratorium te Eindhoven.

Op de afdeling Marketing van Wang Nederland is **Marjon Jansen** benoemd tot Product Marketing Consultant Office Systems. In deze functie is zij verantwoordelijk voor de OIS- en Alliance-produk-

ten, tekstverwerking en Tempest-producten van Wang.

MAI Basic Four Inc. heeft de heer **Cees van Wakeren** benoemd tot Regionaal Directeur voor het noorden van de Europese regio.

De heer **A.J.A. Lauret** is benoemd tot algemeen directeur van Geac Computers BV te Amsterdam. De heer Lauret is verantwoordelijk voor de operaties van Geac in Noord-Europa. Voorheen was hij werkzaam bij Nixdorf.

Ter gelegenheid van haar zesde lustrum zal de Technische Hogeschool Eindhoven 2 mei a.s. drie eredoctoraten verlenen en wel aan: **mr. G.A. Wagner** (69), oud-president en president-commissaris van de NV Koninklijke Nederlandse Petroleum Maatschappij; **H.B. Beer** (76), directeur van de Scientific Research Society NV in Essen (België); **prof. dr. A.E. Scheindlin** (69), hoogleraar aan het Moscow Physico-technical Institute en directeur van het Institute of High Temperature of the USSR Academy of Sciences.

De heer **K. Luurs** is per 1 februari in dienst getreden bij Holland Systema BV als divisie manager voor de afdeling kantooromachines. Voorheen was hij werkzaam bij Ericsson Information Systems.

Rockwell International Ltd. heeft de heer **D.J. Marriott** benoemd tot vice-president van Rockwell's Semiconductor Products Division European.

Philips levert voice-loggers aan NS

UTRECHT – De Nederlandse Spoorwegen hebben onlangs met Philips een contract gesloten voor de levering en plaatsing van 'voice loggers', meerkanaals-recorders voor het continu registreren van gesprekken. De recorders worden in de diverse verkeersleidingsposten van de NS geïnstalleerd om te komen tot een landelijke 24-uurs registratie van gesprekken tussen treindienstleiders en machinisten. Per district worden er tevens weergevers opgesteld voor het snel lokaliseren en beluisteren van bepaalde fragmenten uit de opgenomen gesprekken.



Philips 11-kanaals voice logger.

Er worden bij de NS minimaal acht-entertig voice loggers en zeven-entertig weergevers geïnstalleerd. Drieëntwintig van de te leveren voice-loggers zijn met 22-kanaals uitgevoerd. Deze recorders worden opgesteld in de grotere verkeersleidingsposten van de NS. Op lokaal niveau worden 11-kanaals apparaten gebruikt.

De order wordt in fasen uitgevoerd

door de ELA-groep Elektronische Beveiligingssysteem van Philips Nederland en heeft een waarde van meer dan vier miljoen gulden.

Een aantal NS-verkeersleidingsposten is overigens reeds uitgerust met 'voice logging'-apparatuur. Een van de eerste was de post in Groningen, waar het systeem eind 1983 in gebruik werd genomen. De daar toegepaste recorder heeft tweeëntwintig kanalen, waarvan er twintig beschikbaar zijn voor opname van gesprekken. Van de overige twee kanalen is er één bestemd voor de registratie van datum en tijd, terwijl de andere in geval van storing als reserve dienst doet. In principe kunnen er dus twintig gesprekken tegelijk op de band worden vastgelegd, waarbij elke opname afzonderlijk wordt gecontroleerd. Treedt er een storing op, dan wordt er onmiddellijk overgeschakeld op het reservekanaal.

De voice-loggers beschikken over twee opname-decks met bijbehorende besturing. De toegepaste magneetkoppen hebben een gegarandeerde levensduur van 100.000 uur. Elke vierentwintig uur wordt automatisch overgeschakeld van het ene deck op het andere.

Na het verwisselen van de band blijft het passieve deck stand-by en wordt automatisch ingeschakeld in geval van storing op meer dan één kanaal, bandbreuk of blokkering van de bandaandrijving bij het in werking zijnde deck. Met uitzondering van het verwisselen van de band verloopt de continue registratie van gesprekken volledig automatisch.



De eerste 22-kanaals voice logger is door Philips geïnstalleerd in het treinverkeersleidingscentrum te Groningen.

Wetenschappelijk communicatienet voor Berlijnse universiteiten

BERLIJN – Door de gezamenlijke universiteiten en onderzoeksinstituten van West-Berlijn laten een telecommunicatienet aanleggen dat ook in de toekomst aan alle voorstelbare eisen zal voldoen. Het wordt een glasvezelnet met een vezeldoorsnede van 5 µm en een overdrachtsnelheid van 1,12 G bit/s. Bij deze overdrachtsnelheid kunnen TV-beelden worden verzonden met een kwaliteit die die van film overtreft. Voor normale TV-beelden is 140 Mbit/s voldoende en het dubbele hiervan is nodig voor 'high definition' TV.

Het net, waaraan de werknaam 'Berkom' is gegeven, gaat 80 tot 100 miljoen mark kosten en moet in 1992 gereed zijn. Het zal geschikt zijn voor alle vormen van tele- en datacommunicatie, van de klassieke telefoon een telex tot videoconfereren, beeldverwerking en zeer snelle datacommunicatie tussen mainframes. Het net zal onder andere worden gebruikt voor het met zeer hoge beeldkwaliteit tonen van operaties aan medicijnstudenten, die de ingreep op monitoren en projectieschermen kunnen volgen. Ook is het mogelijk microscoopbeelden over te brengen, waardoor

onnodig lange pauzes tijdens lezingen worden vermeden.

Voor de medewerkers van de deelnemende instituten schept de totstandkoming van het net nieuwe mogelijkheden. Zo wordt het mogelijk vanaf elk der circa 20.000 microcomputers waarover zij de beschikking hebben, toegang te krijgen tot twee, misschien drie, supercomputers en zes mainframes. Ook zal er sprake zijn van directe toegang tot de databanken van de instellingen.

Professor Karl Zander van het Hahn-Meitner-Institut voor kernfysica noemde de mogelijkheid grote hoeveelheden gegevens uit eigen onderzoek op te slaan in de massageheugen van mainframes en gebruik te maken van een snelle laserprinter die aan het net is gekoppeld. In de praktijk betekent het dat aan elke gebruiker de diensten van een groot rekencentrum ter beschikking staan. Het Berkom-net vormt tevens een 'laboratorium' voor onderzoek van telecommunicatietechniek in het algemeen. De ervaringen die ermee worden opgedaan zullen hun nut hebben bij de planning en standaardisatie van openbare netten.

Dr. Walter Baier

AMSTERDAM – Van 20 tot en met 23 mei wordt in de RAI de European Communications Week gehouden. Dit evenement bestaat uit een tentoonstelling, Euro Comm '86, en drie congressen (Cable Europe, Business Communications en het tweede World Teleport Congress). De organisatoren verwachten 20.000 bezoekers.

„Andere evenementen zijn te vaak uitsluitend aan nieuwe technieken gewijd,” zegt RAI-directeur Fred Minken. „Wij leggen de nadruk op praktische aspecten, op de voordelen die de gebruiker ondervindt en op de belangrijkste invloeden op de communicatie-industrie. Boven-

European Communications Week

dien krijgt het Europese bedrijfsleven de kans zich aan de hele wereld te tonen. Zowel de afkalving van de nationale monopolies als het ontstaan van internationale standaards bieden grote mogelijkheden voor de bedrijven op dit gebied een stuk van de enorme markt te veroveren.” Tijdens de congressen zal men

controversiële onderwerpen niet uit de weg gaan. Het openingscongres 'Communications in Europe – a time for action' is gewijd aan de visie van de EG op Europese communicatiepolitiek. Het wordt de eerste keer dat dit onderwerp in het openbaar wordt besproken. Op de tentoonstelling zijn onder andere openbare en privé netten, satellieten, kabels, apparatuur voor zakelijke verbindingen, voor in huis en voor data communicatie, cellulaire radio's en computers te zien.

Inf.: European Communications Week, RAI Gebouw BV, Europaplein, 1078 GZ Amsterdam (020) 5411411, tx: 12443.

Zakennieuws

Op 28 februari jl. is het nieuwe pand van **Rosemount Benelux** officieel geopend. Tegelijkertijd is een nieuwe activiteit gestart met de assemblage van het RS 3 procesregelsysteem. Het nieuwe adres luidt: 's-Gravelandseweg 256, 3125 BK Schiedam (010) 4373122. *Correspondentie-adres: postbus 196, 3100 AD Schiedam.*

APR Elektronika BV gaat met ingang van 15 maart 1986 verhuizen naar de Zuidhaven 15, 4761 CR Zevenbergen (01680) 24400. *Correspondentie-adres: postbus 138, 4760 AC Zevenbergen.* De officiële opening zal samenvallen met de viering van het 10-jarig bestaan op 11 april 1986.

Op 17 februari jl. is officieel de Nederlandse vestiging van **Telindus NV** te Utrecht geopend. Het adres is: Athenedreef 10 te Utrecht.

Het hoofdkantoor van **TNO** heeft een nieuwe telefooncentrale in ge-

bruik genomen. Het algemene nummer is (070) 496500.

Information Builders International BV is verhuist naar de Krachtstroom 2, 1181 VV Amstelveen. Telefoonnummer is ongewijzigd (020) 475151, evenals het telexnummer 11289.

Pilkington Fiber-Optic Technologies, fabrikant van glasvezelkabel en glasvezel-datacommunicatiesystemen, heeft het Amerikaanse bedrijf **Phalo-Optical Systems Division** overgenomen. De producten van Phalo zullen onder de naam Pilkington Communication Systems op de markt worden gebracht. De Pilkington producten worden in Nederland vertegenwoordigd door Nijkerk Elektronika BV.

Int.: Nijkerk Elektronika BV, postbus 7920, 1008 AC Amsterdam (020) 462221.

De vereniging voor de metaal- en de elektrotechnische industrie **FME** organiseert van 3 tot 6 juni 1986 ten behoeve van de Neder-

landse metaalelektronica-industrie een produktpresentatie bij CERN in Genève. In aansluiting op de produktpresentatie zal een handelscontactbijeenkomst met de Zwitserse industrie worden georganiseerd op 6 juni.

Int.: Vereniging FME, postbus 190, 2700 AD Zoetermeer (079) 531283 (drs. S.C. Mulder).

Met ingang van 1 januari jl. heeft **Ing. Buro Hartogs BV** de vertegenwoordiging verworven van producten van de West-Duitse firma **UMR**. UMR is fabrikant van meerkanaals universele lijnschrijvers en netanalysator type NDA 400.

Int.: Ing. Buro Hartogs BV, Strevelsweg 700/603, 3083 AS Rotterdam (010) 817833.

Alpha Microsystems, producent van microcomputers, heeft een marketingovereenkomst gesloten met **GTE Spacenet**, dochteronderneming van GTE Corp. voor satellietcommunicatie. De overeenkomst is voor één jaar afgesloten en omvat Alpha Micro's Videotax TM en een Videotape Controller

Board. De overeenkomst biedt Videotax-gebruikers economische mogelijkheden om data met zeer hoge snelheid via videosatellietnetwerken te versturen.

BSO, bureau voor systeemontwikkeling, heeft onlangs een contract afgesloten met de Europese Gemeenschap op het gebied van kunstmatige intelligentie. BSO zal als partner meewerken in het project PIMS in het kader van Esprit, het EG-programma voor de stimulering van de informatie technologie in Europa. Met het contract is een waarde van 3,6 miljoen gulden gemoed. In totaal omvat het project ruim 50 manjaren werk, waarvan BSO er 11 voor haar rekening neemt. De looptijd van het project is 3,5 jaar.

Int.: BSO, Pastoor Petersstraat 144, 5612 LV Eindhoven (040) 444090.

Philips Nederland heeft een exclusief verkoopovereenkomst gesloten met **Econosto NV** te Rotterdam. Deze overeenkomst heeft betrekking op de valbeugelrecorders

Agenda april

1...3 Los Angeles

Comdex

Int.: The Interface Group, 300 First Avenue, Needham, MA 02194, USA, tel.: (09) 1.617.4496600, tx: 951176.

5...12 Beijing

Internecon

Int. beurs en conferentie voor elektronica-productie
Int.: Cahners Exposition Group, 1 Maritime Square, 12-03 World Trade Centre, Singapore 0409, tel.: (09) 65.2359145, tx: 39200.

7...8 Londen

Strategies, Technologies and Potential in Artificial Intelligence.

Int.: Frost & Sullivan Ltd., 104-112 Marylebone Lane, Londen W1M 5UF, Groot-Brittannië, tel.: (09) 44.1.9353190, tx: 261671.

7...9 Londen

Fiber optics technology for communications

7...10 Londen

Electronic reliability screening

Int.: The George Washington University, 18 St. George's Street, Hanover SQ Mayfair, Londen W1R 9DE, Groot-Brittannië, tel.: (09) 44.1.626833012, tx: 42403.

7...11 Düsseldorf

WIRE

Int.: Düsseldorf Messegesellschaft mbH, postfach 320203, 4000 Düsseldorf 30, BRD, tel.: (09) 49.211.45601, tx: 8584853.

7...11 Londen

Radar system analysis

Int.: The George Washington University, 18 St. George's Street, Hanover SQ

Mayfair, Londen W1R 9DE, Groot-Brittannië tel.: (09) 44.1.626833012, tx: 42403.

8 Amsterdam/Okura hotel Elektronische Post in een stroomversnelling

Int.: Euroform, postbus 845, 5600 AV Eindhoven, tel.: (040) 449785.

8...10 Birmingham

CAD/CAM

Int.: Reed Exhibitions, Surrey House, 1 Trowley Way, Sutton, Surrey, SM1 4QQ, Groot-Brittannië, tel.: (09) 44.1.6438040, tx: 892084.

8...10 Birmingham

Internecon

Int.: Cahners Exposition Ltd., Chatsworth House, 59-61 Londen Road, Twickenham, TW1 3SZ, Groot-Brittannië, tel.: (09)44.1.8915051, tx: 936028.

8...10 Utrecht/Jaarbeurs

Europe Software

Internationale computer softwarebeurs
Int.: Koninklijke Nederlandse Jaarbeurs, postbus 8500, 3503 RM Utrecht, tel.: (030) 955911, tx: 47132.

8...11 Utrecht/Jaarbeurs

Management

Int.: Koninklijke Nederlandse Jaarbeurs, postbus 8500, 3503 RM Utrecht, tel.: (030) 955911, tx: 47132.

8...11 Londen

Programming in lisp and prolog

Int.: Jan Elwick, ICS Publishing (UK) Co. Ltd., 3 Swan Court, Leatherhead, Surrey KT22 8AD, Groot-Brittannië, tel.: (09) 44.372.379211, tx: 915133.

9...10 Londen/Tara Hotel

High-tech Buildings

Int.: Online Int. Ltd., Pinner Green House,

Ash Hill Drive, Pinner, Middlesex HA5 2AE, Groot-Brittannië, tel.: (09) 44.1.8684466, tx: 923498.

9...11 Enschede/TH Twente Symposium: Technology Transfer in Higher Education

Int.: Dienst Voorlichting en Externe Betrekkingen TH Twente, tel.: (053) 892232.

9...12 Salzburg

Robot

Int.: Ausstellungszentrum, postfach 285, 5021 Salzburg, Oostenrijk, tel.: (09) 43.622375510, tx: 633131.

9...12 Singapore/World Trade Centre Communicasia/InfotechtAsia

Int. Electronic Communications Exhibition
Int.: Overseas Exhibition Services Ltd., 11 Manchester Square, Londen, W1M 5AB, Groot-Brittannië, tel.: (09) 44.1.4861951, tx: 24591.

9...15 Brussel

Interelectronic

Vakbeurs voor professionele elektronica
Int.: secretariaat FAIR-Interelectronic, postbus 1, 1000 Brussel, België, tel.: (09) 32.2.2172875.

9...16 Hannover

Hannover Messe

Int.: Deutsche Messe- und Ausstellungsgesellschaft AG, Messeplätze, 3000 Hannover 82, BRD, tel.: (09) 49.511.891, tx: 922728.

10 Delft/TH-Delft

Bedrijvendag met als thema: meetsystemen en meetinstrumentatie voor automatisering en registratie.
Int.: TH Delft.

11...20 Genève/Palexpo

14th International exhibition of

en de #96-regelaars uit de KS 4000- en Witromat-reeks. Door de verkooppunten van Econosto verkocht Philips de afstand tussen klant en leverancier en het betekent voor Econosto een aanvulling op het leveringsprogramma.
Int.: Philips Nederland, postbus 90050, 5600 PB Eindhoven (040) 781179.

Northern Telecom Data Systems heeft met **Simac Data** een contract getekend waarbij Simac Data de verkooprechten (op niet-exclusieve basis) van de Northern Telecom systemen voor Nederland heeft verworven.
Int.: Simac Data BV (040) 582933.

Per 31 januari j.l. heeft **SEB Souriau** de alleenvertegenwoordiging gekregen van **Feller AG** te Zwitserland. Feller is producent van Primary Circuit Components, zoals apparaatstekers en -contactdozen met en zonder zekering, ontstoringfilters, aansluitsnoeren met EMC-filter.
Int.: SEB Souriau, postbus 174,

2900 AD Capelle a/d IJssel (010) 501322.

P&T Electronics Int. BV is met ingang van 1 januari 1986 benoemd tot exclusieve distributeur voor de Benelux van **Mountain Computer Inc.** Het leveringsprogramma van Mountain Computer omvat o.a. harddisk subsystemen, tapestreamer systemen en een combinatie van beiden. Ook levert Mountain de losse inbouw-units van zowel harddisks als tapestreamers. Deze periferie-produkten worden geleverd inclusief de benodigde software voor implementatie in MS-DOS-systemen.
Int.: P&T Electronics Int. BV, Esse Baan 77, 2908 LJ Capelle a/d IJssel (010) 501444.

Info' Products Holland BV, distributeur van Intel Above Board Family, heeft haar leveringsprogramma uitgebreid met de Above Board PS. Dit board biedt naast geheugenuitbreiding tot 1,5 Mb de volgende eigenschappen: seriële en parallelle poort, klok/kalender met batterij-backup, RAM disk, print buffer, me-

nagestuurde installatie software en Intel's expanded memory manager.

Int.: Info' Products Holland BV, postbus 53, 2410 AB Bodegraven (01726) 19346.

Per 1 januari 1986 heeft de "Travor"-organisatie een nieuwe divisie opgericht, genaamd **Travor Test & Measurement Equipment**. Deze divisie zal zich gaan bezighouden met de verkoop van gebruikte hoogwaardig technologische test- en meetapparatuur.
Int.: Travor Test & Measurement Equipment, postbus 81138, 3009 GC Rotterdam (010) 561236.

Multicore Solders heeft een fabriek geopend voor de productie van soldeer pasta's voor SMD's. Er worden oxydevrije pasta's met een voorgeschreven deeltjesvorm gemaakt, die voldoen aan de hoge eisen die deze componenten stellen.

De installatie is zo ontworpen dat in geen enkele fase van het proces vanaf het smelten van de soldeerlegering tot de gerede pasta lucht

toe kan treden. Door het ontbreken van oxides smelt en vloeit de pasta snel en laat een bleek, helder residu achter zonder druppels solder.

Int.: Multicore Solders Ltd., Wood Lane End, Hemel Hempstead, Hertfordshire HP2 4RQ, Engeland, tel.: 09-4423636/61291, telex: 82363.

Door de snelle ontwikkelingen in meet- en produktietechnieken, internationale harmonisatie van wetgeving zijn ook de ijkwettelijke voorschriften in Nederland voor weegwerktuigen aan snelle verandering onderhevig. Op het verzoek van het IJkwezen heeft het uitvoerend bureau van de Coöperatieve Vereniging "Het Instrument" de coördinatie op zich genomen van het overleg tussen de leveranciers van deze geavanceerde weegwerktuigen en het IJkwezen.

Inventions of Geneva

Int.: Secretariat "Int. Exhibition of Inventions of Geneva", 8, rue du 31-décembre, 1207 Genève, Zwitserland, tel.: (09) 41.22365949, tx: 28808.

14...15 Londen

Artificial Intelligence

Int.: c/o State of the Art Ltd., Victoria House, Suite M9, Southampton Row, Londen WC1B 4EF, Groot-Brittannië, tel.: (09) 44.1.2424045, tx: 8953745.

14...18 Söderköping

Microwave Circuits: Theory and Applications

Int.: CEI, Rörstorpsvägen 5, 61200 Finspang, Zweden, tel.: (09) 46.12217570, tx: 64471.

14...19 Parijs

Special Sicob

Int.: Sicob, 6 Place de Valois, 75001 Parijs, Frankrijk, tel.: (09) 33.1.2615242, tx: 212597.

15...17 Glasgow

Scottish Computer Show

Int.: Cahners Exposition Ltd., Chatsworth House, 59-61 Londen Road, Twickenham TW1 3SZ, Groot-Brittannië, tel.: (09) 44.1.8915051, tx: 936028.

15...18 Londen

Effective skills for technical management

Int.: Jan Elwick, ICS Publishing (UK) Co. Ltd., 3 Swan Court, Leatherhead, Surrey KT22 8AD, Groot-Brittannië, tel.: (09) 44.372379211, tx: 915133.

16 Enschede/THT

Symposium: High Tech Design

Int.: Dienst Wetenschapsvoorlichting, tel.: (020) 232304.

16...17 Londen

Networking IBM personal computers

Int.: Conference Manager, Media House, Weston Road, Slough, Berks SL1 4HP, Groot-Brittannië, tel.: (09) 44.75371018, tx: 849995.

16 en 23 Burnik

Tweedaagse seminar: "Risico's en veiligheid in computercentra"

Int.: PBNA Seminars, Velperbuittensingel 6, 6828 CT Arnhem, tel.: (085) 575656.

18...28 Bern

Logic

Microcomputer beurs

Int.: Aussteller Genossenschaft BEA Bern, Mingerstrasse 6, postfach, 300 Bern 22, Zwitserland, tel.: (09) 41.31421988, tx: 911399.

20...23 Londen

The Consumer Electronic Show

Int.: Andry Montgomery Ltd., 11 Manchester Square, Londen W1M 5AB, Groot-Brittannië, tel.: (09) 44.1.4861951, tx: 24591.

21...23 Brussel

Mobile cellular telecommunication systems

Int.: The George Washington University, 18 St. George's Street, Hanover SQ Mayfair, Londen W1R 9DE, Groot-Brittannië, tel.: (09) 44.1.626833012, tx: 42403.

21...24 New York

Comdex

Int.: The Interface Group, 300 First Avenue, Needham, MA 02194, USA, tel.: (09) 1.6174496600, tx: 951176.

22 Eindhoven

Studiedag: Fouten voorkomen en detecteren

Int.: WTCE-Eindhoven, tel.: (040) 442575.

22...24 Brussel

Introduction to modern digital communication networks

Int.: The George Washington University, 18 St. George's Street, Hanover SQ Mayfair, Londen W1R 9DE, Groot-Brittannië, tel.: (09) 44.1.626833012, tx: 42403.

22...25 Amsterdam/RAI

Intertraffic

Int.: RAI, Europaplein 8, 1078 GZ Amsterdam, tel.: (020) 5411411, tx: 16017.

22...25 Stockholm

EP

*Int. Electronics Production Trade Fair
 Int.: (09) 46.87491100, 10660.*

22...26 Brussel

Int. vakbeurs voor industriële uitrusting

Int.: Parc des Expositions, Belgiëplein, 1020 Brussel, België, tel.: (09) 32.2.4784860, tx: 23643.

24...25 Londen

Software Testing

Int.: c/o State of the Art Ltd., Victoria House, Suite M9, Southampton Row, Londen WC1B 4EF, Groot-Brittannië, tel.: (09) 44.1.2424045, tx: 8953745.

28...29 Cambridge

Investment opportunities in telecommunications

Int.: IGI Consulting, Inc., 214 Harvard Avenue, Boston, MA 02134, USA, tel.: (09) 1.617.7388088, tx: 928133.

28/4...1/5 Atlanta

Comdex

Int.: The Interface Group, 300 First Avenue, Needham, MA 02194, USA, tel.: (09) 1.617.4496600, tx: 951176.

Spot light on SEIKO EPSON



mca presenteert het brede scala van SEIKO EPSON

Alle componenten zijn gefabriceerd met de CMOS techniek, dus uitermate geschikt voor low-power applicaties.

De meeste IC's zijn verkrijgbaar in een flat-pack behuizing, geschikt voor surface mounting applicaties, en in een standaard temperatuur versie (-40/+85°C).

Uiteraard zijn de prijzen zeer scherp en de meeste types zijn direct uit voorraad leverbaar.

Nevenstaand een overzicht van de beschikbare componenten.

Voor meer informatie bel of schrijf MCA intl. b.v.

MEMORIES

STATISCHE CMOS RAM's

Organisatie

Access
Time Ext.
Temp.

1K x 4	250 ns	
4K x 1	250 ns	
2K x 8	90-250 ns	*
4K x 4	45- 70 ns	
16K x 1	45- 35 ns	
8K x 8	90-150 ns	*
16K x 4	35-45- 55 ns	
64K x 1	55- 70 ns	*
32K x 8		

CMOS EPROM's

8K x 8 (27C64)	150-200 ns
32K x 8 (27C256)	

NMOS EEPROM

8K x 8	250-300 ns
--------	------------

OVERIGE CMOS PRODUKTEN

Gate Arrays (max. 3K gates)
LCD-Drivers/Controllers
VFD-Driver
Modem Chips 300/1200 bps
Modem Hybrid

* leverbaar in
SMD behuizing



intl. b.v.

Postbus 1152 - 2280 CD Rijswijk, Delftweg 69 - 2289 BA Rijswijk -
Telefoon 015 -13 49 40* - Telex 38314 MCA NL

In dienst van uw bedrijfsveiligheid.



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

Fluke introduceert de laaggeprijsde, hoog-vermogen, veilige multimeters 21 en 23.

Robuust: de ingebouwde, ultra degelijke Fluke-kwaliteit beschermt ze tegen de ruwste behandeling.

Comfortabel met hun eenvoudige draaiknop en de unieke analoge en digitale displays. Met de akoestische stroomluscontrole kunt u werken zonder naar de uitlezing te kijken.

Foutbestendig dankzij talloze snufjes, zoals Fluke's Touch Hold™ en automatische tests om snel en makkelijk te kunnen werken.

En bovenal: veilig dankzij een speciale bescherming tegen overbelasting met hoge vermogens. U en de meter lopen geen gevaar.

U heeft de keuze tussen de laaggeprijsde, solide 21 en 23 of de veelzijdige, waterdichte 25 en 27.

Neem voor meer informatie contact op met uw Fluke leverancier.

Levering uit voorraad via wederverkoop.
Voor uw dichtstbijzijnde verkoopadres bel 013-352455.

**VAN 'S WERELDS BELANGRIJKSTE
PRODUCENT VAN DIGITALE
MULTIMETERS.**

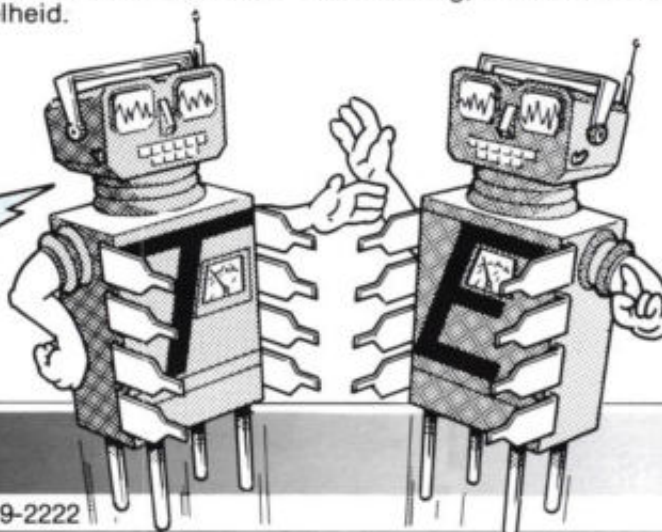
FLUKE®



CMOS Flash a/d converters

- MP7682** ● 6-Bit met conversiesnelheden van 15, 25 en 30 Mhz
● niet lineariteit van max 1/4 LSB en 200 mW max. dissipatie
- MP7683** ● 8-Bit met 5 en 10 Mhz conversiesnelheden en ultra laag vermogensverbruik van 100 mW. max.
- MP7684** ● 8-Bit de nieuwe industriestandaard met enkele +5V. voeding; 1 Volt referentie, overflowbit en hoge snelheid.

*Wat een snelheid
bij zo'n laag vermogen!!*



TECHMATION
ELECTRONICS B.V.

Postbus 9, 4175 ZG Haften Tel.: 04189-2222

Personal computers van morgen

Worden dromen werkelijkheid?

Hoe zal de volgende generatie PC's eruit zien? En – nog belangrijker – wat zullen ze kunnen? Correspondente Lisa Raleigh bezocht een aantal bedrijven en sprak met de mensen die het zouden moeten weten. Wat zijn hun toekomstdromen?

De 'droommachine' van Bill Gates van Microsoft moet beschikken over een CD-ROM massageheugen, dat hem direct toegang geeft tot enorme hoeveelheden informatie. In zo'n geheugen kan de meest uiteenlopende informatie – van sportuitslagen tot telefoonboeken en leveringscatalogi – worden opgeslagen en zonder wachttijden worden geraadpleegd. „Je kan bijvoorbeeld zien hoe een apparaat werkt voordat je het bestelt”, zegt Gates. „Maar het is ook geschikt voor culturele doeleinden. Op één schijf kan ongeveer alles wat de kunsten hebben voortgebracht worden opgeslagen. Zo'n informatiemachine hoeft zelfs geen toetsenbord te hebben. Een aanwijsmechanisme, bijvoorbeeld een 'muis', stelt je in staat hetgene uit te zoeken dat je wilt zien.”

Voordat de CD-ROM de huiskamer overtuigt, zullen andere technologische vernieuwingen tot stand komen. 'Graphic interfaces', zoals Window van Microsoft, en netwerken waren de twee sleutelwoorden in 1985 en zullen dit jaar doorbreken. Zo

gaat het gerucht dat IBM bezig is met de ontwikkeling van een personal computer waarin Windows in ROM is opgenomen. Gates verwacht ook dat dit jaar PC's met als CVE de Intel 80286 de standaard zullen worden. Systemen met Intel's 80386, die nog sneller is, zullen aan het eind van 1986 op de markt komen.

NIET MEER WACHTEN

Steve Wozniak, een van de oprichters van Apple en de man die de Apple II ontwierp, droomt van „een computer die alles kan wat de huidige machines kunnen, maar waar je nooit meer bij hoeft te wachten”. Hij wil een computer zoals de Macintosh maar dan een waarbij hij niet steeds hoeft te kijken naar een klein polshorloge op het scherm. Die verbeteringen mogen niet alleen betrekking hebben op het laden van programma's, maar moeten ook de snelheid van het systeem en de snelheid waarmee je 'er in rond kan lopen' verhogen.

„Verder wil ik een apparaat dat, samen met de laserprinter, niet te veel plaats in-



neemt op mijn bureau. Het zal nog wel een paar jaar duren voordat dat allemaal mogelijk is.”

Hij voorziet dat met een jaar of vijf de toenomen geheugencapaciteit zal leiden tot 'free-form' software met de kwaliteit graphics die de Mac biedt. „Dat zijn programma's waarin je niet, zoals bij de huidige geïntegreerde pakketten, van toepassing moet wisselen. Er is dan geen verschil meer tussen een spreadsheet en een tekstverwerker. Het is niet meer nodig te kiezen tussen toepassing één, twee of drie, maar er is één serie eenvoudige regels die voor alle toepassingen wordt gebruikt.”

Wozniak is het eens met Gates en Phillip Kahn, die als volgende aan het woord laten, dat de CD-ROM het 'gaat maken'. In december '85 zei hij in een vraaggesprek dat CD-ROM in 1986 greep op de markt zou krijgen. Op die uitspraak komt hij nu terug: „Het ziet er naar uit dat deze techniek in 1986 al helemaal doorbreekt.”

HOE KLEINER, HOE BETER

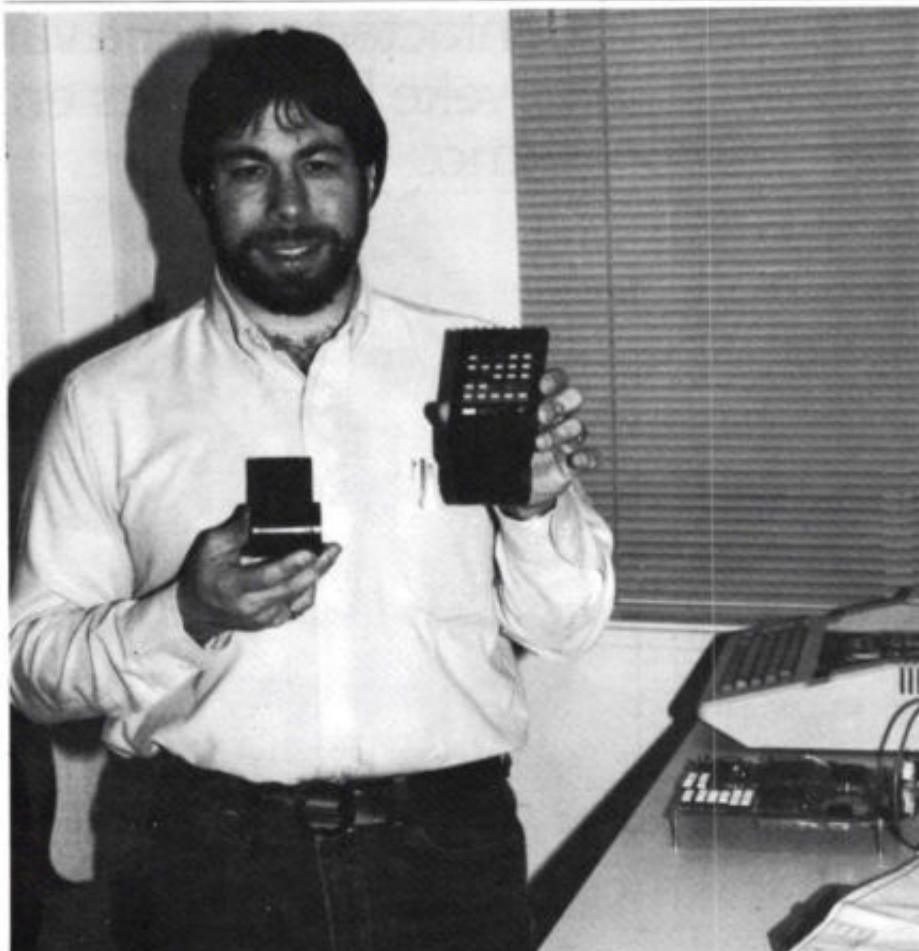
„Hoe mijn droommachine eruit gaat zien?”, zegt Phillip Kahn, directeur van uitgeverij Borland International, „Ik wil de machine juist kwijt. Naarmate zo'n apparaat groter wordt, wordt het ook lastiger. Wat mij betreft kunnen computers niet klein genoeg worden.”

Momenteel staan er een Macintosh en een IBM PC-AT op zijn bureau. „Ik heb gelukkig een groot bureau!”

Hij voorspelt dat hij in 1986 – behalve dat hij hoopt dat zijn wens naar meer prestaties uit een kleinere kast in vervulling zal gaan – met CD-ROM informatie uit grote gegevensbestanden kan raadplegen en dat hij met een laserprinter tegen een redelijke prijs verzorgd ogende teksten op papier kan zetten. Voor een verder gelegen toekomst voorziet hij grote veranderingen in de technologie van huiscomputers,

Phillipe Kahn vindt de huidige computers nog veel te volumineus: „Ik heb gelukkig een groot bureau”.





Steve Wozniak wil niet meer op zijn computer hoeven te wachten.

waardoor je in huis een geïntegreerd 'amusementscentrum' krijgt. De homecomputer zal onderdeel worden van een systeem waarvan ook de TV, CD-ROM en videorecorder deel uitmaken. Daarmee komen nieuwe ontspanningsmogelijkheden, bijvoorbeeld animatie, binnen handbereik.

KLOON VAN DE MENS

Marktonderzoekster *Esther Dyson*, die onder andere de nieuwsbrief *Release 1.0* schrijft, meent dat „de machine uiteindelijk een kloon van de mens zal worden”. Zo'n apparaat zal dan de plaats van bijvoorbeeld een secretaresse of onderzoeker in nemen. „Persoonlijk wil ik er wel een paar hebben.”

Het zal nog lang duren voor het zover is. In de tussentijd zou Dyson graag de beschikking hebben over computers met meer geheugen en een grotere snelheid waarop geraffineerdere software draait. Zo'n systeem moet lijken te begrijpen wat je bedoelt. Het zou een combinatie van een gegevensbestand en tekstverwerker moeten bevatten met bijvoorbeeld de mogelijkheid automatisch op te kunnen bellen. Bovendien moet het haar in staat stellen aantekeningen over elk gesprek op te slaan met referenties naar de betreffende bestanden of deze zelfs in haar nieuwsbrief op te nemen. Ook moet 'electronic mail' met één druk op de knop kunnen worden verzonden. Ze wil

alles kunnen zien op „een onwaarschijnlijk mooi beeldscherm”. Naarmate computers kleiner worden, moet het scherm groter worden”, zegt zij. Ook deze verbeteringen verwacht ze niet op korte termijn. „Over een jaar zal ik nog wel steeds dezelfde PC-AT hebben.”

GEWOON GEREEDSCHAP

„Binnenkort zal je je computer net zo gewoon vinden als elk ander stuk gereedschap”, zegt *Jef Raskin*, een van de ontwerpers van de Macintosh. „Je schakelt het apparaat aan en krijgt er onmiddellijk resultaten uit. Het gedoe met het formateren van disken en het laden van programma's is dan niet meer nodig. Zelfs de windows, de muis en de icons die de Mac zo gemakkelijk in het gebruik maken, zijn niet meer nodig. Je schakelt de machine in en begint te tikken. Dat is mijn idee van een droommachine en... ik maak die droom werkelijkheid!”, vervolgt Raskin, die thans directeur is van *Information Appliance*. Hij weet nog niet precies wanneer deze computer klaar zal zijn, maar er is een werkend prototype. „Binnen een jaar zullen de mensen beseffen dat de droom uitvoerbaar is.”

Een van zijn leverbare producten, de *SwiftCard* voor de Apple II, maakt duidelijk wat hem voor ogen zweeft. Is die kaart geïnstalleerd, dan kan je na het aanzetten van de computer meteen aan het werk.

Graphics en icons zullen niet helemaal verdwijnen, ook als Raskin's aanpak aanslaat. Voor sommige toepassingen blijven ze nodig. Zo vereist componeerprogrammatuur gecompliceerde graphics om het muziekschrift op het scherm te brengen. Raskin, die zelf muziek voor fluit en cello schrijft, heeft al vele componeerprogramma's bekeken en vindt ze stuk voor stuk te beperkt. „Eens zal er een programma komen dat me echt bij het componeren helpt. Dat zal eerder geschikt zijn voor een systeem als de Mac dan het apparaat waar ik aan werk. Tegen die tijd zal ik waarschijnlijk wel een aantal computers hebben die geschikt zijn voor verschillende taken.”

GEEN GEZOEK

Cary Lu's droomcomputer moet ervoor zorgen dat de honderden papieren die maandelijks op zijn bureau belanden, ordelijk worden verwerkt. Lu, die redacteur is van het tijdschrift *High Technology* en schrijver van een boek over de Apple Macintosh, besteedt 30 tot 40% van zijn tijd aan opzoeken, meestal van papertjes. Zijn droommachine zou een gegevensbestand bevatten met daarin alle klussen waar hij aan bezig is. Ook zou het apparaat de post en alle bladen voor hem moeten lezen. Als hij iets over een bepaald onderwerp wil weten, levert het systeem hem alle beschikbare informatie erover.

„Het zal wel niet kunnen zorgen voor de wereldvrede, maar zo'n systeem maakt niet-productief routinewerk wel efficiënter. De noodzakelijke technologie kan omstreeks 1990 al op de markt zijn. Tegen die tijd”, voorspelt Lu, „verwacht ik massageheugens met een capaciteit van 2 Gbyte voor minder dan duizend dollar. Bovendien nemen de prestaties van scanners in hoog tempo toe.”

NUTTIGE HOMECOMPUTERS

„Ik zou werkelijk niet weten waarom een weldenkend mens een homecomputer wil hebben, of hij zou schrijver moeten zijn”, zegt *Timothy Leary*, een van de bekendste hippies uit de jaren zestig, die nu software-ontwikkelaar is. Hij droomt er dan ook van software te maken waarmee een homecomputer iets nuttigs kan doen. „Ik wil mensen helpen hun denken te veranderen”, is een opmerking die niet vreemd klinkt in de mond van de 'hogepriester van de LSD-scene'.

Electronic Arts brengt dit voorjaar een programma van Leary uit. Het is een rollenspel om communicatie te vergemakkelijken. Hij noemt het een 'geestesspiegel', al heeft de uitgever er nog geen naam voor. Leary beweert dat deze software je helpt je gedrag en waarnemingen te begrijpen. „Ik voel dat dit het eerste voorbeeld van een geheel nieuw genre software wordt”, zegt hij. „Daarmee kan je computer je hersens aanvullen, het is een apparaat om helderder door te gaan denken. Het is mijn droom dat over drie of vier jaar elk schoolkind zo'n geestesspiegel heeft.”

RODELCO VEELZIJDIG GESPECIALISEERD IN HALFGELEIDERS

National Semiconductor

- Linear integrated circuits
- Hybrids integrated circuits
- Interface integrated circuits
- Logic: LS, S, ALS, AS, Cmos
- Memories, PAL's
- Microprocessors, microcontrollers
- Cmos industrial computers
- Development systems

LSI LOGIC

- Gate arrays
- Compacted gate arrays
- Structured arrays
- Design software

FAIRCHILD

- Power rectifiers/mosfets
- Linear integrated circuits
- Interface integrated circuits
- Logic: Fast, Fact, ECL
- Microprocessors
- Charge coupled devices
- Memories

GENERAL INSTRUMENT

- Diodes
- Bridge rectifiers
- Mosfets
- Transient voltage suppressors

SenSym

- Pressure transducers



Takkebijsters 2 - Postbus 6824 4802 HV Breda
doorkiesnr. 076-784882 centrale: 076-784911
telex: 54195 - telefax: 076-710029

Contactadvertentie van
Geveke Electronics en
Lemo.



Kunststofconnectoren met het veilige duw/trek systeem.

De P-serie van Lemo bestaat uit kunststof connectoren die uiterste precisie koppelen aan maximale veiligheid en betrouwbaarheid. Verbindingen die in tal van toepassingen voldoen. Probleemloos; ondermeer door de overzichtelijke kleurcoderingen. En bovendien:

- licht in gewicht
- solide kabelbevestiging door middel van klemhulzen
- de juiste verbinding kan niet missen dankzij positioneernokken
- ronde of rechthoekige chassisdelen
- spatwaterdicht
- kan worden gesteriliseerd.

Voor deze gedegen verbindingen is Geveke Electronics het aangewezen contactadres.

Informeer. Bel (020) 586 15 95

*n Publicatie van de Afdeling Componenten

Geveke Elektronica bv
Donauweg 10
1043 AJ Amsterdam
Telefoon (020) 586 14 11
Telex 18556

**Geveke
electronics**

IC-montage door middel van impuls solderen

Het monteren van flatpack- en filmpack-IC's

Gevoelige en vaak zeer complexe elektronische componenten worden bij voorkeur niet verwerkt met behulp van volautomatische assemblagesystemen en soldeermachines omdat men ze wil beschermen tegen o.a. elektrische beschadiging tijdens de verwerking in deze processen. Ze worden daarom dan ook vaak als 'laatste' componenten geplaatst waardoor het uitvalpercentage wordt verkleind.

De componentenindustrie biedt voor oppervlaktemontage naast de conventionele componenten ook de flatpack, een plastic behuizing met vlakke aansluitcontacten en de op film gemonteerde chip die wordt verwerkt vanaf de rol ('outerlead bonding').

De gangbare methode voor de montage van geïntegreerde schakelingen op printkaarten is het insteken in een voorgeboord gat patroon in de print. Vervolgens worden ze, te zamen met de andere onderdelen, in een golf- of sleepbad gesoldeerd. Het gebruik van IC-voeten is hierbij slechts een variant, met hetzelfde soldeerproces. Bij kostbare en complexe geïntegreerde schakelingen vindt daarentegen vaak zowel het plaatsen als het solderen pas plaats aan het einde van het productieproces.

Aangepaste montage- en soldeersystemen voor zowel enkelvoudige als meervoudige montage zijn beschikbaar, voor substraatmaterialen als bijvoorbeeld epoxyplaat (al dan niet flexibel) of keramisch materiaal.

SOLDEERPROCESSEN

Als soldeermethoden voor flatpacks of op film gemonteerde IC's komen in principe in aanmerking: infraroodsolderen, dampfasesolderen, heteluchtsolderen, lasersolderen, handsolderen en impuls solderen. De eerste twee methoden worden in principe toegepast voor substraten met een hoge bezettingsgraad aan deze IC's. Zowel het lasersolderen als het impuls solderen zijn de aangewezen processen voor de enkelvoudige montage van deze IC's. Het lasersolderen stelt zeer hoge eisen aan component, substraat en positionering terwijl juist het impuls solderproces een zeer economische methode is gebleken.

IMPULSSOLDEREN

Impuls solderen is een snelle plaatselijke verwarming van reeds voorverteinde materialen met behulp van een verhitte elektrode (zie fig. 1), al dan niet onder toevoeging van een vloeimiddel. Met de hedendaagse technieken is het mogelijk zowel de tempe-

ratuur als temperatuurstijging zodanig te beheersen en constant te houden dat thermische overbelasting van bijvoorbeeld IC's wordt vermeden (zie fig. 2). Bij dit weerstandssolderen kan op twee manieren worden gewerkt, waarbij in het ene geval de soldeerelektrode als kortsluiting fungeert. Hoofddoel is hier echter het koud starten en weer koud eindigen teneinde verplaatsing van de componenten tijdens de soldeercyclus te vermijden, alsmede een perfecte temperatuurbeheersing.

PROCES

De soldeerverbinding wordt gerealiseerd met behulp van een soldeerbeugel die als weerstandselement dient (zie figuur 1). Deze soldeerbeugel wordt met een zekere kracht tegen het te solderen onderdeel ge-

Fig. 1. Uitvoeringsvormen van soldeerbeugels.
a. Enkelvoudige soldeerbeugel
b. U-beugel
c. Raambeugel

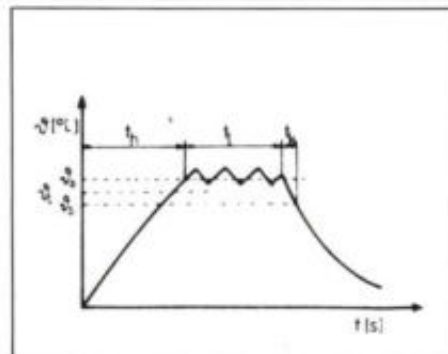
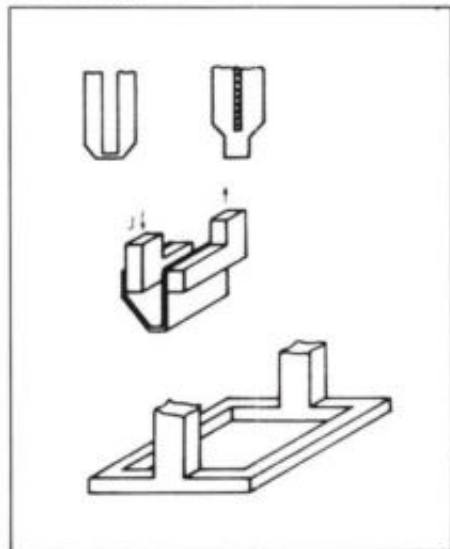


Fig. 2. Temperatuurtraject bij impuls solderen.
 T_0 : Stollingstemperatuur
 T_1 : Smelttemperatuur
 T_2 : Werktemperatuur van de soldeerbeugel
 t_3 : Opwarmtijd
 t_4 : Soldeertijd
 t_5 : Minimale afkoeltijd

drukt om zodoende zijn warmte door middel van contact over te kunnen dragen. Met een stroomimpuls wordt binnen 0,5...1 s de gekozen soldeertemperatuur bereikt en gedurende een van te voren bepaalde tijd constant gehouden (zie fig. 2).

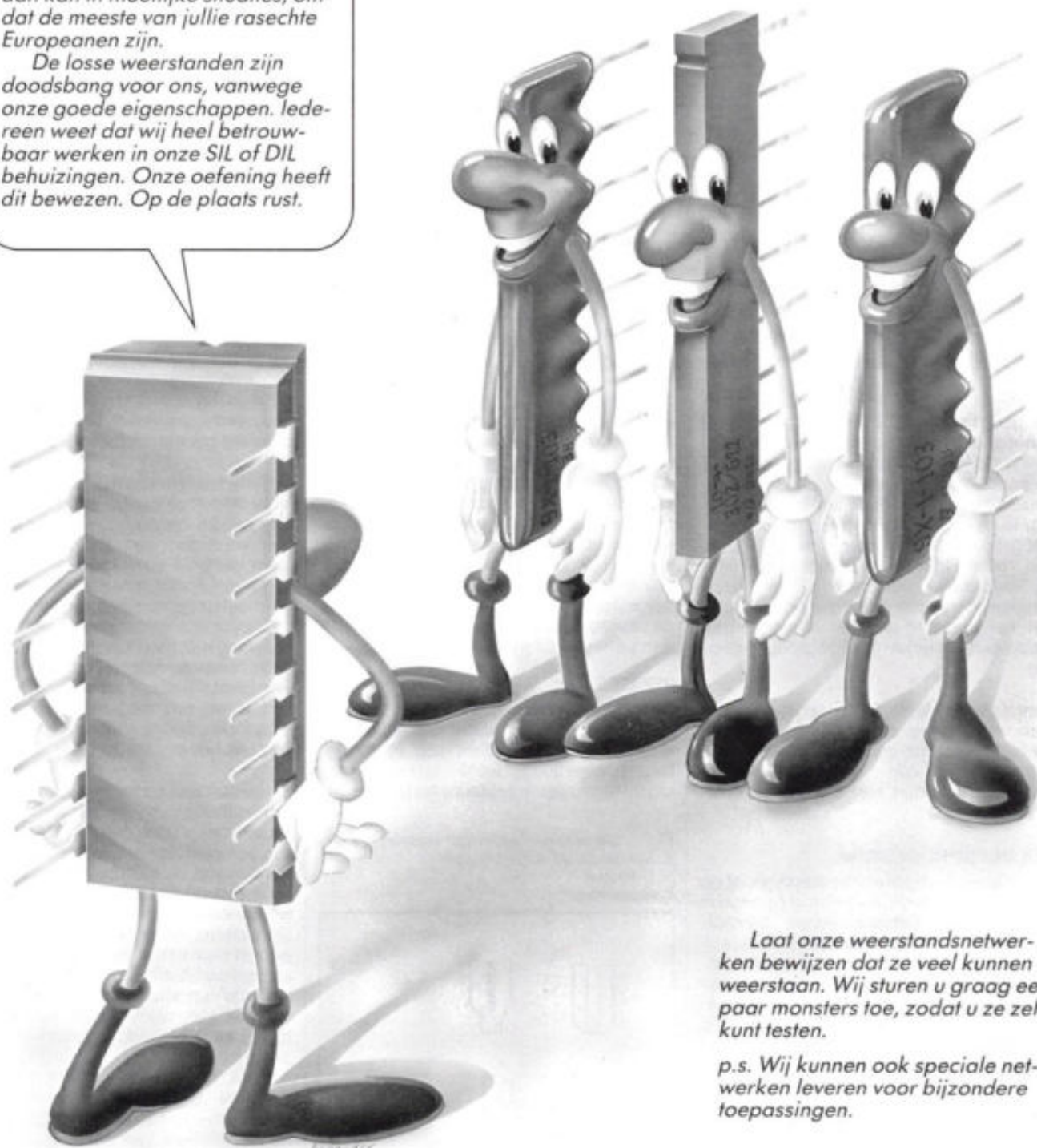
Om een snelle afkoeling te bewerkstelligen moet de soldeerbeugel een zo klein mogelijke massa hebben. De soldeertemperatuur wordt door een opgelast thermo-element gemeten en vergeleken met een tevoren ingestelde waarde. De soldeerbeugel moet uit een materiaal worden gemaakt dat zelf geen soldeer aanneemt. Bovendien mag dat materiaal bij temperaturen tot 600°C niet oxyderen of onder invloed van vloeimiddelen gaan corroderen. Staallegeringen met een hoog nikkelgehalte, Cr-Ni-legeringen, titaan, wolfram en molybdeen voldoen hieraan het beste.

Er bestaat een correlatie tussen de toegestane afmetingen van de component en de massa van de soldeerbeugel. Met behulp van een verwarmde tafel kan het substraat worden voorverwarmd, zodat de benodigde energie die aan de soldeerbeugel moet worden toegevoerd en die nodig is om de soldeertemperatuur te bereiken, geringer is. Met name voor keramische substraten en metaalsubstraten kan dit wenselijk zijn. Met de impuls soldermethode worden voornamelijk voorverteinde componentuitlopers en substraten verwerkt (reflow solderen).

Het gebruik van 'soldeerpreforms' of soldeer pasta is natuurlijk ook mogelijk. Vooral bij het gebruik van soldeer pasta is een zorgvuldige reiniging noodzakelijk om pasta resten en vrij gevormde soldeerbolletjes te verwijderen. Bij voorverteinde componenten en substraten is het gebruik van een niet geactiveerd vloeimiddel bevorderlijk voor een goede soldeerverbinding. Het vloeimiddel bevordert de warmte-overdracht, maar een teveel aan vloeimiddel veroorzaakt een onnodige vervuiling van de soldeerbeugel.

Mannen, ik hoef niet alle dingen te benadrukken die wij, weerstandsnetwerken, kunnen doen. Onthoudt, dat wij veel meer te bieden hebben dan losse weerstanden. Ik weet dat ik van jullie op aan kan in moeilijke situaties, omdat de meeste van jullie rasechte Europeanen zijn.

De losse weerstanden zijn doodsbang voor ons, vanwege onze goede eigenschappen. Iedereen weet dat wij heel betrouwbaar werken in onze SIL of DIL behuizingen. Onze oefening heeft dit bewezen. Op de plaats rust.



Laat onze weerstandsnetwerken bewijzen dat ze veel kunnen weerstaan. Wij sturen u graag een paar monsters toe, zodat u ze zelf kunt testen.

p.s. Wij kunnen ook speciale netwerken leveren voor bijzondere toepassingen.



Authorized Distributors:
Netherlands: Texim Electronics B.V.
Albert Cuyplaen 4, 7482 JA Haaksbergen
☎ 05427 - 333 33
Elincom B.V.
Oosterkade 33, P.O. Box 248,
9500 AE Stadskanaal, ☎ 05990 - 148 30

Belgium: Auriema Belgium
Rue Brogniezstraat 172 a, 1070 Brussel
☎ 02 - 523 62 95

Bourns Benelux B.V.
P.O. Box 37, 2270 AA Voorburg
☎ 070 - 87 44 00

SOLDEREN VAN FLATPACKS EN FILM-IC's

Aan de print-layout moet bijzondere aandacht worden besteed en vastgesteld zal dienen te worden of het flatpack op het substraat dan wel in een uitsparing van het substraat geplaatst kan worden. Met name voor 2-zijdige flatpacks of filmpacks wordt de eerste methode toegepast, omdat onder de component nog andere sporen kunnen lopen. Voor 4-zijdige flatpacks (QFP's) wordt de tweede methode vaak gekozen omdat daar het doorlopen van andere sporen nauwelijks voorkomt. Voorts zal men rekening moeten houden met de aanwezigheid van andere componenten in verband met de benodigde ruimte voor de soldeerbeugel. Ook de afmetingen van de sporen ten opzichte van de aansluitcontacten van de component zijn een belangrijke parameter. De sporen zijn meestal 25...50 micrometer breder dan de aansluitingen van de component (zie fig. 3).

Door het aanbrengen van bijvoorbeeld een verjonging in de sporen, of het vermijden van onderlinge contacten wordt ongewenst snelle warmte-afvoer voorkomen. De dikte van de voorvertoning op het substraat is eveneens een belangrijk gegeven en ligt voor het impuls solderen tussen de 15 en 50 micrometer.



Afb. 4.

SMD-montage- en soldeerprocessen een modulaair systeem ontwikkeld. Dit systeem is vooral bedoeld voor relatief kleine produktieseries.

Het modulaair opgebouwde systeem is spe-

dige gevormde soldeerbeugel. Vervolgens beweegt de soldeerkop zich van de opnamepositie boven het nest naar de soldeerpositie; daar wordt de soldeerbeugel, die nog steeds het SMD vasthoudt, in een zoekpositie gebracht.

Dan wordt een optisch systeem met half-doorlatende spiegel (beam splitter) tussen soldeerbeugel en substraat gebracht, waardoor de onderzijde van het SMD en de bovenzijde van het substraat in een microscoop zichtbaar worden. Het substraat bevindt zich in een substraathouder boven op een manipulator met verstelmogelijkheden in de X-, Y- en φ -richting. De positie van de substraathouder wordt door middel van vier permanente magneten vergrendeld, die elektrisch kunnen worden geneutraliseerd, zodat bij spanningsuitval de juiste positie gehandhaafd blijft.

Nadat de onderzijde van het SMD en bovenzijde van het substraat nauwkeurig op elkaar zijn uitgelijnd, wordt het optisch systeem opzij gedraaid, de soldeerkop beweegt zich verder omlaag en het SMD wordt automatisch en nauwkeurig op het substraat geplaatst en vervolgens door de temperatuurgeregelde reflow-soldeerbeugel gesoldeerd.

Voor het solderen kan desgewenst het substraat worden voorzien van vloeimiddel, met behulp van een gemotoriseerde fluxkop.

Soldeerbeugel en fluxkopopening worden per type SMD aangepast.

De gecombineerde soldeerbeugel/SMD-opnemer is in een speciale wiebelhouder (octrooi aangevraagd) gemonteerd, waardoor een paralleliteit tussen de soldeerbeugel en het substraat wordt gegarandeerd. Dit is belangrijk tijdens het aandrukken van de component op het substraat. Door deze wiebelhouder wordt zoveel mogelijk op alle pootjes van de component een uniforme kracht uitgeoefend. In het bijzonder bij het solderen van grote 4-zijdige flatpacks is deze wiebelhouder van groot belang om een gelijkmatige druk en daardoor een gelijkmatige warmte-overdracht tussen beugel en pootjes te waarborgen. Opgemerkt dient te worden dat het optisch uitlijnen van SMD en substraat met dit systeem alleen bij de eerste bewerking plaatsvindt. De plaatsingsnauwkeurigheid van het gehele systeem is dusdanig, dat, na de eerste instelling per bewerkingsserie, een instelling door middel van het optische systeem voor elk van de volgende bewerkingen uit die serie niet meer nodig is. Uiteraard is dit afhankelijk van de tolerantie van zowel het IC als de printplaat.

De gehele programmering kan worden uitgevoerd via het ingebouwde toetsenbord met een LCD-uittezing per functie (ervaring of kennis van computerprogrammering is niet nodig). Parameters als tijd, kracht en energie zijn vrij programmeerbaar. Binnen elke cyclus zijn bovendien verschillende temperatuur- en krachtprofielen mogelijk. Vijftig programma's kunnen in EEPROM

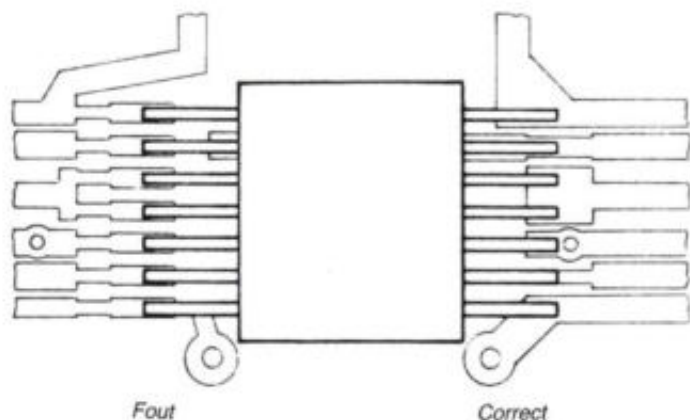


Fig. 3. Flatpack layout.

Bovenstaande geldt ook voor chips op film. Vanwege de zeer geringe bouwhoogte van deze componenten worden ze echter voornamelijk op de substraten geplaatst in plaats van het gebruik van uitsparingen in de print. Met name bij de 16 mm en 35 mm filmcomponenten zijn de leads vrijstaand zoals bij de flatpacks.

SOLDEERMACHINE

De omschreven impulsoldeertechnologie wordt toegepast in een SMD-soldeermachine (zie afb. 4 en 5).

Weld Equip heeft voor gecombineerde

ciaal ontwikkeld voor de oppervlaktemontage en het gelijktijdig solderen van de 2 c.q. de 4 zijden van een component op epoxyplaat, een keramisch substraat of een glassubstraat. Daarbij is ook van belang, dat met enkele geringe wijzigingen in de software, met een grote bedrijfszekerheid te vervangen SMD's kunnen worden uitgesoldeerd.

De SMD's worden door middel van een speciale soldeerbeugel (zie fig. 1 en afb. 5) opgenomen door een gemotoriseerde soldeerkop en met een vacuümpipet uit het opnemer-nest opgepikt. Deze vacuümpipet bevindt zich in het midden van de 4-zij-

ADVERTEERDERS AGENDA VOOR DE ELEKTROTECHNISCHE BRANCHE

Elektro Magazine, officieel orgaan van Uneto, presenteert in 1986 de volgende specials en themanummers:

Voor u	Nummer	Onderwerp	Sluitdatum advertenties	Verschijnings datum
AKTUEEL	EM 5	Bliksembeweging Batterijen	10 april	14 mei
	EM 6	Explosiegeveilig materialen Verlichting	16 mei	11 juni
	EM 7	CAD/CAM Produktoverzichten Koelkasten en Magnetrons	16 juni	9 juli
	EM 8	Firato, bruingoed	14 juli	13 augustus
	EM 9	Witgoed Klein huishoudelijke apparatuur	18 augustus	10 september
	EM 10	Vakbeurs Elektrotechniek Vermogenslektronika	15 september	8 oktober

Is één, of zijn meer van deze onderwerpen het werktein van uw onderneming, bel dan nu met onze media-adviseurs.

Zij helpen u graag opvallend acte de présence te geven in deze aandachttrekkende edities, (bijvoorbeeld veel nabestellingen) naast uw collega's concurrent op dit gebied.

Het onafhankelijk onderzoek EGO'85 heeft bewezen: Elektro Magazine is het nummer 1 vaktijdschrift van de branche.

Bel met:
Gerrit van Coeverden 05700-91491

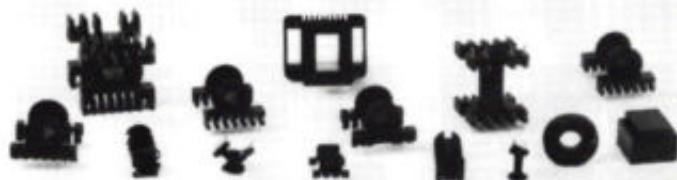


Kluwer Technische Tijdschriften,
Postbus 23, 7400 GA Deventer.



Belangrijk !!! Nieuws van Norwe.

Het grootste programma spoelkokers, typen EI - EE - UI en M uitgebreid met de nieuwe typen RM - ETD - EC en EF/E met toebehoren.



Wescap B.V. - Postbus 110 - 3850 AC ERMELO
Tel. 03417-53466 Telex 76426

óók voor Mini-motor(en)



Motoren in mini-uitvoering vanaf Ø van 12 mm en een lengte van 12 mm tot 35 mm Ø en 57 mm lang. Sterke krachtbronnen met een hoge precisie.

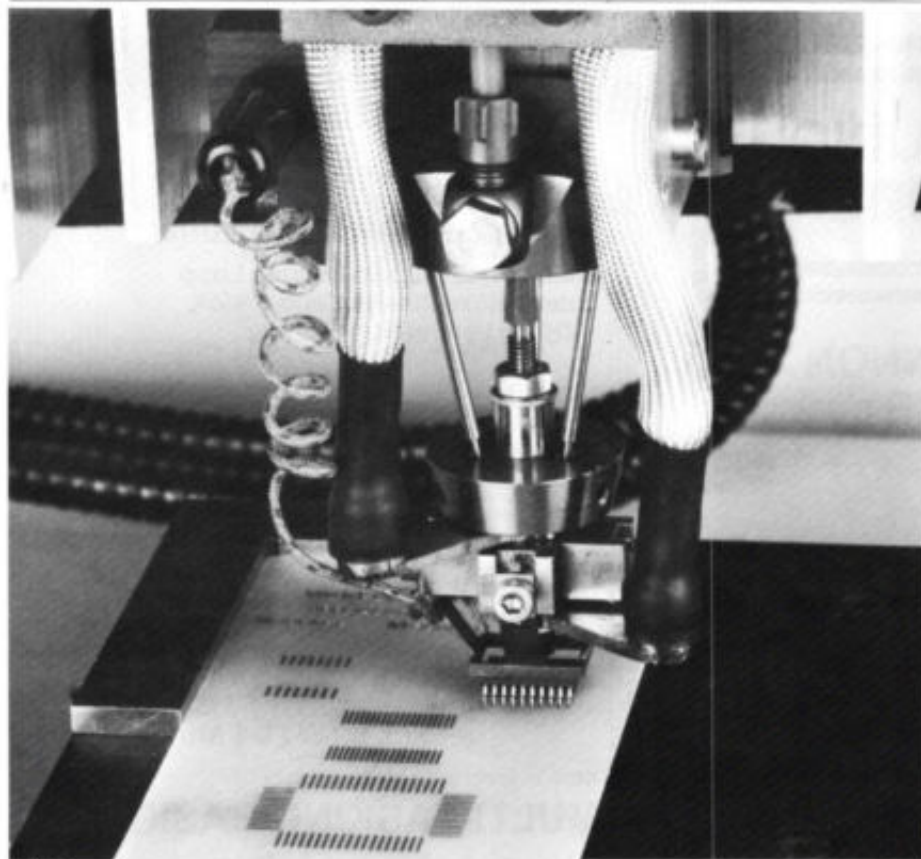
- * ijzerloze rotor
- * klein rotortraagheidsmoment
- * korte aanlooptijd
- * groot vermogen bij kleine afmetingen
- * vertragingen in vele verhoudingen
- * Zwitsers precisie fabrikaat

Ja, de Amroh documentatie is een krachtbron achter een kien inkoopbeleid. Juist ook voor mini-motoren.

AMROH

Aktueel in industriële activiteiten

Postbus 4 • 1398 ZG Muiden
Tel. 02942 - 1951* telex 15171



Afb. 5.

worden opgeslagen zodat, bij een spanningsuitval of bij uitschakeling van de machine, de informatie niet verloren gaat. Bij op film gemonteerde IC's die meestal aangeboden worden op films met breedten van 8 mm, 16 mm en 35 mm, heeft men ook te maken met vrijliggende aansluitcontacten. Dit biedt de mogelijkheid het IC in één beweging uit te stansen. Aansluitend dienen de contacten te worden omgezet (zogenoemde *lead forming*) om de kans op kortsluiting aan de chiprand te voorkomen. Een soldeerlaag van 10...30 micrometer is

hier gewenst, evenals fluxen.

Aangezien de films door de producent worden gecontroleerd en slechte IC's worden verwijderd, zijn niet alle plaatsen 'bezet'. De filmaanvoerinrichting moet dan ook uitgevoerd zijn met een mogelijkheid om te controleren of een IC aanwezig is. De film zelf heeft een perforatie, zodat nauwkeurig transport mogelijk is door middel van een tandrad. Met een vacuümpipet worden de IC's opgenomen en naar de soldeerpositie gebracht, geplaatst, gepositioneerd en ge-

soldeerd. Aangezien filmpacks volgens nauwkeurige specificaties ten aanzien van maatvoering worden vervaardigd en het filmtransport automatisch geschiedt, dient ook de positionering van het substraat zeer exact te geschieden. Kan het substraat niet met zeer geringe toleranties worden gefabriceerd en gepositioneerd, dan is individuele positionering van ieder IC noodzakelijk. Dit kan met behulp van een optiek of een camera met monitor.

Als soldeerbeugel voor op film gemonteerde chips kan in principe dezelfde constructie worden gebruikt als bij de flatpacks. Bij substraten op epoxy basis kan de soldeerbeugel zonder voorverwarmen gebruikt worden. Keramische substraten kunnen beter worden voorverwarmd, om warmteverlies ('koelplaat-effect') te vermijden. Een voorverwarmde soldeerbeugel biedt eveneens voordelen. De uitvoering van de soldeerbeugel met zeer geringe massa is bij filmpacks nog belangrijker dan bij flatpacks, omdat op grond van de geringe massa van het IC een snel opwarmen en afkoelen mogelijk dient te zijn. Het vacuümpipet dient hier tijdens het solderen tevens als aandrukstempel. De gemiddelde aandrukkracht ligt bij 0,1...0,5 N per aansluiting. De temperatuur van de soldeerkop ligt bij 300...350°C.

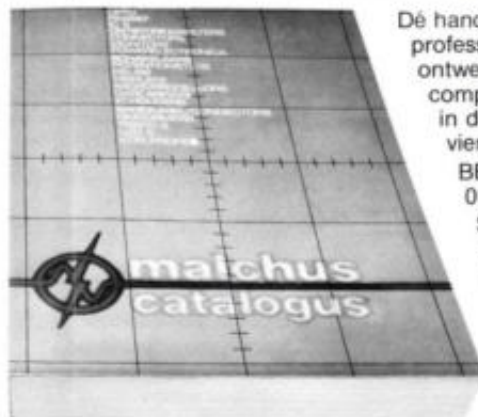
VOORDELEN

Beide bouwvormen (flatpack-filmpack) bieden zowel voor wat betreft verwerking als ruimtebesparing voordelen. Met het toenemend gebruik van deze typen componenten stijgt het aanbod van IC-typen. Dit komt gebruikers met kleinere series ten goede. Voor grotere series zal vooral de onderdelenaanvoer verbeterd dienen te worden. We kunnen echter vaststellen dat het met de huidige middelen mogelijk is deze componenten rationeel te verwerken en dat ze – evenals natuurlijk de impulsoldeertechnologie – reeds een vaste plaats op de markt veroverd hebben. □



**DIT NOEMEN
WIJ EEN
CATALOGUS!**

malchus



Dé handzame leidraad voor
professionele electronica-
ontwerpers van dé
componenten-leverancier
in de Benelux,
vierhonderd pagina's dik.
BELLEN?
010-373777
SCHRIJVEN?
Postbus 48
3100 AA Schiedam
TELEXEN?
21598 malch nl
(Uitsluitend voor
bedrijven en instellingen)

CANNON AUDIO CONNECTOREN

De enige echte CANNON XLR heet nu AXR



- ★ Leverbaar in 3 t/m 7 contacten
- ★ Ook een uitvoering voor netvoeding 220 Volt (LNE)
- ★ Met Snap-in vergrendeling
- ★ Oerdegelijke constructie.

Toepassingen:

Audio/video en televisie apparatuur, medische- en test-, telecommunicatie en industriële controle apparatuur.

UIT VOORRAAD LEVERBAAR

Wilt u meer weten, documentatie en/of prijzen ontvangen, materiaal bestellen? Bel dan onze doorkiesnummers.: 070-400(765), (768) of (769).

avio-diepen bv

vliegveld ypenburg rijswijk (z-h)

tel 070-400922

telex 32030



BRUTECH ELECTRONICS

B.E.M.- μ T 1/S

Micro Terminal/Controller

met o.a. RS232C en Current Loop interface, realtime kalender/klok, ADC en temperatuur sensor.



vanaf f 1.395,-
excl. BTW (1-4 stuks)

nu ook leverbaar met

MULTI-TASKING BASIC

Standaard eigenschappen:

- ★ 20-Key keyboard
- ★ 32 Karakter intelligent LCD display
- ★ MITOS 1, 2 of 3 operating software pakketten met uitgebreid manual
- ★ 2Kbyte CMOS RAM (8Kbyte optioneel)
- ★ ACIA (6551) voor RS232C en opto-coupler geïsoleerde current loop interface
- ★ PIA (6520) met twee 8-bit bi-directionele parallele poorten
- ★ Extra 8 stuks gebufferde output lijnen met LED status indicatoren
- ★ Realtime kalender/klok
- ★ Ni-Cad batterij buffer voor CMOS RAM en klok
- ★ Temperatuursensor, (0°C tot 51°C)
- ★ POWER-ON-RESET, Watch-dog timer en acoustisch alarm
- ★ Afmetingen 210 x 143 x 40 mm
- ★ Speciale OEM versies volgens klanten specificaties kunnen, binnen de technische grenzen van het ontwerp, geleverd worden

Voor meer details: BEL 02979-87771

Schrijf naar Brutech Electronics

Brutech Electronics

B.E.M.
SYSTEEMKAARTEN

Industrieweg 42, 3641 RM Mijdrecht
Telefoon 02979-87771 Telex 18576

PEMS – geëmailleerde metalen substraten

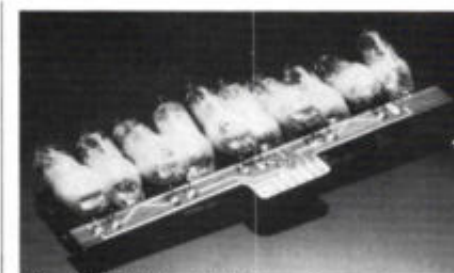
Eigenschappen en toepassingen

Reeds honderden jaren wordt de techniek van het emaileren van metaal toegepast en geëmailleerde voorwerpen hebben een brede toegang gevonden in ons dagelijks leven.

De toepassing van email in de elektronica is echter een geheel nieuw fenomeen, dat tot op heden weinig bekendheid geniet.

Ongeveer 15 jaar geleden werd in de Verenigde Staten gezocht naar een nieuw dragermateriaal voor elektronische schakelingen, dat niet zou beschikken over de nadelen van de tot dusver gebruikte materialen.

Zo heeft bijv. de epoxyglas-printplaat een slechte warmtegeleidbaarheid en een niet al te grote mechanische sterkte. Ook kwam in die tijd de dikkefilmtechnologie op keramische (alumina-) substraten in opmars. Diverse Amerikaanse bedrijven, zoals RCA en General Electric namen dit onderzoek ter hand. Er werd ook onderzocht of het mogelijk was email te gebruiken als drager voor een dikkefilmschakeling, als alternatief voor de alumina-substraten. Gedurende vele jaren is onderzoek verricht, doch de gewenste eigenschappen konden in eerste instantie niet worden gerealiseerd. Vooral de inwerking van email op dikkefilm pasta's was niet optimaal, wat



Afb. 1. De Polaroid Flashbar. De eerste toepassing van een geëmailleerd metalen substraat.

voornamelijk werd veroorzaakt door mobiele ladingdragers uit het email, zoals K- en Na-ionen die een drastische verslechtering van de isolatieweerstand veroorzaakten.

DOORBRAAK

Ferro Corporation heeft een grote door-

stoot gegeven aan het gebruik van geëmailleerde substraten met het op de markt brengen van het materiaal Elpor. Het email Elpor onderscheidt zich van de standaard emails door de afwezigheid van K- en Na-ionen en doordat het – vooral in combinatie met koolstofarm staal – een regelmatige fijne blaasstructuur vertoont, wat een enorme verbetering gaf in elektrische eigenschappen.

Een nadeel was de te lage smelt- c.q. inbrandtemperatuur van Elpor in combinatie met de reeds bekende dikkefilm pasta's, die een verwerkingstemperatuur van ca. 850°C hebben.

Door de pastafabrikanten werden echter varianten van de bestaande pasta's voor alumina ontwikkeld, die zo rond de 600 graden kunnen worden verwerkt: de verwerkingstemperatuur van Elpor.

De eerste toepassing van de geëmailleerde stalen substraten was de Flashbar voor Polaroid (afb. 1). Polaroid zocht ten behoeve van een nieuwe camera een simpele, goedkope en stevige drager voor de flitslampjes. Door Sylvania werd daarvoor het PEMS (Porcelain Enamelled Metal Substrate) geopperd en met groot succes toegepast.

UITVOERING VAN DE SUBSTRATEN

Als basismateriaal voor geëmailleerde substraten wordt standaard gebruik gemaakt van zgn. *vitrostaal*, een zeer koolstofarme staalsoort van de Hoogovens. Dit materiaal is verkrijgbaar in dikten van 0,6 mm tot 2 mm en tot 3 mm op speciale bestelling. Dit staal voldoet aan DIN 1623 Deel 3, en is geschikt voor het zgn. *direct-wit* emaileren. Dit wil zeggen dat het email in een enkele laag kan worden opgebracht zonder grondemail. ▶

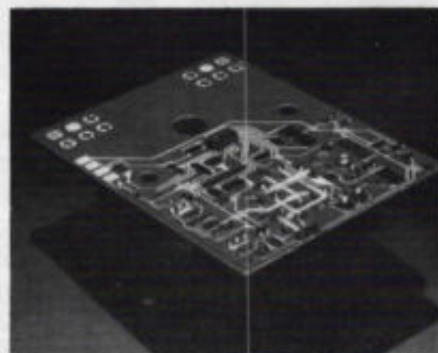
PEMS in de praktijk

Ferro Electronic realiseerde een aantal toepassingen met geëmailleerde substraten, waarbij het telkens ging om producten die werden vervaardigd volgens klantenspecificatie. Ter illustratie worden enkele van deze producten hier kort beschreven.

Elektronische motorregeling

Deze motorregeling dient om een klepsteller aan te sturen die is voorzien van een stuurmotor. De schakeling was oorspronkelijk opgebouwd op een printplaat en was ondergebracht in een separate speciale behuizing. De klant wilde de bediening en de elektronica integreren op de stuurmotor en daarbij is gebruik gemaakt van een PEMS.

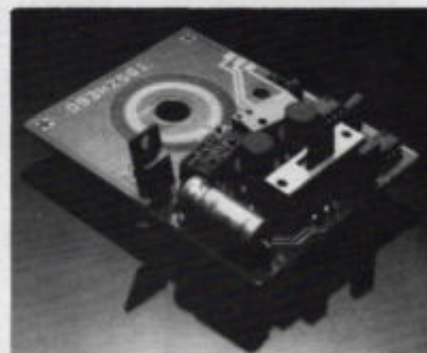
Door de goede mechanische eigenschappen kon de PEMS direct op het motorhuis worden gemonteerd. Tevens konden de bedieningstoetsen en schakelaars worden verwerkt. Ook is de combinatie van dikkefilmtechniek (weerstanden, geleiders en cross-overs) met de standaard printtechniek goed zichtbaar. Verder is er sprake van een inte-



Combinatie van dikkefilmtechniek en standaard PCB-techniek op een substraat.

gratie van mechanische bewegingen en elektronica in de vorm van een opgedrukte potentiometer.

De kostenbesparing voor de klant was groot omdat er geen aparte kast moest worden toegepast en tevens is de warmtehuishouding bij de vermogenstransistoren aanmer-



Bovenzijde van het substraat van de motorsturing.

kkelijk verbeterd ten opzichte van de oude situatie.

Mass airflow sensor voor automobielen

Deze unit meet de doorgestroomde hoeveelheid lucht naar de carburateur en stuurt de brandstofinjector zodanig dat er op ieder moment een ideaal brandstof/luchtmengsel ▶

TRAVOR

GEBRUIKTE TEST EN MEET APPARATUUR

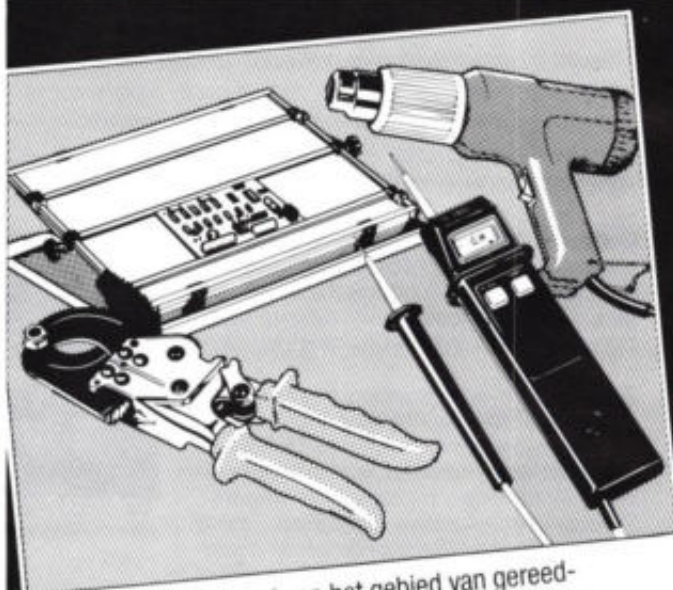
- Zoals:
Oscilloscops & Logic analyzers,
spectrum analyzers, Counter/timers,
Pulse/Funktion/Signal generators, Data
loggers, Microcomputer development
systems (ICE's), PROM programmers,
Plotters en printers, etc. etc...
- Van grote merken waaronder:
Hewlett Packard, Tektronix, Fluke,
Intel en Motorola
- Alle apparatuur is verhuurd geweest, is
gemiddeld 2-3 jaar oud en verkeert in
een perfecte staat van onderhoud
- Voor 200 miljoen gulden in voorraad
- Direct leverbaar (binnen 7 dagen)
- Zes maanden garantie op alle apparatuur
en 7 dagen op zicht
- Zeer aantrekkelijke prijzen

**Bel voor een uitgebreide brochure van
beschikbare apparatuur of voor een
afpraak met één van onze sales engineers
naar:**

Travor - Test & Measurement Equipment
Gaasp 16 3068 GH Rotterdam
Tel.: 010 - 561236, Telex: 26401 intx



AVT BIEDT U EEN TOTAALPROGRAMMA IN GEREEDSCHAPPEN VOOR DRAAD, KABEL EN ELEKTRONISCHE KOMPONENTEN.



AVT is uitstekend thuis op het gebied van gereedschappen voor de verwerking van draad, kabel en elektronische componenten. Het uitgebreide programma geeft u een uitgekiende keuze, helemaal afgestemd op de nieuwste technieken en produktiemethoden. Geselecteerde gereedschappen die hoge kwaliteit probleemloos combineren met scherpe prijzen. In het programma vindt u o.a. gereedschap voor het snijden, strippen en ontmantelen van draad, voor het aanklemmen van kabelschoenen, voor het solderen en wire-wrappen. Daarnaast dispensers, printplaathouders, föhnen en soldeertin. En een programma met anti-statische hulpmiddelen compleet het programma. Uiteraard hebben we praktisch alle artikelen steeds op voorraad, zodat we u bijzonder snel kunnen leveren.

Ons totale assortiment gereedschappen hebben we overzichtelijk bijeengebracht in een dikke, volledig geïllustreerde katalogus, waarin van elk gereedschap alle relevante gegevens vermeld zijn. Deze uitgebreide dokumentatie over ons programma gereedschappen zenden wij u graag toe.



**GEAVANCEERDE
TECHNIEK...
MEER RENDEMENT**

AVT, postbus 4, 5750 AA Deurne, tel. 04930-15865, telex 51368

Vitrostaal is noodzakelijk bij elektrische toepassingen, aangezien de in normaal staal aanwezige koolstof tijdens het inbranden van het email uitgaat en in de emailaag gas- of koolstofinsluitingen veroorzaakt, die nadelig werken op de doorslagspanning. Normaal staal is soms bruikbaar, afhankelijk van de gebruikte staal-soort, waarbij er dan echter een grond-email moet worden toegepast om de koolstof op te vangen. Dit werkt kostenverhogend en bovendien kunnen bij gebruik van de onjuiste staalsoort emaileringsproblemen optreden.

Ook andere metalen, zoals roestvrijstaal, 'Copper Clad Invar' en koper, zijn goed bruikbaar. Aluminium is op grond van samenstelling en smeltpunt in het algemeen niet geschikt voor deze substraten.

Het staal kan in allerlei vormen worden gestanst, gebogen en gevormd en voorzien van gaten, lippen, uitsparingen en dergelijke. Hierbij dient een opmerking te worden gemaakt. Teneinde de substraten te kunnen verwerken zijn er altijd ophanggaten noodzakelijk. Om deze op het substraat zelf te vermijden en om een grotere opbrengst te geven per handeling kan het substraat worden ingebed (uitgestanst) in (uit) een kader. Hierbij geeft het kader tevens het voordeel dat er een kleinere meniscusvorming op de randen optreedt. Dit gevormde staal wordt – afhankelijk of er randisolatie noodzakelijk is – chemisch ontbraamd en speciaal voorbehandeld om de noodzakelijke hechting van het email te bewerkstelligen.

Het opbrengen van de emailaag kan op diverse manieren geschieden, afhankelijk van de specificaties. Meestal wordt het elektroforeseproces toegepast teneinde

rand- en gatisolatie te verkrijgen. Om goedkoper te kunnen werken kan ook het nat-, natelektrostatisch- en droogelektrostatisch spuiten worden gebruikt. Voor ruimtelijke lichamen is ook het dompelproces bruikbaar. Na het opbrengen van het email worden de substraten gebrand bij ca. 850°C. Vervolgens worden alle substraten met hoogspanning getest om eventuele ontstane blaasvorming te detecteren, en de isolatie van rand en gat te controleren. Tevens wordt de emailaagdikte gemeten. Na deze testprocedure kunnen dan d.m.v. het dikkefilmprocédé geleiders, weerstanden, diëlektrica en beschermlagen worden opgebracht. Dit geschiedt door het zeefdrukken van patronen onder gebruikmaking van speciale dikkefilmpasta's van diverse fabrikanten.

Er zijn geleiders van diverse materialen mogelijk, zoals zilver, platinazilver, palladiumzilver, koper, goud enz., alle met diverse voor- en nadelen. Ook voor de weerstanden kunnen diverse materialen worden gekozen, waarbij de weerstandswaarde grotendeels bepalend is. Een speciale toepassing is het gebruik van slijtvaste weerstandspasta's voor potentiometers. Tevens is ook het temperatuurgedrag van de pasta's medebepalend voor de keus.

ZEEFDrukKEN

Het gebruik van zeefdruktechnieken houdt noodzakelijkerwijs in, dat alleen op het hoogste vlak van een 3-dimensionaal substraat kan worden gedrukt. Er bestaan wel speciale machines om op ronde oppervlakken zoals cilinders enz. te drukken. Dit is echter alleen verantwoord indien er sprake is van zeer grote productieseries.

Door een speciale techniek is het ook mogelijk de gaten te 'doormetaliseren', zodat

via de gaten verbindingen naar de andere zijde kunnen worden gelegd. Ook wordt gebruik gemaakt van een bijzondere techniek, namelijk het 'over de rand' drukken. Hierbij kan dan later een hoekconnector worden toegepast (afb. 2).

Door steeds na het drukken en drogen de pastalaag te sinteren, ontstaat een hechte verbinding met de toplaag van het email. Daarbij is het mogelijk, door compatibele materialen van eenzelfde fabrikant te gebruiken, diverse lagen over elkaar te drukken, gescheiden door een diëlektricumlaag. Al deze lagen worden daarna op hun eigenschappen beproefd. Ter bescherming (lang niet altijd nodig!) kunnen er nog isolatielagen worden aangebracht, zgn. *overglaze*.

Voor verbinding met de buitenwereld worden meestal normale soldeermethoden gebruikt. De meeste geleiderpasta's zijn uitstekend te solderen; de pastakeuze en het brandprofiel beïnvloeden de soldeerbaarheid.

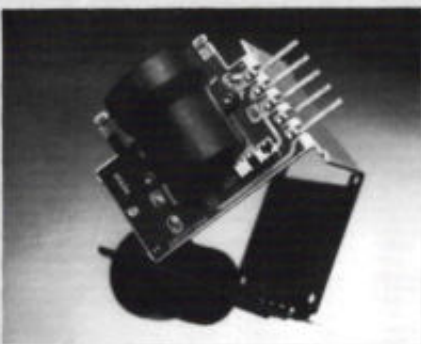
Als soldeermethoden kunnen de meeste bestaande technieken worden gebruikt, waarbij wel rekening moet worden gehouden met de grote warmtecapaciteit van het staal. De beste methode is te werken met het zgn. 'dampfase'-solderen. Opgepast dient te worden dat het solderen niet langer dan ca. 5 seconden duurt, aangezien bij zilverhoudende pasta's het zilver oplost in het tin, en daarna het solderen onmogelijk is geworden.

De montage van componenten, zowel in axiale en radiale uitvoering als in DIL-behuizing is zonder meer mogelijk. Bij deze substraten komen de voordelen van Surface Mounting Devices goed tot hun recht. Juist het toepassen van SMD's in combi- ▶

ontstaat. Hier is als opvallend kenmerk de driedimensionale vorm van het substraat te zien, die volledig is aangepast aan de plaatsingsomstandigheden.

De meting op zichzelf geschiedt als volgt: door een met constant vermogen gevoed verwarmingsfolie wordt de doorstromende lucht opgewarmd. Een meetweerstand in de koker meet de temperatuur, die ter plekke van de weerstand evenredig is met de door-

Doorstroomsensor.



gestroomde hoeveelheid lucht per tijdseenheid. Voor de meting zijn op het substraat bovendien speciale compensatienetwerken aangebracht.

Koffie-warmhoudplaatje

Door de goede temperatuurbestendigheid van de PEMS kunnen er ook verwarmings-elementen mee worden geconcentreerd. Een elektrische stroom veroorzaakt warmte-ont-

Verwarmingsplaatje.



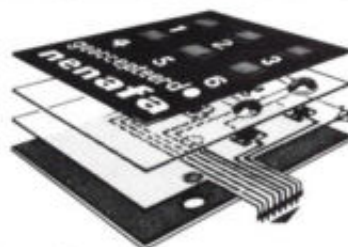
wikkeling in de weerstandslaag en deze warmte wordt door het substraat direct geabsorbeerd. Hierdoor zal het totale plaatje opwarmen tot een stabiel thermisch evenwicht is bereikt tussen toegevoerde en afgestane warmte.

Omdat email een lagere thermische geleidbaarheid heeft, is de emailaag zeer dun gehouden (ca. 150 ... 200 µm). Het getoonde element heeft een vermogen

Verwarmer voor doorstromende vloeistof.



membraan -
schakelpanelen



- ☒ frontplaat
- ☒ méérkleurig
- ☒ "voel - klik"
- ☒ >1.000.000
- ☒ schakelpakket
- ☒ steunplaat

de combinatie, die lang klikt!

BV NEDERLANDSCHE NAAMPLATENFABRIEK

3800 AH AMERSFOORT HOLLAND POSTBUS 328 TEL. 033-167 46 TX 79439



ALL YOU NEED IS A GOOD TEST PROBE

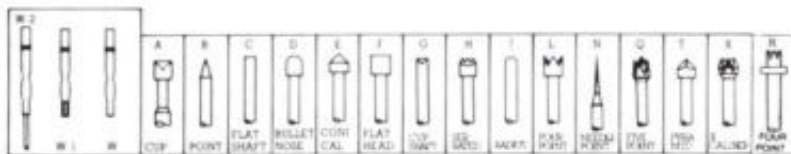
Al eens gedacht aan een PROBE van Everett Charles om uw print of backpanels te testen? De marktleider in PROBE-technology biedt u naast de bekende zekerheid, een royale keuze in diverse Probe-afmetingen en tipstyles. Ook naar speciale klant specificaties!

Voor alle bekende merken, In-Circuittesters bieden wij een uitgebreid 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.

CONTACT PRODUCTS INC.



eurolectron b.v.
Berchardlaan 34B 3220 SJ BILTHOVEN
Netherlands

VERHUIJD

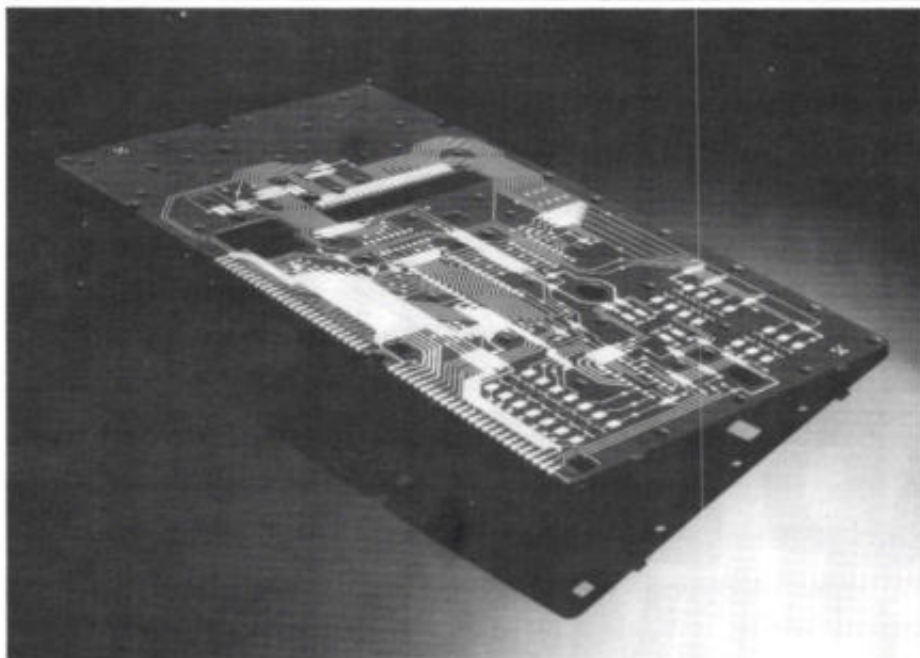
Wij zijn per
1 april 1986 verhuisd
naar Amstelveen

NEWPORT ELECTRONICS B.V.

Parlevinker 13 - 1186 ZA Amstelveen
Postbus 8034 - 1180 LA Amstelveen
Telefoon: 020 - 418405
Telex: 11688

NEWPORT
ELECTRONICS B.V.





Afb. 2. Bij 'over de rand' gedrukte schakelingen kan een hoekconnector worden toegepast.

natie met de speciale voordelen van de PEMS kan dan leiden tot een zeer gunstige prijs/prestatie-verhouding.

EIGENSCHAPPEN VAN PEMS

Zoals reeds gesteld zijn er vele voordelen verbonden aan het inzetten van PEMS. Afgezien van het prijskaartje dat aan een totaal substraat moet worden gehangen, geven de fysische eigenschappen de constructeur enorm veel voordelen. Het is dan zonder meer noodzakelijk direct gebruik te maken van die eigenschappen; het simpelweg vervangen van een printkaart door een PEMS is niet de goede benadering.

Juist het gericht construeren volgens een rationeel concept levert verrassende resultaten op – niet alleen aan de technische zijde, doch ook aan de economische.

Enige van de belangrijkste eigenschappen de de PEMS zijn:

- PEMS bezitten een zeer grote mechanische sterkte en zijn onbreekbaar.
- Door het gebruik van de staalkern bestaat er een grote warmtegeleiding, die beïnvloed kan worden door het ontwerp.
- Het is mogelijk 3-dimensionale producten te concipiëren, waardoor integratie

in de constructie van een apparaat of machine mogelijk wordt.

- PEMS zijn bestand tegen sterke trillingen.
- Temperatuurschokken kunnen zeer goed worden doorstaan.
- Door de mechanische sterkte zijn zeer grote afmetingen mogelijk (tot $150 \times 60 \times 15$ cm).
- Door de aanwezigheid van de staalkern kan een uitstekende afscherming zowel magnetisch als elektrostatisch worden verkregen. De kern kan desgewenst een aardcontact verkrijgen en worden verbonden met de opgedrukte schakeling.

Door op de juiste wijze gebruik te maken van de bovenstaande eigenschappen kan er een optimaal resultaat geboekt worden bij de realisering van een ontwerp. Het is daartoe van het grootste belang dat reeds bij de voorontwerpfase contact wordt opgenomen met de fabrikant van het substraat voor bespreking van de mogelijkheden.

Tabel 1 geeft een overzicht van kenmerkende technische gegevens van een PEMS.

PRIJZEN

Uit het voorgaande blijkt wel, dat door de verschillende opbouw van de substraten er talloze prijscombinaties mogelijk zijn.

Belangrijke kostenfactoren zijn:

- metaalbewerking, stempel- en stanskosten;
- emallering – handling en een- of tweelaags email;
- rand- en/of gatbedekking;
- combinatie van verschillende kleuremails met Elpor;
- zeer complex gevormde substraten;

van ca. 80 watt bij 220 volt en stabiliseert bij ca. 80°C. Het temperatuurverschil tussen bovenzijde en onderzijde van het element bedraagt ca. 20°C.

Aan het substraat kan een temperatuursafhankelijke weerstand (NTC of PTC) worden toegevoegd met een lineaire karakteristiek. Deze weerstand dient als sensor en stuurt een triacschakeling aan, die het vermogen regelt naar een stabiele temperatuur.

Op deze manier is in de praktijk al een stabilisatie bereikt van $\pm 2^\circ\text{C}$ met een zeer simpele stuurschakeling voor 100°C.

Vloeistof-doorstroomverwarmer

Voor een medische applicatie was het noodzakelijk een mengsel van zuurstof, lucht en vocht te maken en het nauwkeurig op 37°C te houden. Als basismateriaal is hier roestvrijstaal gebruikt, dat is voorzien van 2 email-lagen. Hierop zijn aan vier zijden weerstands-verwarmingselementen gedrukt van ca. 30 watt bij 220 volt.

Door het directe contact van het mengsel met de verwarmingselementen werd een zeer snelle regeling bereikt; aanmerkelijk

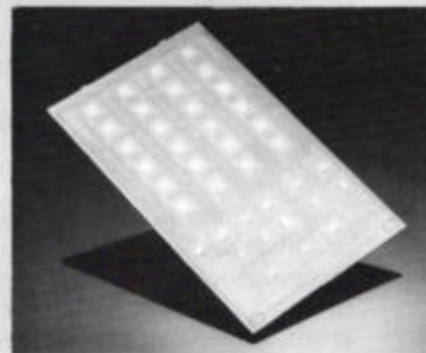
beter dan met mica of andere soorten elementen mogelijk was.

Geheugenkaart voor computers

Met het op de markt verschijnen van steeds snellere elektronica treedt het probleem van de warmtehuishouding steeds meer op de voorgrond. Dit wordt nog versterkt door de hogere pakkingsdichtheid die noodzakelijk is. Hierbij is de standaard glas-epoxy-printplaat duidelijk tekortschietend en er wordt naar nieuwe mogelijkheden voor koeling gezocht.

Deze geheugenkaart is uitgevoerd in dikke-filmtechniek met smalle sporen en heeft een uitstekende warmte-afvoer door het substraat. De uiteindelijke temperatuur van het substraat is hierbij afhankelijk van de snelheid waarmee dit op zijn beurt de warmte afvoert naar de omgeving.

Futuristische en zeer elegant is de mogelijkheid om het substraat aan de achterzijde te voorzien van een koelspiraal met stromend



Geheugenkaart.

water, waardoor het systeem dan ongeken-de dissipaties kan toelaten.

Telefoonplaat

Ook deze plaat was oorspronkelijk uitgevoerd in glas-epoxy doch t.g.v. ruw intoetsen ontstonden haarscheurtjes in de koperlaag. PEMS gebruiken was hierbij de oplossing en

HET MEEST AFWIJKENDE COMPUTERVAK- BLAD DOET U EEN GEWELDIG AANBOD

**3 ZELFS 6 MAANDEN
GRATIS TOEZENDING**



Stuur de coupon terug en, afhankelijk van de door u ingevulde informatie, ontvangt u het blad zelfs voor 6 maanden gratis. Alleen een vakblad dat zo overtuigd is van zijn eigen inhoudelijke niveau kan dat waarmaken. Wacht niet te lang. Wie wil er niet gratis op de hoogte gehouden worden van ontwikkelingen op zijn eigen vakgebied?

Databus is een echt informaticavakblad dat afwijkt in formaat en achtergrondinformatie.

Het hoe en wat van de jongste ontwikkelingen vormt de redactionele hoofdmoot van dit vakmagazine voor automatiseringsprofessionals. Onderwerpen als "Systeemsoftware van morgen", "Netwerken, sleutel tot de informatie-maatschappij", "De betrouwbaarheid van software", "32-bit processoren" en "Structuur van CAD/CAM software" worden uitgebreid belicht.

Gezaghebbende functionarissen uit deze gespecialiseerde branche leveren hun visie en commentaar. Actueler kan een maanduitgave niet zijn. Voor u als vakman onmisbare achtergrondinformatie met onder andere het werk uit het toonaangevende Amerikaanse vakblad BYTE.

Coupon

DATABUS, maandblad voor computer techniek, is een uitgave van Kluwer Technische Tijdschriften BV te Deventer. De abonnementsprijs bedraagt fl. 94,75. Losse nummers kosten fl. 8,95.

* Indien u werkzaam bent in de informatica-branchen kunt u DATABUS zelfs zes maanden op proef ontvangen. U dient dan wel onderstaande gegevens in te vullen.

Functie:
☐ Hoofd informatieverwerking
☐ Hoofd computerafdeling
☐ Hoofd programmering
☐ Analist/Programmeur
☐ Systeemanalist
☐ Programmeur
☐ Systeemprogrammeur
☐ Computertechnicus
☐ Softwaretechnicus

Ondergetekende wil gratis zonder enige verplichting gedurende drie/zes* maanden kennismaken met het opnieuw vernieuwde DATABUS.

(Bedrijfs) naam _____

T.a.v. _____

Adres _____

Postcode _____

Plaats _____

Tel. nr. _____

Datum _____

Handtekening _____

☐ Is abonnee/lezer van een automatiseringsweekblad, nl.

NB. De uitgever stelt het zeer op prijs als u één adresband van het betreffende tijdschrift meezendt met uw coupon.

Deze coupon, eventueel gekopieerd, in ongefrankeerde envelop zenden aan DATABUS, Antwoordnummer 7, 7400 VB Deventer.

DATABUS 'N SPECIALE VISIE OP INFORMATICA

	Kermateriaal				
	Copper Clad Invar	Staal	Staal	Glas epoxy	Aluminiumoxyde
diël. const. 1 MHz, 25°C	7,2	6,6	6,3	4,4	9...10
log. DC-weerstand 150°C – (ohm cm)	13,3	13,5	12,2	6,7 (125°C)	13,7
uitz. coëf. kern 25...200°C $\times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$	68	133	133	150	67
uitz. coëf. email 25...500°C $\times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$	84	100	105	–	–
verwerkingspunt email °C	670	605	580	–	–
warmtegeleid. coëf. W/°C cm	loodr.				
	parall.				
	0,05	0,06	0,06	0,02	0,21
	1,06	0,057	0,057	0,02	0,21

- f. aantal substraten in kader;
- g. aantal drukgangen pasta's;
- h. materiaalkosten pasta's (edelmetalen);
- i. testen van buitengewone specificaties.

Bij grotere aantallen zijn geëmailleerde substraten beslist concurrerend met keramische substraten of substraten van aluminiumoxyde. Vooral bij de grotere maten ($>2 \times 2$ inch) loopt de prijs niet exponentieel op t.g.v. de breekbaarheid.

Concurrentie met de printplaat is moeilijk, gezien de reeds ver uitontwikkelde technologie daarvan. Verwacht wordt echter, dat in de loop der komende jaren bij het op grote schaal verwerken van deze substraten, de prijs navenant zal dalen. Als prijsindicatie kan bijv. het aan het begin van dit artikel afgebeelde 2×2 inch visitekaartje dienen. Bij grote aantallen (100.000 of meer) zal de totaalprijs incl. opdruk beneden de f 1 liggen, afhankelijk van de specificaties en de eisen die worden gesteld.

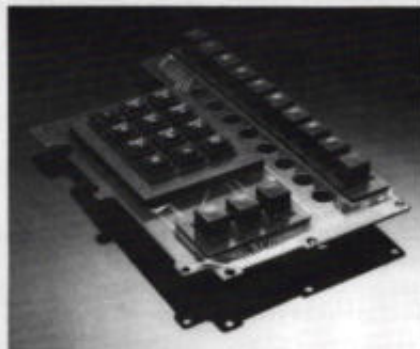
TOEKOMSTVERWACHTING

Er wordt verwacht dat het gebruik van PEMS snel zal toenemen in de toekomst. De zeer uitgebreide combinatiemogelijkheden, te zamen met het gebruik van de SMD-technologie en de mechanische eigenschappen zullen PEMS tot een gewilde drager voor elektronica maken.

Uiteraard zullen er verdere onderzoeken worden verricht naar nieuw te gebruiken emails en pasta's, met verbeterde eigenschappen en prijzen.

	Copper clad invar	staal	email	Enige gemiddelde waarden voor de opbouw van PEMS: Staaldikte: 0,6...2 mm; Emaildikte: 50...300 μm enkel- of dubbelzijdig; Gatdiameter: min 0,8 mm; Meniscus: 2...5 $\times$ laagdikte.
soortelijke massa kg/dm ³	8,3	7,88	2,4...3,0	
soortelijke warmte kJ/kg K	0,47	0,452	0,75	

Tabel 1.



Telefoonplaat.

tevens kon toen de toetsendrager gebruikt worden als bodemplaat. De functionele vorm is geheel aangepast aan de constructie van het telefoontoestel. Een bijzonderheid is, dat de zilverpasta niet alleen wordt gebruikt voor de verbindingen, doch tevens dienst doet als contactvlak voor de toetsschakelaars.



Tijdschakeling.

Tijdschakeling

Tot de eisen van de klant behoorden hier compactheid en een zeer grote mechanische sterkte. Dit plaatje moet kunnen worden blootgesteld aan versnellingen van 40.000 g; met andere materialen is dat niet zonder speciale voorzorgsmaatregelen mogelijk.

Dit ontwerp stamt uit 1983, toen er nauwelijks oppervlaktemontagecomponenten beschikbaar waren. Standaard componenten werden daarom met de hand omgetoverd in SMD's.

Stuur mij uw brochure over:

- | | |
|---|--|
| ☐ NIC 110/120 | ☐ Software |
| ☐ NIC 3091 | ☐ Application Notes |
| ☐ NIC 320 | ☐ _____ |
| ☐ NIC 2090-serie | ☐ _____ |
| ☐ NIC 4094-serie | ☐ _____ |

Bon

Naam: _____
Instelling: _____
Afdeling: _____
Adres: _____
Postcode/Plaats: _____
Telefoon: _____

Stuur deze bon in een ongefrankeerde envelop naar:
Nicolet Instrument Benelux, Antwoordnummer 3, 3860 VE Hoevelaken.

Ervaring. Dàt telt!



In 1972 introduceerde Nicolet 's-werelds eerste digitale oscilloscoop.

Nu, na ruim 13 jaar meedenken met de gebruikers, beschikt Nicolet over een enorme ervaring in digitale signaalanalyse en -verwerking. Deze voorsprong in expertise vindt u terug in de uitgebreide serie digitale oscilloscopen. We stellen ze even voor:

De economische; NIC 110 en NIC 120

Praktische combinatie van digitale en analoge oscilloscoop in één instrument. Het maximum aan prestatie voor een uiterst scherpe prijs!

Het betere werk; NIC 3091

Resolutie. De meest onderschatte specificatie bij de digitale scoop. De 12 bit van de NIC 3091 is veelal broodnodig!

Snel en slim; NIC 320

Een krachtige rekenprocessor in een snelle digitale scoop. Dat geeft verbluffende verwerkingsmogelijkheden.

De meest veelzijdige; NIC 2090-serie

Reeds jaren het hart van veel meetsystemen. Bewezen betrouwbaarheid en hoge flexibiliteit d.m.v. een uitgebreide range plug-in's!

De duizendpoot; NIC 4094-serie

Alle speelruimte, die de techniek ons geeft, is benut in de 4094-serie. 15 bit resolutie? 500 MHz sampling? Automatische verwerking? De 4094 weet er weg mee!

Software

Al 13 jaar worden Nicolet oscilloscopen aan de meest uiteenlopende computers gekoppeld. Daardoor is een scala programma's beschikbaar!

Application Notes

De meest toegepaste en treffende voorbeelden heeft Nicolet voor u samengevat in een groeiende serie application notes.

Wilt u ervaren, waar 13 jaar ervaring in resulteert? Via antwoordkaart of bon bent u snel in het bezit van de brochures!

**Nicolet Digitale Oscilloscopen...
Waar ervaring telt!**

Nicolet

Nicolet Instrument Benelux Zuiderinslag 6, Postbus 81, 3870 CB Hoevelaken, Telefoon (03495) 36214, Telex 79370.

Trends in de geschiedenis van de geïntegreerde schakeling

Gemeten naar de huidige maatstaven zouden de eerste elektronische apparaten uiterst simpel worden genoemd. Een radio kon men al bouwen met vijf of zes buizen en een handjevol passieve componenten en zelfs de grootste militaire systemen uit de tweede wereldoorlog lijken nu ongecompliceerd. De bommenwerper B29 – die tegen het einde van de oorlog werd geïntroduceerd – had voor al zijn elektronische functies slechts 500 vacuümbuizen nodig.

In de eerste elektronische apparaten werden de onderdelen gemonteerd met behulp van draden en schroeven, maar rond 1935 werden de meeste passieve componenten al geleverd met "pigtail"-aansluitdraden. Daardoor konden ze op hun plaats worden gesoldeerd, zodat zowel de mechanische bevestiging als de elektrische verbinding in een enkele handeling zijn gemaakt. Vacuümbuizen werden natuurlijk geplaatst in buisvoeten, zodat ze eventueel konden worden vervangen. Onafhankelijk werden voor alle componenten productietechnieken ontwikkeld, waardoor een grote variëteit aan aansluitpennen en draden ontstond. De kosten van een ontwerp werden gewoonlijk in hoofdzaak bepaald door de prijs van de componenten.

Met de komst van de eerste digitale computer in 1945 begon de situatie te veranderen. Duizenden vacuümbuizen en tienduizenden passieve componenten waren nodig voor een enkel toestel. De verbindingen begonnen een hoofdrol te spelen in deze machines, niet alleen door het grote aantal soldeerpunten, maar ook doordat de grote hoeveelheid componenten een toename in de lengte van de verbindingen met zich meebracht, wat weer resulteerde in verminderde prestaties.

VERLICHTING

De invoering van de printkaart in het begin van de jaren '50, gaf wat verlichting in de verbindingproblemen. De transistor bracht in diezelfde periode significante voordelen ten opzichte van de vacuümbuis, maar tegen het einde van de jaren '50 werd duidelijk dat er nog meer zou moeten gebeuren.

Jack Morton van Bell Telephone Laboratories gebruikte voor de toepassingen van de toekomst de term "Tyranny of Numbers". Het aantal benodigde componenten zou de apparatuur te kostbaar maken, er zou te veel vermogen worden opgenomen en de schakelingen zouden hun taak niet op betrouwbare wijze kunnen vervullen.

Tegen het eind van de jaren '50 werd het probleem op diverse manieren aangepakt. Een paar programma's daarvoor waren zelfs al eerder opgezet. Gedurende de tweede wereldoorlog zijn al schakelingen ontwikkeld die men thans zou betitelen als 'dikkefilm hybride schakelingen'. De eerste typen waren uitgerust met vacuümbuizen; later werden transistoren gebruikt.

G.W.A. Dummer van de Royal Radar Establishment zei in 1952: „Door de komst van de transistor en het werk aan halfgeleiders in het algemeen, kan men voorzien dat er elektronische instrumenten zullen komen in een enkel blok, zonder verbindingdraden. Zo'n blok zou bestaan uit lagen isolerende, geleidende, gelijkrichtende en versterkende materialen, waarbij elektrische functies onderling worden gekoppeld door het wegsnijden van gedeelten van de diverse lagen”.

In 1958 liepen er in de VS drie grote ontwikkelingsprogramma's. Het grootste werd deels gefinancierd door het *Army Signal Corps* en heette het 'Micro-Module'-programma. Doel van dit programma was het standaardiseren van de afmetingen van alle componenten, zodat het assembleren van schakelingen zou kunnen worden geautomatiseerd. In deze benadering werd gebruik gemaakt van dikkefilmtechnieken maar dit leverde al 'integratie'-voordelen op doordat in feite elk substraat kon worden gezien als een afzonderlijke component.

De *marine* propageerde het gebruik van dunnefilm-technologie. In eerste instantie zouden de actieve componenten daarbij transistoren zijn; later zouden er actieve dunnefilmcomponenten moeten komen, die direct op het substraat konden worden vervaardigd.

Rond 1958 werd er voor de *luchtmacht* een 'molecular electronics' programma uitgevoerd. Aanvankelijk was dit programma gebaseerd op de ideeën van Dummer,



Dit artikel is een redactionele bewerking van een lezing die Jack S. Kilby, een van de uitvinders van het IC, hield op het congres 'Micro-elektronica als basis voor succes' dat werd gehouden tijdens de Fiarex '86.

Jack Kilby werkte van 1947 tot 1958 bij de Centralab Division van Globe Union Inc., waar hij verantwoordelijk was voor het ontwerp en de ontwikkeling van hybride dikkefilmschakelingen en transistoren daarvoor.

In 1958 trad hij in dienst bij Texas Instruments in Dallas. Nog geen jaar later had hij de monolithisch geïntegreerde schakeling uitgevonden.

Van 1958 tot 1970 was Kilby bij TI verantwoordelijk voor de ontwikkeling van IC's. Hij heeft op dit gebied meer dan vijftig patenten op zijn naam staan, waaronder het eerste patent voor een hand-rekenapparaat en het eerste patent voor de thermische printer met halfgeleiders.

In 1970 vestigde Kilby zich als zelfstandig ontwerper en consultant. Hij is nu als onafhankelijk consultant en part-time faculteitsmedewerker verbonden aan de Texas A&M Universiteit. Sinds 1967 is hij lid van de DoD Advisory Group on Electron Devices; sinds 1980 treedt hij op als voorzitter van deze groep.

Voor zijn verdiensten is Kilby door vele wetenschappelijke instituten onderscheiden.

Analog Devices packs unmatched functional density into a line of CMOS D/A converters.

Starting today forget about allotting board space to single DACs. Our line of multiple DACs is packaged in narrow 0.3" DIPs.

So, you save board space as well as component count and guilders. Furthermore, since the overhead logic and latches are shared by two to four DACs, you save on power dissipation. And you know what that means for reliability.

Analog Devices gives you the broadest line of space-saving multiple DACs in the industry. Everything from duals to quads and back again. There's a logical reason for this. Our advanced linear CMOS technology enables us to offer outstanding functional density and the reliability you get only in these high performance multiple DACs.

For more information on our multiple DAC family call Applications Engineering at 01620 - 81520, or write us today for a free copy of our "CMOS DAC APPLICATIONS GUIDE" plus specs on the four DACs included here.

Then you can forget about ever being desperate for board space again.



AD7549

NEW

Model AD7549

Description Dual 12-bit Monolithic Multiplying DAC
Output Current
Package 20-pin, 0.3" narrow DIP

AD7225

NEW

Model AD7225

Description Quad 8-bit CMOS DAC with Output Amplifiers, Separate Reference Inputs for multiplying applications. Double Buffered Latch Structure for Simultaneous Update
Output Voltage
Package 24-pin, 0.3" narrow DIP

AD7528

Model AD7528

Description Dual 8-bit Monolithic Multiplying DAC
Output Current
Package 20-pin, 0.3" narrow DIP

AD7226

Model AD7226

Description Quad 8-bit CMOS DAC with Output Amplifiers, common reference input for all four DACs
Output Voltage
Package 20-pin, 0.3" narrow DIP

**When you're desperate
for board space,
try our multiple DACs.**

maar in 1958 week het daar toch sterk van af. De luchtmacht stelde voor om de elektronische schakelingen uit het verleden volledig de rug toe te keren en om systematische nieuwe structuren uit te vinden die de vereiste circuitfuncties zouden kunnen uitvoeren. Theoretisch uitgangspunt daarbij was het kwartskristal, dat kan fungeren als spoel en als condensator, zonder te beschikken over de fysische eigenschappen van deze componenten.

WAFER

In 1959 openbaarde Texas Instruments het concept 'Semiconductor Network', nadat men de achtergronden ervan al maanden eerder had beschreven aan de militaire instanties. Texas Instruments ging uit van de productie van alle benodigde elementen voor een schakeling op of in een enkele halfgeleider-wafer. Methoden om weerstanden, transistoren, dioden, condensatoren en spoelen op deze manier te vervaardigen werden daarbij door TI beschreven. De octrooi-aanvraag beschreef ook de isolatie van deze componenten door lucht, P-N-overgangen en het gebruik van intrinsiek materiaal.

De term 'Semiconductor Network' werd niet lang gehandhaafd; men zou gaan spreken van de monolithisch geïntegreerde schakeling, wat veel later weer werd gesimplificeerd tot 'de chip'.

De eerste reacties op de aankondiging waren niet positief. Er werden drie grote bezwaren voorzien:

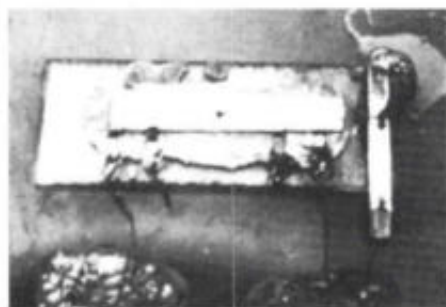
1. materialen zouden niet optimaal worden gebruikt. Van tantalium zouden betere weerstanden kunnen worden gemaakt en van mylar betere condensatoren. Het zou zinloos zijn om met dure halfgeleidermaterialen slechte weerstanden te maken.
2. ontwerpen van deze soort zouden niet kunnen worden geproduceerd. De productie-opbrengst van componenten was altijd al laag en als er op een wafer 20 componenten met een yield van 90% zouden worden vervaardigd, dan zou de totale yield minder dan 12% zijn. Voor het aantal benodigde processtappen werden soortgelijke berekeningen uitgevoerd.
3. de ontwerpen zouden zeer kostbaar zijn en moeilijk te wijzigen. Circuit-ontwerpers zouden daardoor werkloos worden.

Het was moeilijk om te reageren op deze bezwaren, omdat ze alle reëel waren. Op de berekeningen was niets aan te merken en alleen door productie-ervaring zou men meer te weten kunnen komen over de yield van componenten op een chip. Die productie-ervaring kreeg men, eerst door twee overheidsprogramma's – de Minutemen-raket en de Apollo-computer voor NASA.

Deze programma's waren van groot belang. Ze waren zichtbaar voor een groot publiek en bij beide lag het zwaartepunt op betrouwbaarheid, wat ook als een belangrijke eigenschap van de nieuwe technologie werd beschouwd.

De eerste significante commerciële toepassingen kwamen op, toen DEC geïntegreerde schakelingen ging toepassen voor een nieuwe serie minicomputers. Toen de produktievolumina stegen, stierf de aanvankelijke scepsis langzaam weg, hoewel IBM tot 1966 monolithische schakelingen niet serieus heeft bekeken en Bell Laboratories geen echte IC-activiteiten ondernam tot 1968.

Hoewel de eerste IC's eenvoudig waren en niet meer bevatten dan enkele poorten of een flip-flop, begon men onmiddellijk te werken aan meer complexe componenten. Met een kleine 'dichterlijke vrijheid' kan men zeggen dat sinds die tijd de integratie-



Het eerste „IC“ bevatte een transistor, drie weerstanden en een condensator. Lengte: 1,11 cm.

dichtheid elk jaar is verdubbeld. Ongeveer de helft van die toename kon worden gerealiseerd omdat door verbeteringen in de processen en de procesbeheersing fijnere geometrische structuren konden worden gebruikt. De andere helft is het gevolg van betere ontwerp of 'slimheid'.

SLIMHEID

Intelligentie bij het ontwerpen heeft zich op vele manieren gemanifesteerd. Aanvankelijk ging dat in de vorm van het vervangen van makkelijk te produceren componenten door typen die meer precisie vereisten. In technieken als TTL werd beter gebruik gemaakt van de nieuwe processen. Met het toenemen van de complexiteit kwamen er ook nieuwe mogelijkheden voor circuit-configuraties en combinaties, die de ontwerpen konden vereenvoudigen. Meer elektronica op de chip betekende dat de energie- en ruimteverslindende externe stuurschakelingen niet meer nodig waren. 'Slimheid' is een functie van de menselijke geest en daardoor vrijwel onbegrensd.

Grenzen beginnen zich wel af te tekenen ten aanzien van de geometrie van de schakelingen en door beperkingen in de processen. Hoewel die fysische grenzen nog niet zijn bereikt, is het duidelijk dat ze voor de thans gebruikte structuren bestaan. In het verleden betekende verkleining van de afmetingen steeds een belangrijke verbetering, zowel ten aanzien van de prijs als van de prestaties. Dit wordt nu dan ook haast als vanzelfsprekend beschouwd.

Het is evenwel goed mogelijk dat in de toekomst verkleining alleen nog maar kan worden gerealiseerd ten koste van een hoge prijs per functie. Als het zover is, zal de ontwikkelingsstroom zich splitsen in een goedkope technologie en een 'high performance'-technologie. Ik denk dat deze trend de eerstkomende jaren al merkbaar zal worden.

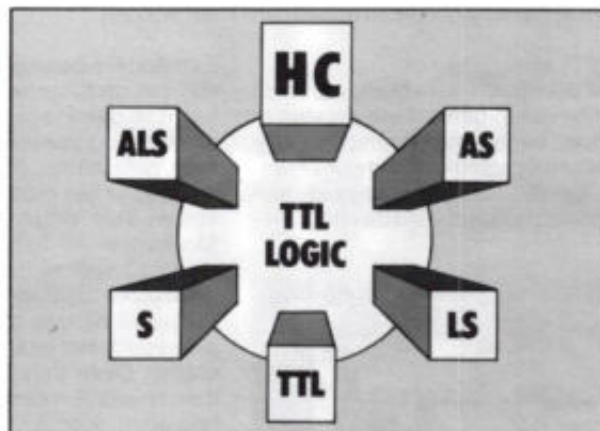
Een andere belangrijke tendens is de daling van de IC-ontwerpkosten. Gedurende het IC-tijdperk zijn deze kosten eigenlijk steeds hoog geweest. Nu, met CAD-systemen, gate-arrays, FPLA's standaardcellen en soortgelijke producten zijn de ontwerp-kosten vele orden van grootte gedaald. Momenteel is het ontwerpen van een nieuw IC voor een bepaalde functie vaak goedkoper dan het ontwerpen van een printkaart waarop bestaande IC's worden gekoppeld. Het gaat in ieder geval meestal sneller. Deze trend is geleidelijk opgekomen en wordt waarschijnlijk nog niet goed begrepen door de halfgeleider-huizen en de fabrikanten van apparatuur. De halfgeleiderfabrikant moet leren om efficiënt te werken als 'job shop' voordat hij volledig kan profiteren van de nieuwe mogelijkheden.

Een andere trend – of juist het ontbreken van een trend – wordt merkbaar in de verbindingstechnologie. Gedurende de afgelopen twintig jaar is er weinig verbeterd aan de methoden om chips met elkaar te verbinden. Een belangrijke uitvinding op dit gebied zou veel kunnen wegnemen van de ontwerpdruk ten gevolge van de complexiteit van de chip. Vier 1 megabit chips beschikken over bijna evenveel interne verbindingen als een 4 megabit chip, en omdat de kostendalingen steeds moeilijker haalbaar worden zal er wellicht extra nadruk worden gelegd op verbindingstechnieken.

De laatste tendens die we hier beschouwen is het effect van internationale concurrentie. De nieuwe spelers hebben indrukwekkende technische vaardigheden in het spel gebracht, en de algemene mate van technische vooruitgang zal hoog blijven en wellicht zelfs toenemen. Ze lijken echter te werken vanuit een andere motivatie dan de oorspronkelijke deelnemers en schromen er niet voor de regels van het spel voortdurend te veranderen. Hun motivatie is simpel. Geïntegreerde schakelingen vertegenwoordigen de toekomst – de toekomst van hun bedrijf – de toekomst van hun land. Zij zijn vastberaden om tegen iedere prijs deel te nemen aan die toekomst.

Er zijn halfgeleiderfabrikanten die bereid zijn om \$ 500 miljoen en hun hele 'hebben en houden' te investeren om te kunnen meedoen in de geheugenmarkt. Hier is duidelijk sprake van serieus investeren. Er zijn geen cijfers beschikbaar, maar het is onwaarschijnlijk dat de totale winst op de tot op heden gebouwde geheugenprodukten

Logic families van Texas Instruments



Texas Instruments levert een zeer complete range van digitale logica componenten: standaard TTL, Schottky, Low Power, Advanced Low Power, Advanced Schottky en High-speed CMOS. In totaal meer dan 1000 producten.

Geen wonder dat Texas Instruments de onbetwiste leader is op dit gebied.

Texas Instruments levert al deze logic families in een groot aantal behuizingen waaronder Surface Mounting Devices, zoals PLCC's en SO behuizingen.

Bij Diode uit voorraad!

DIODE

Bij Diode natuurlijk!

Wie weet betaalt u nu wel te veel voor uw assemblage werk.

Eén telefoontje en u weet meer. **020-994109**

Voor het gehele productieproces of voor elk afzonderlijk deel kunnen wij uw handige partner zijn. Want of er nu sprake is van hoogwaardige kwaliteitsproductie of van puur assemblagewerk in grote aantallen, wij hebben bewezen altijd tegen scherpe prijzen trefzeker te kunnen werken. Bel maar eens voor een vrijblijvend gesprek of offerte. André Reynen Elektronika. Specialist in:

ASSEMBLAGE (ook S.M.A.)

- printlevering
- componenten-inkoop
- bestukken
- solderen
- controle

Korte levertijden en kwaliteit zijn onze standaard.

TOTAALPRODUCTIE

- inkoop
- assemblage
- eindmontage
- afregelen
- testen
- verpakken

Geheimhouding van gegevens wordt schriftelijk gewaarborgd.

ANDRÉ REYNEN ELEKTRONIKA Kikkenstein 418 - 1104 AT Amsterdam

\$ 500 miljoen bedraagt. Hoogstwaarschijnlijk is de totale winst van de industrie op dynamische geheugens tot op heden zelfs nul. Toch zijn veel bedrijven bereid om juist hier te investeren.

CONSEQUENTIES

De consequenties op korte termijn van deze uitgaven zullen ernstig zijn en misschien fataal voor veel halfgeleiderproducenten over de gehele wereld. Gedurende deze periode zal de markt geen economische rationaliteit kennen.

De halfgeleider-productiecapaciteit wordt nu voor ongeveer 60% benut en dit percentage zal nog dalen naarmate er meer

nieuwe fabrieken komen. Verder zal een groot deel van de investeringen niet worden besteed aan duurzame apparatuur, maar voor het 'subsidieren' van de produktiekosten. Wettelijke maatregelen ten aanzien van 'dumping' kunnen enige verlichting bieden, maar de situatie is op korte termijn allerminst rooskleurig.

Voor de langere termijn ziet het er wat beter uit. Zelfs \$ 500 miljoen kan opraken en er zullen momenten komen waarop landen of bedrijven moeten besluiten dat ze ook wel kunnen voortbestaan zonder een eigen IC-productiefaciliteit. In ieder geval krijgen de kopers van IC's de komende ja-

ren ten gevolge van de concurrentiestrijd waar voor hun geld.

Ook ten aanzien van de techniek lijkt de toekomst hoopgevend. Anders dan in de jaren '50 is er geen revolutie nodig om een gecontinueerde vooruitgang in de elektronica te garanderen. Dat wil niet zeggen dat er geen zal plaatsvinden; er is alleen nog niets van te merken. Ook dat is eigenlijk niet verrassend: het duurde bij sommige zeer deskundige mensen tien jaar voordat ze in de gaten hadden dat er een revolutie was geweest.

Europese chipmarkt in 1990 verdubbeld

SAN JOSE – „De Europese halfgeleidermarkt zal naar wordt verwacht de komende vijf jaar verdubbelen tot \$ 6,4 miljard in 1990”, aldus een recente studie van Mackintosh International. Terwijl geïmporteerde produkten goed zullen zijn voor bijna de helft van de omzetgroei, zal zo'n \$ 1,5 miljard van het totaal omstreks 1990 afkomstig zijn van nieuwe in Europa gevestigde halfgeleider productielijnen.

Volgens enige studies zullen tegen 1988 in Europa 48 nieuwe waferfabriecapaciteiten zijn opgezet, met inbegrip van een aantal van vooraanstaande Japanse firma's.

Onder de snelst groeiende markten op het gebied van halfgeleiders in Europa vallen die voor telecommunicatie, militaire doeleinden en ruimtevaart, auto-industrie en consumentenelektronica.

Naast een toegenomen 'commodity chip'-productie in Europa beklemtoont het rapport ook dat semi-custom en full-custom fabrikanten er goed aan zouden doen in Europa meer ontwerpcentra op te zetten. De invoering van silicium-com-

patie, de kortere levenscycli van de produkten en de toenemende verscheidenheid aan produktontwerpen maakt de vestiging van Europese ontwerp centra van essentiële betekenis, vermeldt het rapport.

Verwacht wordt dat plaatselijke overheden een stevige wedijveren ten aanzien van de nieuwe faciliteiten aan de dag zullen leggen.

Alan Sutton van de Welsh Development Agency, die de Macintosh studie financieerde, zei, dat het toegenomen verlangen onder halfgeleidergebruikers naar Europese produkten nog meer overheidsinstellingen zal aanzetten te proberen iets van de \$ 3,4 miljard aan IC importen, voorzien voor 1990, mee te pikken.

Satelliet-ontvanger

STAINES (GB) – Een klein Brits bedrijf meldt dat het satellietontvangstsystemen kan leveren waarvan de prijs de helft bedraagt van die van bestaande systemen. Hierdoor zou het bezit van zulke systemen binnen het bereik van individuele huishoudens komen.

SATVRN, hetgeen staat voor Satellite TV Antenna Systems, biedt complete systemen aan voor minder dan 1000 pond. Soortgelijke systemen kosten in het Verenigd

Koninkrijk momenteel nog £ 2000. Het systeem bestaat uit drie onderdelen: de schotelantenne, de boven de schotel gemonteerde versterker/converter en de ontvanger die aan de televisie wordt gekoppeld. De schotel, met een doorsnede van 1,2 meter, kan in de tuin of op het dak worden opgesteld of aan de muur worden bevestigd.

Int.: SATVRN Ltd, 10 Market Square, Staines, Middlesex TW18 4RH, Engeland, tel.: 09-4478461234/52155, telex: 877440.

Samenwerking Sagantec en Linear Technology

EINDHOVEN – Sagantec en Linear Technology hebben een overeenkomst gesloten waarbij Sagantec de exclusieve vertegenwoordiging voor de Benelux verworft van de volledige reeks LTI semi- en full-custom IC-producten.

De produkten omvatten onder andere bipolaire transistorarrays in grootte variërend van 25 tot 148 NPN-transistoren.

Sgantec breidt met deze reeks haar mogelijkheden betreffende de ontwikkeling van analoge bipolaire IC's op klantenspecificatie nog verder uit.

Sgantec biedt de mogelijkheid tot

het laten maken van prototypen in Nederland. Daardoor kunnen eerste monsters binnen zeer korte tijd geleverd worden. Functioneren deze monsters overeenkomstig de overeengekomen specificatie, dan worden de productie-aantallen vervolgens door LTI geleverd.

Int.: Sagantec BV, Croy 5a, 5653 LC Eindhoven (040) 521175.

Nieuw hoofd SIA

SAN JOSE – Thomas Hinkleman, die sinds de oprichting in 1977 aan het hoofd stond van de Semiconductor Industry Association is met ingang van 1 januari van dit jaar officieel afgetreden. Door de SIA is Andy Procassini als opvolger voorgedragen. Procassini is zelf meer dan 25 jaar actief geweest in de halfgeleider-industrie. Hij bekleedde directiefuncties op het terrein van kwaliteitsverzekeringen, verkoop en marketing bij ondernemingen als Westinghouse, Motorola en Fairchild.

Procassini neemt het roer van SIA over op een van de woelgste tijdstippen in de geschiedenis van de

Association en de industrie in het algemeen.

De SIA is voortdurend verwickeld in een bitter gevecht met de Japanse chipindustrie met betrekking tot onfaire handelspraktijken en de illegale barrières die Amerikaanse bedrijven afhouden van doeltreffende concurrentie op de Japanse halfgeleidermarkt. Eerder dit jaar deponeerde de SIA een klacht over oneerlijke handel bij de International Trade Commission.

„Het is mijn taak om de lopende zaken op te pakken en af te werken”, zei Procassini. Naast de handelsaffaires vormen de grootste uitdagingen waarmee de Amerikaanse halfgeleiderindustrie wordt geconfronteerd de innovatie en productiviteit. „Dat is wat je de voorsprong doet behouden. Het is de enige ma-

nier, waarop ieders part groter wordt.”

Procassini zei de opvatting te delen van een groeiend aantal chipproducenten, die hebben gevraagd om een nauwere samenwerking tussen de Amerikaanse chipfabrikant op het gebied van basisonderzoek van processing en fabricage-technieken.

Om een geleidelijke overdracht te waarborgen bleef Hinkleman tot eind februari als raadsadviseur aan SIA verbonden. Hinkleman (60) zal naar wordt verwacht de komende maanden zijn plannen voor de toekomst bekend maken. Hinkleman verwierf zich een naam in de industrie als één van de „Hogan's Heroes”, een groep directieuren, die Lester Hogan volgden van Motorola naar Fairchild, eind jaren zestig.

Submicron waferstepper

TOKIO – Ultratech Stepper, een fabrikant van halfgeleiderapparatuur uit Santa Clara (VS), liet tijdens de beurs Semicon/Japan in Tokio eind vorig jaar een submicron waferstepper voor 8-inch wafers zien. Ultratech zei dat de nieuwe versie van de lijn van 1000 Wide Field Wafer Stepper in 1986 in productie zal gaan.

Volgens de president van de maatschappij, George Rutland is de Japanse industrie al een heel eind op weg met de invoering van de 8-inch technologie. „Dit schept een behoefte aan een waferstepper die grotere maten aan kan en desalniettemin submicronwerk kan afleveren. Onze nieuwe stepper klaart dat met 0,8 µm-lijnen en 2 µm focus.”

Rutland zei, dat zijn bedrijf een verkoop- en service-afdeling in Japan aan het vestigen is.

"PROGRAMMER" VOOR PAL'S, E(E)PROMS, BIPOLAIR, IFL



KONTRON, de oplossing voor professioneel programmeren naar fabrieksspecificaties van PAL's, E(E)PROMs, Bipolair, IFL's, naar ieders applicatie door toepassing van een universele device programmer.

- ★ Gebruiksvriendelijk
- ★ 512K - 4Mbit RAM
- ★ Alpha numeriek display
- ★ Fast algorithms
- ★ UV - Eraser
- ★ RS-232 interface standaard
- ★ Diverse check functions
- ★ > 30 Formats (protocols)
- ★ Remote control
- ★ Fabrieks approval's

MDM

Mos Device module.

Voor E(E)PROMs en Single-Chip-Microproc.

UPM

Universal Programming Module, voor meer dan 800 verschillende devices zoals

- ★ PAL's, E(E)PROMs en Bipolair.

IFL

Integrated fuse logic module.

- ★ Ingebouwde editor
- ★ Boleaans expressies mogelijk

Voor nadere informatie of voor onze uitgebreide brochure kunt u schrijven of bellen naar:

Rood

C.N. Rood B.V. Cort v.d. Lindenstraat 11-13,
postbus 42, 2280 AA Rijswijk. Tel. 070-996360.

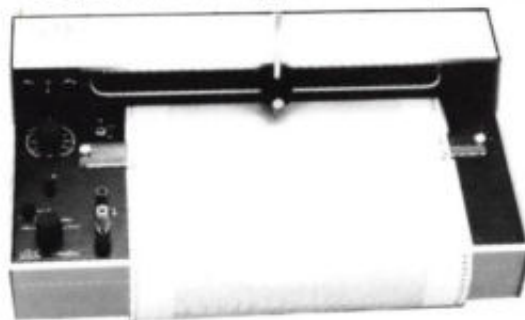
Twee voor de prijs van één

Een nieuwe serie X-Y/t en X-t recorders van
JJ Lloyd voor een
Low-Cost prijs



PL3, A3 XY/t recorder met plugin modules voor d.c. en a.c. spanningen, d.c. stroom frequentie, temperatuur, strain,

PL3, A3 XY/t basis apparaat f 2950,— ex. B.T.W.



CR450 serie 1, 2 en 3 pens X/t-recorders met spannings-
bereiken van 1 mV tot 100 V en als OEM uitvoering.

CR450 vanaf f 1790,— ex. B.T.W.



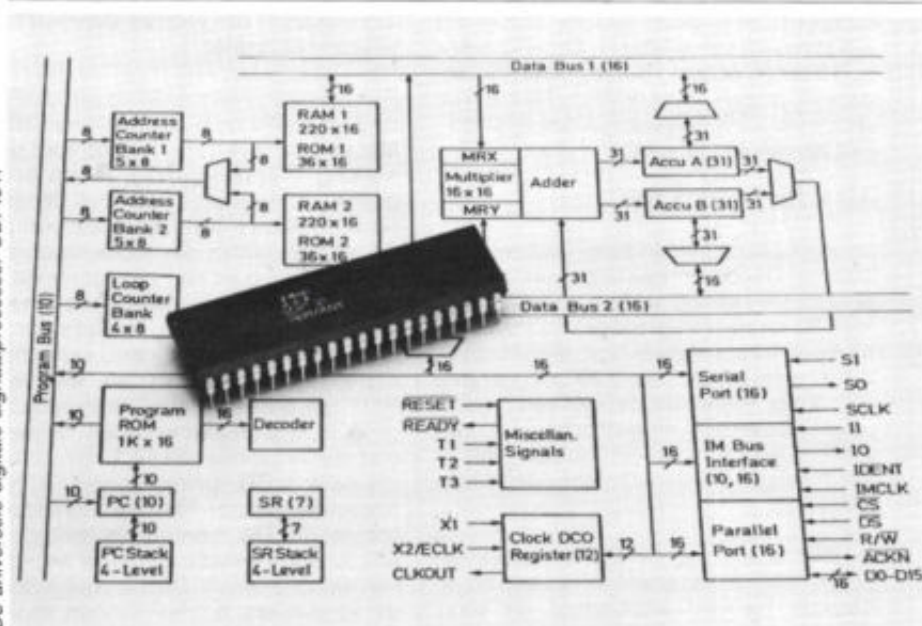
PL4/PL5 kompakte A4/A5 XY/t recorders met kristal-
gestuurde tijdbasis en vele gevoelheden, externe aanstuur
mogelijkheden.

PL4/PL5 vanaf f 3565,— ex. B.T.W.

JJ
INSTRUMENTS



Alleen-importeur voor
technex bv
industrieweg 35
1521 ne wormerveer
tel.: 075 - 289461
telex: 19133



Een universele digitale signaalprocessor en zijn toepassingen

Deel 1: DSP met een enkele geïntegreerde schakeling

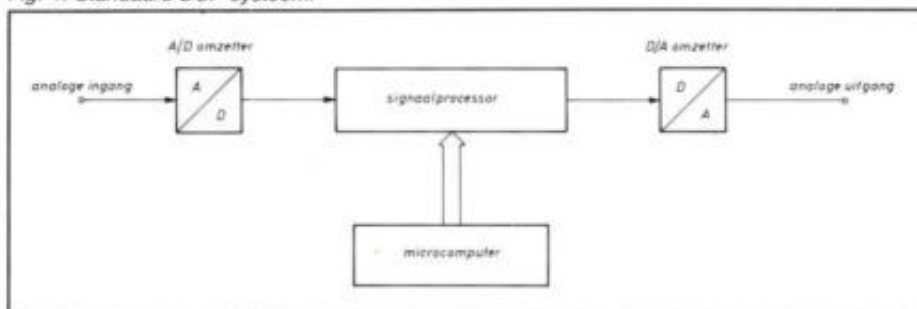
Door het beschikbaar komen van digitale signaalprocessoren op een enkele chip is het ontwerpen van systemen voor digitale signaalverwerking nu vergelijkbaar met dat van de reeds bekende microprocessorsystemen. Eveneens beschikbare cross-assemblers, cross-simulators en momentane emulators geven de ontwerper een grote flexibiliteit in het ontwerp, de beproeving en het eventuele herontwerp van dergelijke systemen. In het eerste deel van dit artikel wordt een universele digitale signaalprocessor voorgesteld, de UDPI01 van ITT Intermetall. Na een inleiding over de bijzondere eigenschappen van dit CMOS-IC en de bijbehorende ontwerpgereedschappen volgt een meer gedetailleerde beschrijving van de apparatuur en de programmatuur. In het tweede deel worden tenslotte enkele toepassingsvoorbeelden gegeven.

Algoritmen voor digitale signaalverwerking (DSP, Digital Signal Processing), zoals numerieke differentiatie en integratie, zijn reeds lang bekend en werden voor het eerst in een DSP-toepassing gebruikt om een analoog systeem te simuleren op een digitale computer. De toename van de mogelijkheden van digitale apparatuur voor wat betreft snelheid, pakkingsdichtheid en betrouwbaarheid en de afname van de kosten veranderden deze situatie. Voor veel toepassingen wordt DSP nu gebruikt als vervanging van een analoog systeem.

Aan de andere kant opent DSP de deur voor toepassingen, die niet met analoge middelen zijn te realiseren.

Kijken we naar de apparatuur, dan zien we dat de eerste DSP-systemen die meestal voor een speciale toepassing waren ont-

Fig. 1. Standaard DSP-systeem.



worpen, zijn vervangen door programmeerbare, computerachtige systemen. De meest recente stap in deze richting is het verschijnen van universele digitale signaalprocessoren in een enkele geïntegreerde schakeling, die alle functies vervullen die nodig zijn voor het realiseren van een DSP-algoritme. Hiermee is de ontwerper bevrijd van het oplossen van veel apparatuurproblemen. Met de standaard apparatuur, zoals weergegeven in fig. 1, kan het grootste deel van de DSP-toepassingen worden gerealiseerd.

Onderwerp van dit artikel is de universele digitale signaalprocessor van ITT Intermetall, de UDPI01. Deze component combineert de voordelen van de CMOS-technologie, zoals een zeer gering opgenomen vermogen, met de voordelen van een enkele geïntegreerde schakeling, zoals de ongevoeligheid voor temperatuurvariaties. Andere kenmerken zijn: een nauwkeurige mathematische beschrijving en computersimulatie van het probleem, een perfecte reproduceerbaarheid van het systeem, geen noodzaak tot apparatuurontwerp voor het DSP-gedeelte van het systeem en de mogelijkheid van een snelle systeem-beproeving en (her)ontwerp van het algoritme door het gebruik van een cross-assembler, cross-simulator en momentane emulator.

De mogelijke toepassingen van deze signaalprocessor liggen voornamelijk in het frequentiegebied tot ongeveer 100 kHz. Enkele voorbeelden zijn: digitale filters (adaptief en niet-adaptief), systemen voor spraakanalyse en -synthese, vocoders, schakelingen voor het onderdrukken van echo's in telefoonlijnen, spectrumanalyzers, modulatoren en demodulatoren (modems, DTMF-ontvangers), schakelingen voor het coderen of genereren van golfvormen (inclusief 'random generators'), elektronische muziekinstrumenten ('elektronisch orgel op één chip'), equalizers, e.d. Verder is de UDPI01 onder andere toe te passen in machinebesturingen, voor patroonherkenning, als rekenprocessor in microprocessorsystemen, in radar-systemen en in seismologische en biomedische systemen.

EIGENSCHAPPEN

De UDPI01 is een momentane ('real time') digitale signaalprocessor voor algemene toepassingen. De belangrijkste eigen-

- snelle instructiecyclus van 100 ns;
- 2-complement berekeningen met vaste komma;
- 16 x 16-bit vermenigvuldiging met 31-bit resultaat in 200 ns (inclusief optellen, operanden ophalen en resultaat wegschrijven);
- twee 31-bit accumulatoren;
- 16-bit data- en instructiewoorden;
- interne geheugencapaciteit:
 - programma-ROM: 1024 x 16 bit;
 - data-ROM: 72 x 16 bit;
 - data-RAM: 440 x 16 bit;
- instructies voor meervoudige bewerkingen;
- subroutine-stack in vier niveaus;
- diverse I/O-mogelijkheden:
 - serieel (snel, tot 5 Mbit/s);
 - serieel (langzaam, IM-bus);
 - parallel (16 bit);
- te gebruiken als zelfstandige component of als periferie van een microprocessor;
- compatibel met de meeste 16-bit microprocessoren, zoals de 68000;
- interne digitaal bestuurd oscillator;
- I/O-niveaus TTL-compatibel;
- voedingsspanning +5 V, opgenomen vermogen 80 mW;
- 2,4-µm 'silicium-gate' CMOS-technologie;
- cross-assembler en cross-simulator beschikbaar, geschreven in Fortran77;
- versie beschikbaar zonder ROM: UD-PI01-EC (emulator-IC);
- als optie een emulatorkaart voor momentane emulatie in de schakeling.

Tabel 1. Overzicht van de belangrijkste eigenschappen van de universele digitale signaalprocessor UDPI01.

schappen van deze CMOS-component zijn samengevat in tabel 1. De rekeneenheid bestaat uit een 16 x 16-bit vermenigvuldiger en een 31-bit opteller. De basisinstructie is „vermenigvuldigen-en-optellen” met als algemene vorm:

$$A(i) = B(i) + C(i) \times D(i)$$

en vindt plaats binnen twee cycli (elk van 100 ns). De tussenresultaten kunnen voor verdere verwerking worden opgeslagen in twee 31-bit vermenigvuldigerregisters. Het IC bezit een meervoudige busstructuur, maakt gebruik van 'pipelined' programma-uitvoering, is door middel van een masker programmeerbaar en gefabriceerd in een 2,4-µm 'silicium gate'-technologie. Het IC wordt geleverd in een 40-pens plastic DIL-behuizing.

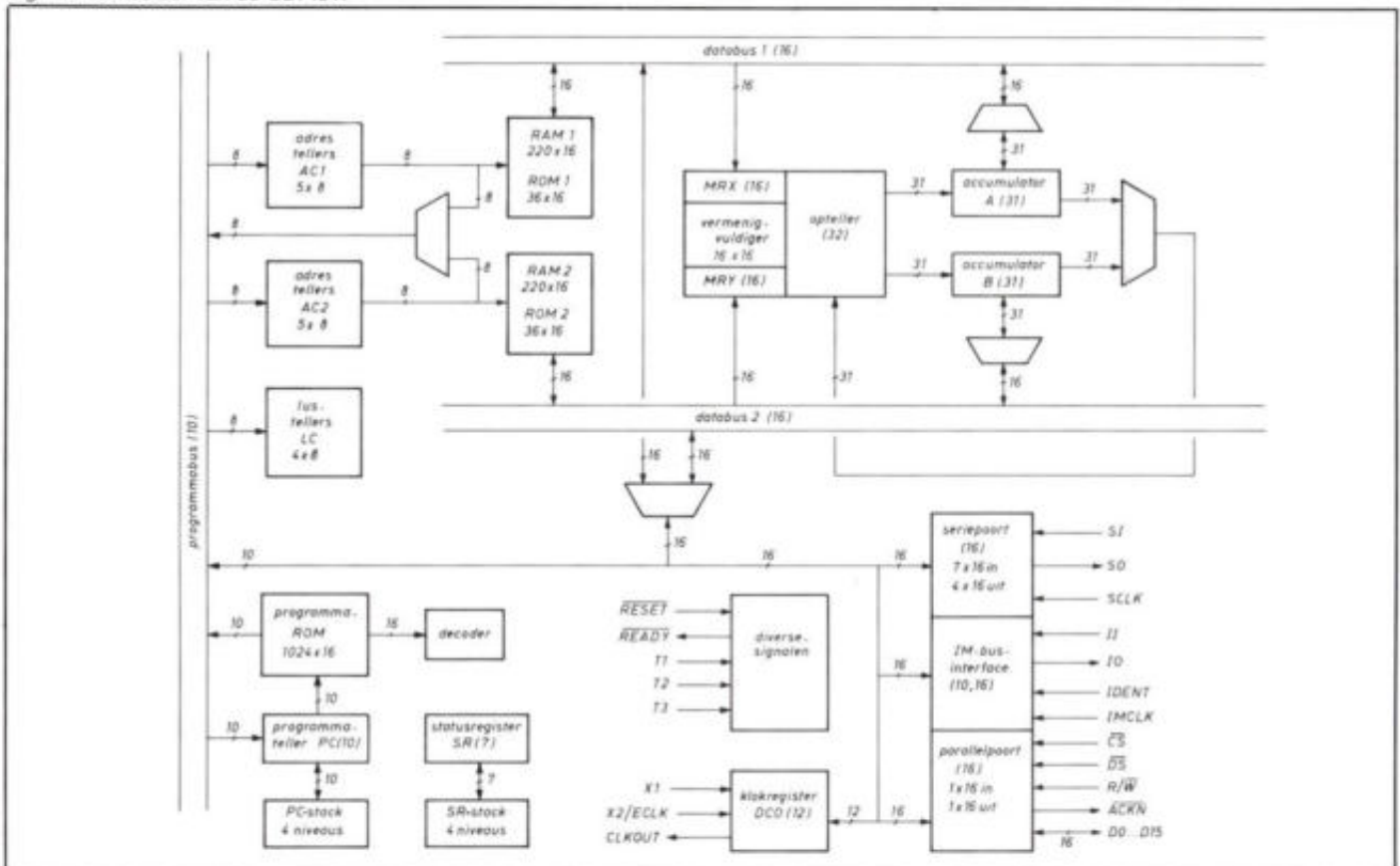
De architectuur van de UDPI01 is weergegeven in fig. 2. Het gaat hier om een zogenaamde 'Harvard'-architectuur, die voorziet in een hoge verwerkingssnelheid door het gelijktijdig ophalen van een instructie ('instruction fetch') en verplaatsen van data ('move data'). In tegenstelling tot de 'Von Neumann'-architectuur bevinden het data- en programmeergeheugen zich in gescheiden gebieden. Twee 16-bit databuslijnen maken een parallel laden mogelijk van de vermenigvuldigerregisters. Beide bussen zijn verbonden met 256 x 16-bit geheugens (RAM en ROM), die indirect worden geadresseerd door adressellers. Er zijn drie I/O-bussystemen voor zowel snel

datatransport als voor de overdracht van besturingssignalen.

Een speciale eigenschap van de UDPI01 is de zeer snelle instructiecyclus van 100 ns. Met een cyclustijd van 200 ns voor de bewerking „vermenigvuldig, tel op en verplaats”, is de UDPI01 een van de snelste nu beschikbare signaalprocessoren. Aan de andere kant is de instructieset nauwkeurig aangepast aan de algoritmen voor digitale signaalverwerking. Zo is een transversaal filter eenvoudig te realiseren door een reeks „verplaats”- en „vermenigvuldig en tel op”-bewerkingen. Met de UDPI01 zijn zodoende 5 filtertrappen/µs mogelijk of met andere woorden: bij een bemonsterfrequentie van 44,1 kHz, zoals gebruikelijk in CD-spelers, is een FIR (Finite Impuls Response)-filter met 110 trappen te realiseren. De hiervoor benodigde z^{-1} -functie wordt gerealiseerd door het roteren van de adressellers. Dit is mogelijk doordat de adressellers zichzelf kunnen kopiëren. Zonder deze mogelijkheid zou de verplaats-operatie uitgevoerd moeten worden door het laden van een RAM-lokatie in de accumulator, het verhogen van de adresseller en daarna weer terugladen van de inhoud van de accumulator in de RAM.

Ook de totale symmetrische architectuur is aangepast aan de algoritmen voor signaalverwerking. In filterbewerkingen moeten toestandsvariabelen worden vermenigvuldigd met vaste (of zeer langzaam variërende) coëfficiënten. Daarom wordt de ene

Fig. 2. Architectuur van de UDPI01.



RAM-bank gebruikt voor de toestandsvariabelen (die bij elk monster veranderen) en de andere bank voor het opslaan van de coëfficiënten. Met een enkele operatie *MOV MR IACKn, IACKm* worden beide operanden geladen in de vermenigvuldigerregisters en de adressellers automatisch opgehoogd, zodat ze nu naar het volgende paar wijzen.

Een zeer bijzondere eigenschap is de serie-interface, in het bijzonder de mogelijkheid om UDPI01's te cascaderen. Dit kan gebeuren door het data-uitgangskanaal van de ene toe te voeren aan het data-ingangskanaal van de andere, dus zonder enige vorm van extra interfacing. Op deze manier zijn de ingewikkelste algoritmen te realiseren zonder de noodzaak tot reduceren van de bemonsterfrequentie, zoals bijvoorbeeld bij patroonherkenningsprocedures (stemherkenning e.d.).

De UDPI01 is een van de weinige CMOS-signaalprocessoren die er momenteel op de markt zijn. De CMOS-uitvoering maakt hem interessant om te gebruiken in toepassingen waarin een gering opgenomen vermogen noodzakelijk is, bijvoorbeeld in portabele elektronica of auto-elektronica (digitale autoradio). De opgenomen stroom is maximaal 40 mA bij een voedingsspanning van +5 V en een klokfrequentie van 20 MHz.

ONTWIKKELING DSP-SYSTEEM

In het algemeen begint elk systeemontwerp met een theoretische, mathematische beschrijving van het probleem. De ontwerper moet diverse berekeningen uitvoeren: overdrachtsfuncties, differentiaalvergelijkingen, posities van nulpolen, coëfficiënten e.d. De volgende stap is het ontwerp van de structuur van het blokschema, dat in de grond bestaat uit optellers, vermenigvuldigers en schuifregisters. Daarna wordt de gehele structuur of alleen het kritische gedeelte daarvan gesimuleerd op een computer in een hogere programmeertaal om de frequentie-, fase- en impulsresponsie en de signaal/ruis-verhouding te bestuderen met betrekking tot de woordbreedte van de UDPI01.

Voldoen de simulatieresultaten aan de restricties van het probleem, dan moet de ontwerper een UDPI-assembleerprogramma schrijven, dat de gewenste structuur realiseert. Dit wordt gedaan met de in Fortran77 geschreven *UDPI01 cross-assembler*. Fortran77 is een hogere programmeertaal die geschikt is voor vele grote computersystemen (o.a. PDP11- en VAX-systemen). Is de broncode zonder fouten, dan moet de ontwerper beslissen of het noodzakelijk is om het toepassingsprogramma te simuleren met de *UDPI01 cross-simulator* (eveneens geschreven in Fortran77). Voor het grootste deel van de toepassingen wordt de broncode echter geladen in de *UDPI01 emulatorkaart* ten behoeve van een momentane beproeving van het DSP-systeem in de definitieve toe-

passing. Deze emulator is zeer belangrijk omdat een groot aantal effecten alleen onvertaald ('real time') kunnen worden bestudeerd, zoals bij adaptieve algoritmen ten behoeve van systemen voor het verminderen van ruis, gebaseerd op psychoakoestische fenomenen. Een cross-assembler, cross-simulator en emulator zijn standaard ondersteuningsgereedschappen die men kan vinden bij de programmatuurontwikkeling van de meeste microcomputers en signaalprocessoren.

CROSS-ASSEMBLER

De *UDPI01 cross-assembler* maakt een vertaling mogelijk van een symbolisch assembleerprogramma voor de signaalprocessor. Dit programmatuurgereedschap maakt van de 'source file' een 'object file'. Daarnaast kan optioneel een 'listing' worden gemaakt die is uit te breiden met een 'cross reference list'. Naast de algemeen bekende eigenschappen van een cross-assembler is er nog iets speciaals: als gevolg van de 'pipelining'-structuur kunnen sommige instructievolgorden conflictsituaties veroorzaken, bijvoorbeeld twee vermenigvuldigingen direct achter elkaar. Om deze conflictsituaties te voorkomen moet de programmeur zeer nauwkeurig de 'hardware'-effecten van elke instructie bestuderen. De UDPI01 cross-assembler controleert echter op een niet-toegestane volgorde en geeft deze aan. Dit bespaart zeer veel tijd bij de ontwikkeling van toepassingsprogrammatuur, zeker wanneer men pas begint met het programmeren van de UDPI01. Dit is geen standaardmogelijkheid van een willekeurige cross-assembler!

CROSS-SIMULATOR

De *UDPI01 cross-simulator* is een ontwikkelgereedschap voor een niet-momentane beproeving van de toepassingsprogrammatuur op een grote computer. Dit programma simuleert de basiseigenschappen van de processor, hetgeen een gedetailleerde beproeving mogelijk maakt van de logische structuur van het toepassingsprogramma. Er zijn een groot aantal displaymodi: processorstatus, CPU-status, programmageheugen, I/O-poorten, datageheugen, stack en simulatorstatus. Het is mogelijk te kiezen uit de uitvoering van een enkele instructie ('single step'), uitvoering tot een bepaald adres of breekpunt of zoeken naar een bepaald adres of breekpunt.

Andere belangrijke instructies zijn: laden objectcode, 'set'/'clear' breekpunten, 'set' programmageheugen, disassembleer programmageheugen en oproepen van 'help'-informatie.

Naast de *interactieve modus* heeft deze simulator ook de beschikking over een 'command file'-modus. Door al deze mogelijkheden is het zeer eenvoudig een assembleerprogramma te simuleren en fouten op te sporen. Tenslotte is het mogelijk de verwerking van een ingangsvolgorde te simuleren om daarmee de tijd- en frequentie-

eigenschappen van het algoritme te bestuderen.

EMULATOR

De *UDPI01 emulatorkaart* is een apparaatgereedschap voor de momentane beproeving van het UDPI-systeem in de schakeling. De kern van deze kaart is het 68-pens emulator-IC *UDPI01-EC*, een UDPI met een extern programmageheugen. De data-ROM is hierbij vervangen door RAM. De objectcode kan vanuit een grote computer via een *RS232C*-interface worden geladen of direct vanuit een EPROM op de kaart. Door middel van een toetsenbordje en een LC-display kan de gebruiker de volgende functies besturen: laden objectcode, start/stop programma, enkele-stap executie, set programmateller, veranderen objectcode, set stopadres, set traceadres en reset processor.

INTERNE OPBOUW

Voor een meer gedetailleerde beschrijving van de geïntegreerde digitale signaalprocessor UDPI01 wordt uitgegaan van het blokschema in fig. 2.

– *programma-ROM en programmateller:*
Het programmageheugen is een 1024 × 16-bit ROM, dat is te adresseren met de programmateller (PC). Een programma-woord bevat een operatiecode en voor enkelvoudige instructies een datadeel. Het datadeel is gekoppeld met de programmateller.

– *datageheugen en adresseller:*
Er zijn twee identieke banken van elk 256 × 16-bit datageheugen, opgedeeld in een 220 × 16-bit statisch-RAM en een 36 × 16-bit ROM voor de opslag van de vaste coëfficiënten. De twee databussen zijn verbonden met de blokken zoals weergegeven in fig. 2. Via deze bussen kunnen data worden uitgewisseld met zowel de rekenenheid als met externe periferie. De geheugens worden indirect geadresseerd door de adressellers *ACKn* ($k = 1, 2, n = 0 \dots 4$). De UDPI01 heeft twee banken van elk vijf tellers. Ze kunnen direct worden geladen of automatisch worden verhoogd (*IACKn*) of verlaagd (*DACKn*) voor de continue verwerking van de lokaties in de datageheugens. Verder is het mogelijk de inhoud van een teller in de ene bank te kopiëren in een teller in de andere bank. Nog een speciale eigenschap: verlaging van de adresseller *ACK0* beneden nul maakt de waarde van *ACK0* gelijk aan die van *ACK1*.

Deze eigenschap wordt gebruikt voor het simuleren van de functie van een schuifregister zonder werkelijke verplaatsing van de opgeslagen data.

– *lusteller:*
Voor het realiseren van 'DO-UNTIL'-structuren is er een bank van vier lustellers *LCn* ($n = 0 \dots 3$). Deze 8-bit tellers zijn direct te laden vanuit het programmageheugen, de accumulatoren (A, B) of vanuit de parallelle I/O-poort via het register *PDBF* (Parallel >



Bij iedere uitvinding
er als eerste bij om't u



zijn wij
e leveren

Iemand doet een uitvinding op het gebied van hardware en software.

U leest het in de vakpers. Iedereen schrijft erover. Maar voor het bij uw leverancier op voorraad staat, moet u toch nog te lang wachten.

Rodelco is zich bewust van de voortdurende vraag naar nieuwe producten. Daarom denken we verder dan in- en verkoop alleen.

Doen we er alles aan om de laatste ontwikkelingen ook zo snel mogelijk te kunnen leveren. Door een innovatief en aktueel beleid.

Waar anderen het nieuws alleen maar volgen, zijn wij er voortdurend naar op zoek.

Rodelco is de meest veelzijdig gespecialiseerde leverancier in de Benelux.

We leveren alles t.b.v. elektronische apparatenbouw, industriële en administratieve automatisering en datacommunicatie.

Zodra er iets uitgedacht en toepasbaar is, vindt u het bij ons als eerste in het assortiment.

Ons standaard leveringsprogramma vindt u in de ruim 800 pagina's dikke Rodelco-katalogus 86/87.

Wilt u meer informatie over ons leveringsprogramma of de jongste elektronische ontwikkelingen, bel dan 076-784911 of vraag een gratis abonnement op ons tijdschrift Electronica Impulsen.

Rodelco Electronics, Nederland, Postbus 6824, 4802 HV Breda, tel: 076-784911. België, Genèvestraat 4, B8, 1140 Brussel, tel: 02-2166330.



In 't voetspoor van de uitvinder

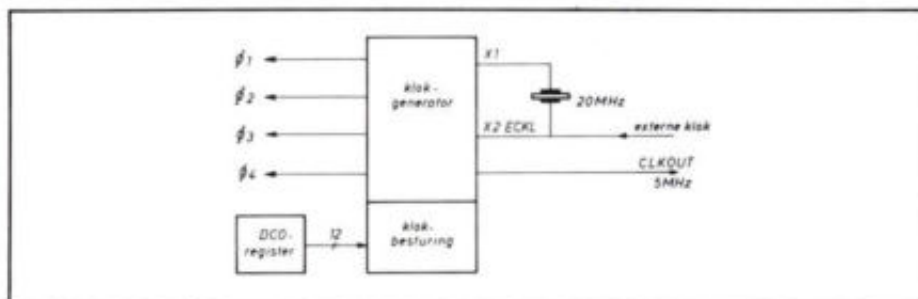


Fig. 3. De interne klokgenerator werkt met een extern kristal of met een extern toegevoerd klok-sig-naal. Door middel van het 12-bit DCO-register is de klokfrequentie in 4096 stappen instelbaar in een gebied van ± 150 ppm.

Data Buffer). Het nesten van de lustellers is mogelijk.

– statusregister en I/O-vlaggen:

Voor het opslaan van de momentane status van de processor is er een 7-bit statusregister (SR). Dit bevat een 'carry bit' C die een indicatie geeft bij overflow ('overflow') van een rekenkundige operatie, de teken-bit ('sign bit') S die het teken bevat van accumulator A of B en de door de gebruiker te definiëren vlaggen ('flags') F_n ($n = 1, 2, 3$). Deze bits worden gebruikt voor conditionele spronginstructies.

Verder bevat het statusregister nog twee extra bits. De RND-vlag geeft aan of het automatisch afronden van een accumulator bij „vermenigvuldigen en verplaatsen"-instructies is toegestaan of niet (RND = 1: automatisch afronden). Is in de overflowmodus de overflowvlag niet opgezet (OVF = 0), dan worden de overflowresultaten ingesteld op de grootste te representeren waarde (of de kleinste, afhankelijk van het teken) en in een accumulator geladen (verzadigingskarakteristiek). Is de overflowvlag opgezet (OVF = 1), dan vindt er geen modificatie van de overflowresultaten plaats.

Verder zijn er nog drie interne I/O-besturingsvlaggen: de CIS-vlag voor 'IM-bus'-activiteiten en de CIP- en COP-vlaggen voor de 'handshake'-besturing van de parallelpoort. Ook deze drie vlaggen zijn te gebruiken voor conditionele spronginstructies.

– stack:

Door het opslaan van de inhoud van de programmateller en de statusregisters realiseert de UDPI01 subroutinestructuren. De vier-byte 'push down'-stack ('last-in/first-out') maakt het nesten in vier niveaus mogelijk.

Tabel 2. Via het DCO-register is de klokfrequentie in 4096 stappen afstembaar in een gebied van ± 150 ppm. De frequentie f_p is de parallel-resonantiefrequentie van het kristal (met een parallelcapaciteit van 12 pF).

DCO	klokfrequentie
011111111111B = 7FFH	$f_p \times (1 - 150 \text{ ppm})$
000000000000B = 000H	
100000000000B = 800H	$f_p \times (1 + 150 \text{ ppm})$

– rekeneenheid:

De belangrijkste gedeelten van de ALU (Arithmetic Logic Unit) zijn de 16×16 -bit vermenigvuldiger en de 31-bit opteller.

Daarnaast zijn er twee accumulatoren A en B en twee 16-bit registers MRX en MRY voor de tijdelijke opslag van data. Voor het realiseren van een kwadrateerbewerking kunnen MRX en MRY worden geladen met dezelfde data. Elke 31-bit accumulator is verbonden met een databus. Het is mogelijk om of het hoge (16 bit) of het lage (15 bit) gedeelte van de accumulatorinhoud te kiezen. De resultaten zijn onder besturing van de programmatuur in te korten of af te ronden tot 16 bit. Het is mogelijk de ene accumulator te kopiëren naar de andere. De 16×16 -bit vermenigvuldiging en 31-bit optelling vindt plaats in twee instructiecycli, elk van 100 ns.

– test aansluitingen:

Er zijn drie logische 1-bit ingangen T1 ... T3. Ze zijn te gebruiken voor conditionele sprongen. Een toepassing van deze mogelijkheid is de keuze uit maximaal acht verschillende programma's door externe hardwarebesturing.

– digitaal bestuurd oscillator:

De interne oscillator werkt in het frequentiegebied van 5 ... 20 MHz en is volgens fig. 3 ontworpen voor het gebruik met een extern kristal. Door het gebruik van een vierfase-klok kunnen vier microfuncties worden bestuurd in een instructiecyclus.

De uitgang CLKOUT levert een klokfrequentie gedeeld door vier voor het synchroniseren van externe apparatuur. Ook kan aan pen X2/ECLK een extern kloksig-naal worden toegevoerd. De fundamentele

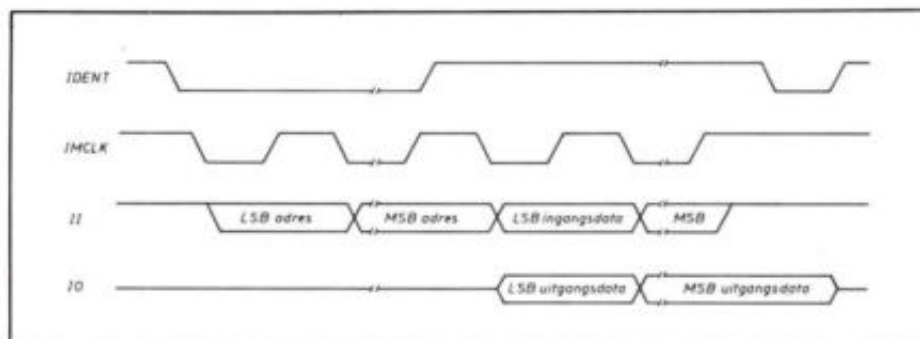


Fig. 4. Tijdvolgordediagram van de IM-bus.

frequentie is via de programmatuur in te stellen in 4096 stappen binnen een bereik van ± 150 ppm, een mogelijkheid die niet bekend is van andere signaalprocessoren. Dit wordt verkregen door geschakelde condensatoren, bestuurd met een 12-bit DCO-register dat wordt geladen via de accumulatoren. Tabel 2 geeft het afstemgebied aan van de klokgenerator.

Dit is een zeer belangrijke eigenschap voor het synchroniseren van de systeemklok met een extern proces en voor het gebruik van de UDPI01 in een fasevergrende lus. Zowel de fasedetector als het lusfilter zijn te realiseren in DSP-programmatuur.

– IM-bus:

De UDPI01 heeft drie bussystemen voor de data-uitwisseling met periferiecomponenten (A/D- en D/A-omzetters, andere UDPI01's, microcomputer, e.d.). De eerste is een langzame besturingsbus, de IM-bus genoemd (ook toegepast in het DIGIT2000-systeem van ITT Intermetall) en wordt hoofdzakelijk gebruikt om de UDPI01 te verbinden met een besturingsmicroprocessor. De UDPI01 bevindt zich daarbij in de slaafmodus, dus er zijn geen prioriteitsproblemen. Zoals fig. 4 laat zien, heeft de IM-bus vier lijnen: IDENT (besturing), IMCLK (klok), II (data in) en IO (data uit).

In de rusttoestand zijn IDENT, IMCLK en II „hoog" en bevindt IO zich in de hoogimpedante toestand. Het begin van een nieuwe overdracht over de bus wordt geïnitieerd door IDENT = „laag" en IMCLK = „laag". Daarna worden 10 adresbits overgedragen. De overname van data vindt plaats op de positieflank van IMCLK. Het „hoog" worden van IDENT initieert daarna de adresvergelijking van de slaven. De se-

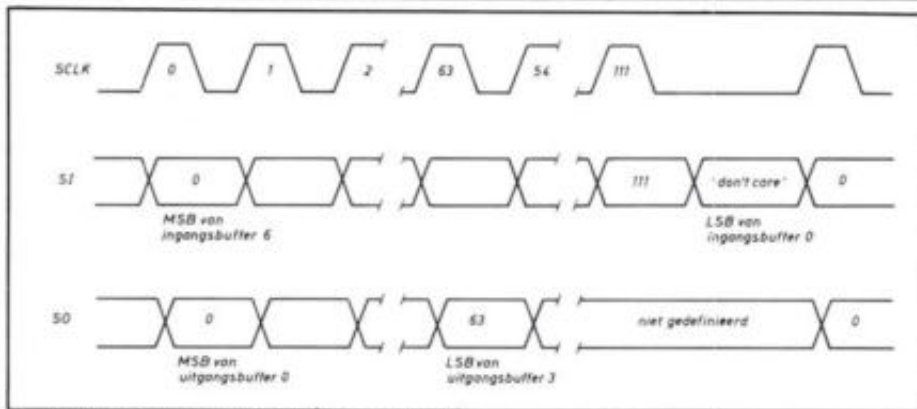


Fig. 5. Overdracht van data via de serie-interface.

lectie van de slaaf en de lees- en schrijf-functie wordt altijd bepaald door het adres. De microprocessor klokt nu lijn **IMCLK** 16 maal (of minder), waarbij 16 databits (of minder) in de IM-businterface worden geschreven of er uit gelezen. Het einde van een overdracht over de bus wordt gesignaleerd door een korte puls op de lijn **IDENT**.

Het 10-bit adreswoord bestaat uit een 8-bit datagedeelte (bit 9 ... 2), 1 bit voor de keuze uit lezen of schrijven (bit 0) en een extra bit (bit 1) voor bijvoorbeeld de keuze tussen de beide adrestellerbanken. In het geval van lezen worden 10 adresbits (met bit 0 = 0) en 16 databits ingeklokt in respectievelijk de registers **IABF** en **IDBF**. Daarna beschouwt de UDPI01 de **CIS**-vlag. Nu kan de inhoud van **IABF** worden gecontroleerd op een correcte adresserings- en ingangsfunctie. Bij het schrijven beschouwt de UDPI01 de **CIS**-vlag reeds na ontvangst van het adreswoord (bit 0 = 1). Nu moet het programma de gewenste functie controleren en indien gewenst de data wegschrijven. Worden geen data geschreven in **IDBF**, dan blijft de uitgangslijn **IO** in de hoogimpedante toestand. De vlag **CIS** wordt steeds gereset bij adressering van **IABF** of **IDBF**.

Voor de overdracht van data geldt de volgende afspraak: de laatst verzonden bit bij lezen is steeds de **MSB** (Most Significant Bit) van respectievelijk **IABF** of **IDBF**. Als het aantal ingeklokte bits minder is dan de werkelijke bufferlengte, dan worden de daarmee corresponderende **LSB's** (Least Significant Bits) in **IDBF** nul. In het register **IABF** zijn ze echter niet-gedefinieerd. Bij schrijven is de eerste uitgeklokte bit altijd de **LSB** van **IDBF**.

– snelle serie-interface:

Het tweede en derde bussysteem worden gebruikt voor snelle data-uitwisseling (bemonsterde data). Er is een serie- en een parallelinterface. De serie-interface is een bussysteem met drie lijnen voor de overdracht van asynchrone data: **SI** (data in), **SO** (data uit) en **SCLK** (serie-klok). De interface bevat verder 7 buffers voor ingangsdata en 4 buffers voor uitgangsdata, elk met een woordbreedte van 16 bit. Deze

serie-interface maakt een eenvoudige cascadering mogelijk van meer UDPI01's (multiprocessorsysteem).

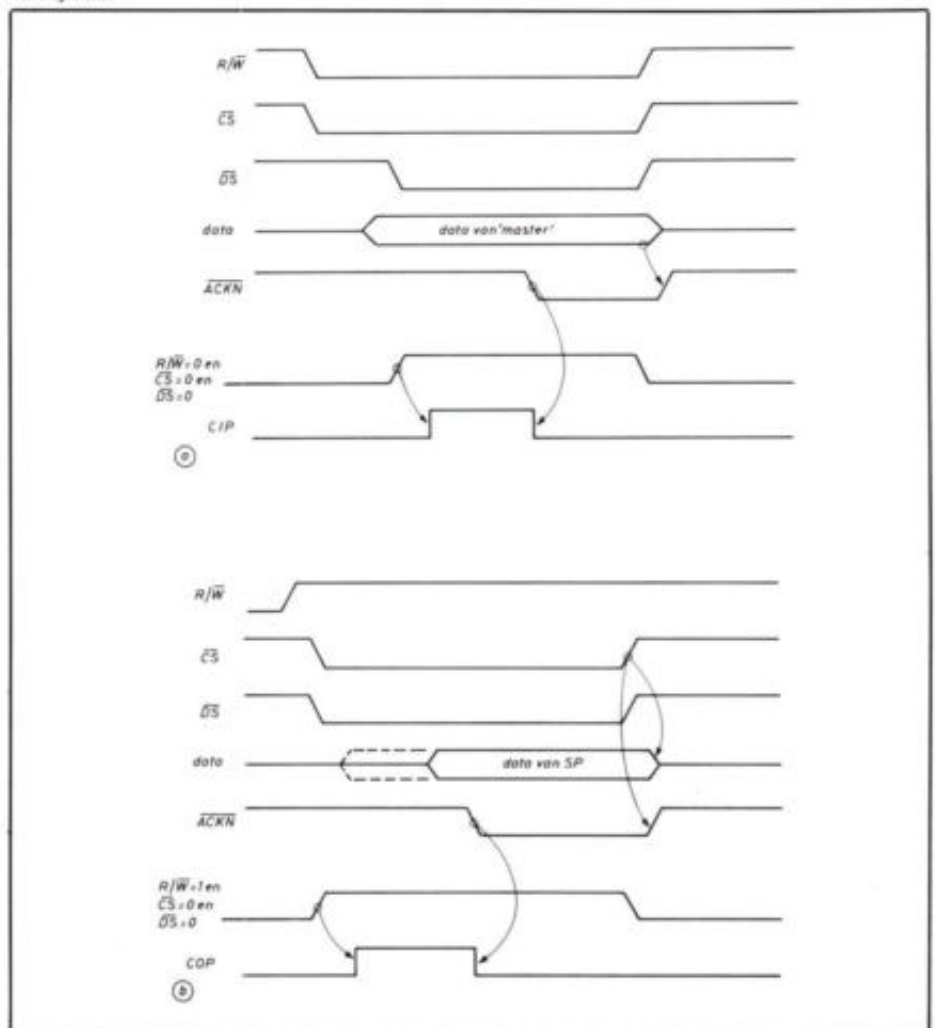
Zoals blijkt uit het tijdvolgordediagram in fig. 5 vindt de normale data-overdracht plaats op de volgende wijze: de periferie-component genereert een reeks ('burst') van 112 pulsen (7 × 16-bit monsters) op de lijn **SCLK**. In elke klokperiode wordt een databit overgedragen via de datalijnen **SI**

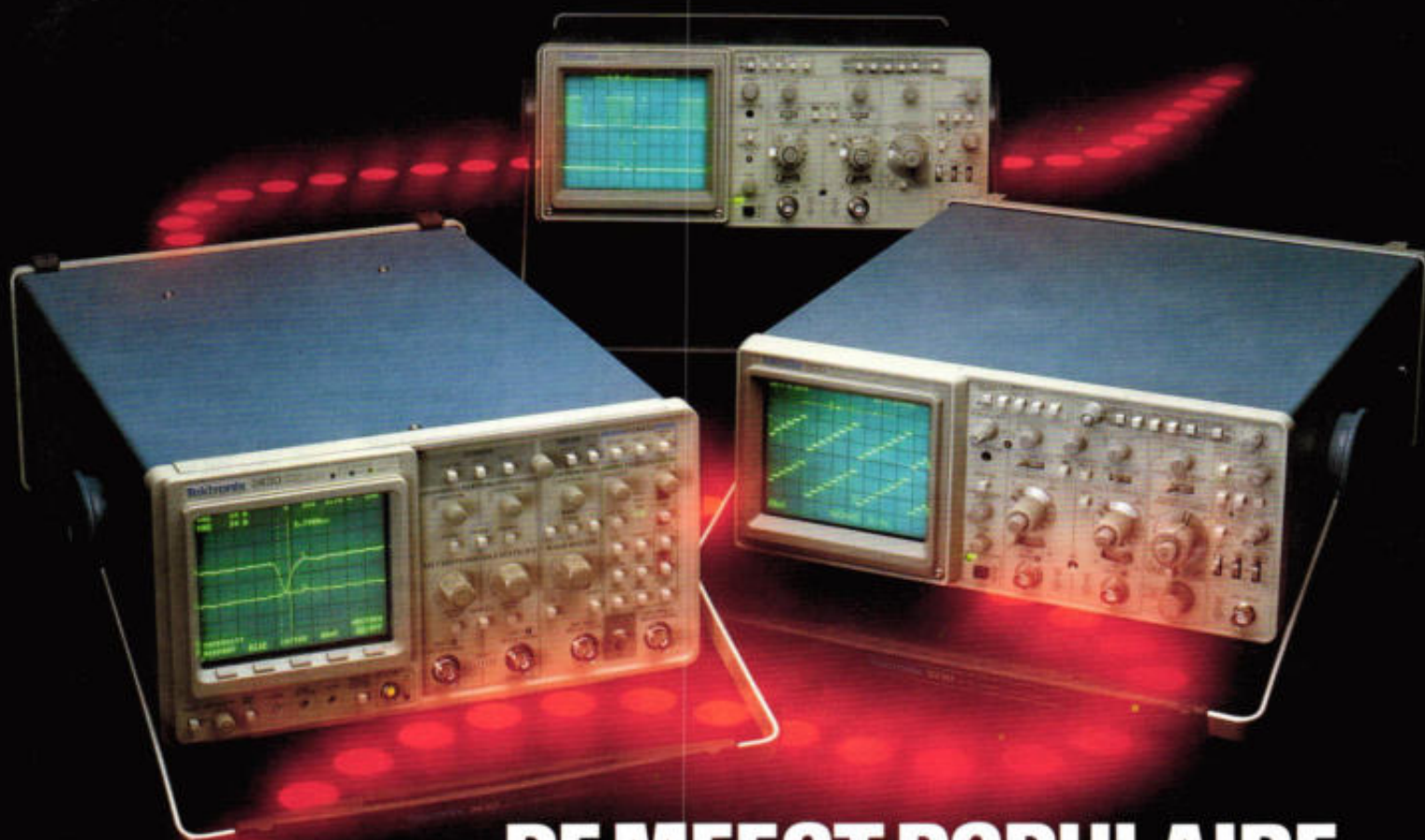
en **SO**. Bij het zenden van data wordt de 64 bit geldige informatie (4 × 16-bit woorden) gevolgd door 'don't cares'. Er worden dus 112 bit ingangsdata en 64-bit uitgangsdata overgedragen. De reeks van 112 pulsen wordt gevolgd door een interval ('gap').

Met de detectie van deze interval voert de UDPI01 het programma uit met **PC = 1**. De processor is dus steeds gesynchroniseerd met de bemonsterfrequentie. Voor het lezen van de ingangsbuffers 0 ... 6 gebruikt men bijvoorbeeld successievelijk **MOV P ACK, SDBF**, hetgeen overeenkomt met **MOV P SDBF, ACK** voor het schrijven in de uitgangsbuffers 0 ... 3. Indien niet alle buffers noodzakelijk zijn, is het niet nodig om **SCLK** 112 maal te kloppen.

De serieel overgezonden bits hebben de volgende afgesproken relatie met de opgeslagen databits: de laatste ingeklokte bit is altijd bit 0 (**LSB**) van ingangsbuffer 0. Bij de overdracht van 112 databits is de eerste hiervan bit 15 (**MSB**) van ingangsbuffer 6. Als er minder bits worden overgedragen, dan blijft een gedeelte van de opgeslagen bits niet-gedefinieerd. Bij zenden is de eerste uitgeklokte bit altijd bit 15 (**MSB**) van uitgangsbuffer 0.

Fig. 6. Tijdvolgordediagrammen van de parallelinterface met in (a) de schrijfcyclus en in (b) de leescyclus.





DE MEEST POPULAIRE PORTABLES NU OOK DIGITAAL!

Eigenschappen	2430	2230	2220
Max. sample rate	100 MS/s	20 MS/s	20 MS/s
Bandbreedte	150 MHz	100 MHz	60 MHz
Record-lengte	1K/Kanaal	4K/1K instelbaar	4K
Piekdetectie	Ja (2 ns)	Ja (100 ns)	Ja (100 ns)
Signaal middelen	Ja	Ja	Ja (herhaald samplen)
Pre- en post-triggering	Ja/keuze	Ja/keuze	Ja
Cursor-metingen	ΔT , $1/\Delta T$, ΔV , dB, slope, %	ΔT , $1/\Delta T$, ΔV	Neen
CRT-uitflesing	Ja	Ja	Neen
Save on Delta	Ja	Neen	Neen
Zelfcalibrerend	Ja	Neen	Neen
Instelling front-paneel oproepbaar	Ja	Neen	Neen
Garantie	3 Jaar	3 Jaar	3 Jaar

Tektronix biedt nu een keuze uit drie nieuwe digitale draagbare geheugen-oscilloscopen. Deze zijn gebaseerd op de hoogwaardige en krachtige eigenschappen die alle Tektronix-produkten kenmerken. Bovendien stellen deze apparaten zelf nieuwe normen. Op het gebied van kwaliteit, prijs en gebruiksvriendelijkheid.

De nieuwe Tek 2430: een bandbreedte van 150 MHz, digitaliseren met 100 MS/s. Een sterke combinatie, bestemd voor digitaliseren, aflezen en opslaan van complexe signalen met een hoge bandbreedte. Ook de verticale resolutie van 8 bits, de record-lengte van 1K per kanaal en de kristalgestuurde tijdbasis met 0,01% nauwkeurigheid maken van de 2430 een geavanceerd meetpakket met vele uitzonderlijke faciliteiten, inclusief glitch-detectie van 2 ns bij elke sweep-snelheid.

Dank zij eenvoudig opgezette menu's en de vertrouwde bedieningsorganen kunt u de 2430 onmiddellijk inzetten voor elke nieuwe taak, uiteenlopend van toegepast onderzoek voor produktontwikkeling tot geautomatiseerde produktielijnen.

Zoekt u de hoogste rentabiliteit en kwaliteit, dan bieden de nieuwe Tek 2230 en 2220 u krachtige faciliteiten voor een uitzonderlijke prijs. Een bandbreedte (ook bij opslag) van 100 MHz bij de 2230 en 60 MHz bij de 2220. Sampling met 20 Ms/s en 8-bit verticale resolutie. Een record-lengte van 4K en een geheugen voor opslag van referentie-signalen, en het comprimeren, positioneren en uittrekken van deze signalen. Beide scopes kunnen optioneel worden uitgerust met GPIB- en RS-232-C interfaces. De 2230 kan bovendien uitgebreid worden met 26K extra referentiegeheugen en batterij back-up. Tektronix' digitale scopes: Draagbaar geprijsd bedieningsgemak.

Voor meer informatie kunt u contact opnemen met:

Tektronix Holland N.V.
Postbus 226, 2130 AE Hoofddorp
tel.: 02503-13300.

Tektronix
COMMITTED TO EXCELLENCE

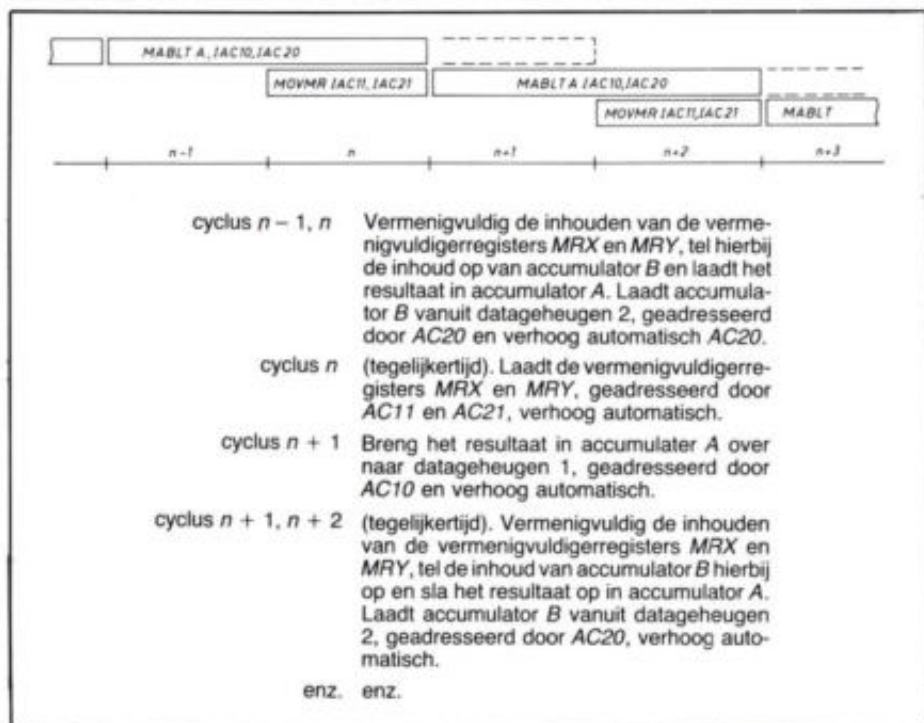


Fig. 7. Reeks aaneensluitende instructies met een omschrijving van de bewerkingen.

- parallelinterface:

De parallelpoort is een 16-bit I/O-interface met vier 'handshake'-lijnen: $R/\bar{W}$ ('read/write'-besturing), $\bar{ACKN}$ ('acknowledge'), $\bar{DS}$ ('datastrobe') en $\bar{CS}$ (chipselectie). CIP (Control Input Flag Parallel Interface) en COP (Control Output Flag) zijn interne vlaggen en te gebruiken voor conditionele sprongen. De 'handshake'-signalen ondersteunen de data-overdracht met algemeen gebruikte microprocessoren (68000, e.d.). De UDPI01 is daarmee eenvoudig te gebruiken als snelle rekenprocessor in microprocessortoepassingen.

De vlag CIP wordt opgezet op de positieve flank van een signaal dat een resultaat is van de volgende logische combinatie van drie lijnen: $R/\bar{W} = \text{"laag"}$ en $\bar{CS} = \text{"laag"}$ en $\bar{DS} = \text{"laag"}$. COP wordt op dezelfde wijze opgezet, echter met de combinatie: $R/\bar{W} = \text{"hoog"}$ en $\bar{CS} = \text{"laag"}$ en $\bar{DS} = \text{"laag"}$. Voor 'handshake'-bedrijf heeft de UDPI01 een uitgangssignaal $\bar{ACKN}$ dat kan worden geset en gereset door middel van de programmatuur (de instructies $SACK$ en $CACK$). De instructie $SACK$ haalt de vlaggen CIP en COP neer. Bovendien wordt $\bar{ACKN}$ gereset ($\bar{ACKN} = \text{"hoog"}$) wanneer een positieve flank van $\bar{CS}$ of $\bar{DS}$ (als $\bar{CS} = \text{"laag"}$) wordt gedetecteerd. Daarenboven blijft het $\bar{ACKN}$ -uitgangssignaal "hoog" gedurende $\bar{CS} = \text{"hoog"}$ (zonder de interne toestand van $\bar{ACKN}$ te beïnvloeden).

De figuren 6a en 6b tonen de tijdvolgorde van de 'handshake'-signalen voor respectievelijk "schrijven" en "lezen". Intern wordt het door de gebruiker te benaderen register $PDBF$ opgedeeld in een ingangs- en een uitgangsbuffer, elk 16-bit breed. De externe bus is met deze interne buffers ver-

bonden door middel van de signalen $\bar{DS}$, $\bar{CS}$ en $R/\bar{W}$, waarbij geldt:

$\bar{DS} = \text{"laag"}$ en $\bar{CS} = \text{"laag"}$ en $R/\bar{W} = \text{"laag"}$

→ bus verbonden met ingangsbuffer;

$\bar{CS} = \text{"laag"}$ en $R/\bar{W} = \text{"hoog"}$

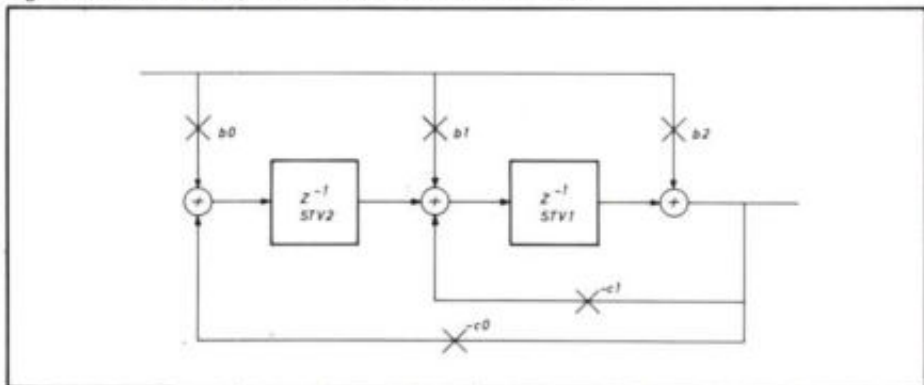
→ bus verbonden met uitgangsbuffer.

PARALLELVERWERKING

Het ophalen van operanden voor de reken-eenheid en het verplaatsen van de resultaten wordt tegelijkertijd uitgevoerd met de rekenkundige bewerkingen. Hierdoor is het mogelijk in de tijd een opeenvolging van rekenkundige bewerkingen te verkrijgen zonder gaten. Dit is vooral nuttig voor het verwerken van data-arrays, die sequentieel kunnen worden geadresseerd en opgeslagen.

Als voorbeeld nemen we de algemene bewerking "vermenigvuldigen en optellen" in de vorm:

$$A(i) = B(i) + C(i) \times D(i).$$

Fig. 8. Structuur voor het realiseren van een 2^o-orde IIR-filter.

In elke cyclus worden vier datawaarden verwerkt. Voor de variabele $A(i)$ wordt in dit volgordevoorbeeld de accumulator A gebruikt, waarvan de inhoud via de adresteller $AC10$ wordt opgeslagen in het datageheugen 1. Accumulator B dient voor de opname van de waarde $B(i)$ en wordt via $AC20$ vanuit het datageheugen 2 geladen. De multiplicanten $C(i)$ en $D(i)$ worden door middel van de instructie $MOVMR$ $AC11, AC21$ vanuit de beide datageheugens toegevoerd aan de vermenigvuldigerregisters. Fig. 7 toont de aaneengesloten reeks instructies en geeft een beschrijving van de bewerkingen.

Bij deze parallelverwerking kunnen grote conflicten optreden. Zo mag de instructie $CPL A$ niet direct worden gevolgd door een instructie zoals $MAA A$, in verband met de simultane toegang van de rekeneenheid. Ook moet er op worden gelet dat de transport in "vermenigvuldig en tel op"-instructies plaatsvindt in cyclus 3. Daarom kan de combinatie $MAAT A, AC10; MOV PDBF, AC12$ leiden tot ongewenste resultaten als gevolg van de simultane toegang tot databus 1. Sommige instructies kunnen de vlaggen in het statusregister beïnvloeden tijdens de volgende uitvoeringscyclus. Volgt bijvoorbeeld spronginstructie JS direct op testinstructie $MCLZ$, dan zal de sprongconditie worden getest overeenkomstig het teken vóór de executie van $MCLZ$. De cross-assembler controleert de instructiereeks op zulke directe conflicten. Ondanks dat kan de programmeur in speciale situaties de waarschuwingen van de assembler negeren.

INSTRUCTIESET

Een UDPI01-instructie bestaat uit twee delen. De eerste definieert de bewerking, de tweede bevat een of meer operanden die binnen de bewerking worden gebruikt. Er zijn zes groepen:

- rekenkundige bewerkingen:

Hier hebben we alle vermenigvuldigingsinstructies, beginnende met de eenvoudige vermenigvuldiging van twee data tot en met "vermenigvuldig en tel op, sla het resultaat op in RAM en laadt de andere accumulator", dit laatste gespecificeerd in een enkele instructie en uitgevoerd in drie cycli. In de tweede cyclus kan een nieuwe ver-

De vele gezichten van Fujitsu microprocessoren



MBL 8035/MBL 8048

64 Byte RAM
1 KByte ROM

MBL 8039/MBL 8049
MBL 80C39/
MBL 80C49

128 Byte RAM
2 KByte ROM



MBL 8749

256 Byte RAM
2 KByte EPROM



MBL 8031/MBL 8051

128 Byte RAM
4 KByte ROM



MBL 8041 A

64 Byte RAM
1 KByte ROM

MBL 8042

128 Byte RAM
2 KByte ROM

MBL 8742

256 Byte RAM
2 KByte EPROM



MBL 8086/MBL 8088

16-bit Microprocessor

MBL 8089

I/O Processor



Peripherals

MBL 8259 A
MBL 8282
MBL 8283
MBL 8284 A
MBL 8286
MBL 8287
MBL 8288
MBL 8289
MBL 8243
MBL 82C43



MBL 80186

MBL 80188

MBL 80286

16-bit Microprocessor



Peripherals

MBL 82284
MBL 82 288

FUJITSU



microtronica

Microtronica, Kaap de Goede Hooplaan 11, 3526 AR Utrecht, Tel. 030-880084

LINE	ADDR	CODE	ERR/CO	ITT	UDPI-	ASSEMBLER	*V1.3*	13.1.86	PAGE	1
1						*****				
2						;				
3						; 2e-orde IIR-filter				
4						;				
5						; $H(z) = (b2*z**2 + b1*z + b0)/(z**2 + c1*z + c0)$				
6						;				
7						; auteur: D. Beacher, 4/10/85				
8						;				
9						;				
10						; I/O: seriële interface				
11						;				
12						; adresteller adresgebied functie				
13						;				
14						; AC10: 0 1 I/O-register				
15						; AC11: 1 2 toestandvariabelen				
16						; AC20: 0 4 coëfficiënten				
17						; AC21: 255 "-1"-constante				
18						;				
19						*****				
20						;				
21						;				
22						;				
23						IN EQU 0 ingangsadres				
24						STV EQU 2 toestandvariabelen				
25						COE EQU 0 coëfficiënten				
26						MIONE EQU 255 "-1.0"-constante				
27						;				
28						;				
29						DW2 MIONE, _1.0				
30						;				
31	0000	0C12				CALL RESET resetadres				
32						;				
33	0001	7800				SAMPLE: MOV #AC20, COE set AC20 na elk monster				
34	0002	9A20				MOVP IAC10, SDBF haal ingangsmonster X				
35	0003	9C10				MOVP SDBF, DAC10 uitgang naar ser. interf.				
36	0004	BF60				MOVH A, IAC11 laad accu A met STV1				
37	0005	BA22				MOVMR IAC10, IAC20 X*b2 + STV1 = uitgang				
38	0006	8210				MAAT A, DAC10				
39	0007	BA54				MOVMR DAC11, AC21 STV2*_1.0				
40	0008	C300				MUL A				
41	0009	BA22				MOVMR IAC10, IAC20 X*b1 (_STV2)				
42	000A	CA00				MSA A				
43	000B	BA12				MOVMR DAC10, IAC20 STV1 = Y*(_c1) + X*b1 + STV2				
44	000C	8260				MAAT A, IAC11				
45	000D	BA22				MOVMR IAC10, IAC20 X*b2				
46	000E	C300				MUL A				
47	000F	BA12				MOVMR DAC10, IAC20 Y*c0				
48	0010	8250				MAAT A, DAC11 STV2 = X*b2 + Y*c0				
49						;				
50	0011	8111				IOSYNC: JMP \$ wacht op I/O-synchronisatie.				
51						;				
52	0012	7000				RESET: MOV #AC10, IN set adrestellers				
53	0013	7102				MOV #AC11, STV				
54	0014	7800				MOV #AC20, COE				
55	0015	79FF				MOV #AC21, MIONE				
56	0016	EB40				RET				
57						;				
58						END				
ASSEMBLY COMPLETE, ERRORS= 0 CONFLICTS= 0										
SYMBOLTABLE										
SYMBOL	DEFINED	SYMBOL	DEFINED	SYMBOL	DEFINED	SYMBOL	DEFINED			
COE	0000	IN	0000	IOSYNC	0011	MIONE	00FF			
RESET	0012	SAMPLE	0001	STV	0002					

Fig. 9. Assembleerprogramma voor een 2^e-orde IIR-filter.

plaatsing en in de derde een nieuwe vermenigvuldiging worden gestart. We hebben dus als gevolg van de 'pipelining' een 100-ns sequentiële verwerking van vermenigvuldig- en verplaatsbewerkingen.

– accumulatorbewerkingen:

Deze instructies manipuleren de inhoud

van de accumulatoren, zoals absolute waarde, complement, negatie, schuiven, clear, afronden, e.d.

– spronginstructies:

Naast de niet-conditionele spronginstructie *JMP* zijn er ook conditionele spronginstructies (zie statusregister), *CALL*'s voor

de uitvoering van subroutines en een zeer speciale aanroep, de *CALL LPCPI* die de programmateller laadt via de parallelinterface.

– diversen:

Wat hier „diversen“ ('miscellaneous') wordt genoemd, zijn bewerkingen zoals *SET/CLEAR* vlaggen, verhoog/verlaag adrestellers, *NOP*'s en 'handshake'-besturingsinstructies voor de parallelinterface.

– verplaatsinstructies:

Dit zijn alle bewerkingen om de vermenigvuldigerregisters *MRX* en *MRY* of de accumulatoren te laden met RAM/ROM-woorden. De adressering vindt indirect plaats, waarbij gebruik wordt gemaakt van de adrestellers. Er zijn ook *MOVE*'s van de accumulatoren naar de lusteller, de adrestellers en het register van de digitaal bestuurd oscillator.

– I/O-instructies:

Dit zijn eveneens verplaatsinstructies. In dit geval echter van de I/O-interfaceregisters naar de accumulator of het geheugen en visa versa.

PROGRAMMAVOORBEELD

Een schoolvoorbeeld van een DSP-algoritme is dat van een 2^e-orde IIR (*Infinite Impulse Response*)-filter. Dit algoritme realiseert een filterbewerking, waarvan de eigenschappen kunnen worden gedefinieerd door de keuze van coëfficiënten. Het algoritme is ook te gebruiken als basisbouwsteen voor het samenstellen van hogere-orde filters. De overdrachtsfunctie is:

$$H(z) = \frac{b_2 z^2 + b_1 z + b_0}{z^2 + c_1 z + c_0}$$

met als coëfficiënten b_2 , b_1 , b_0 , c_1 en c_0 . $H(z)$ is te realiseren met de structuur, zoals weergegeven in fig. 8. De assembleercode is weergegeven in fig. 9. Merk op dat dit een compleet programma is, inclusief de in- en uitvoer van bemonsterde data via de serie-interface. Voor elk monsterde ('sample') moet de subroutine tussen adres 1 en 11 worden verwerkt. *JMP \$* is een wachtinstructie die net zo lang wordt uitgevoerd tot de volgende interval in het signaal op de SCLK-lijn wordt gedetecteerd.

(Wordt vervolgd)

Literatuur:

- [1] ITT-Intermetall: „UDPI01 Universal Digital Signal Processor“, produktbeschrijving.
- [2] ITT-Intermetall: „UDPI01 Cross Assembler“, produktbeschrijving.
- [3] ITT-Intermetall: „UDPI01 Cross Simulator“, produktbeschrijving.
- [4] L. R. Rabiner, B. Gold: „Theory and Application of Digital Signal Processing“, Prentice-Hall Inc., Englewood Cliffs, New Jersey U.S. (1975).

Maak gecompliceerde metingen gemakkelijk...



...met een analyzer van Hewlett-Packard.

Op het gebied van elektronische instrumenten voor testen en meten heeft Hewlett-Packard meer dan 45 jaar ervaring. In die periode is er veel veranderd: Interfaces, ingebouwde intelligentie en beeldschermen die alle denkbare informatie over een signaal kunnen verschaffen.

Hewlett-Packard levert meer dan 3000 verschillende instrumenten voor meten en testen. Een belangrijk deel daarvan is voorzien van de HP-Interface Bus, die model stond voor de IEEE-488 standaard.

En wat de analyzers betreft... Er zijn logic analyzers, protocol analyzers, impedantie analyzers, spectrum analyzers, netwerk analyzers, signaal analyzers etc.

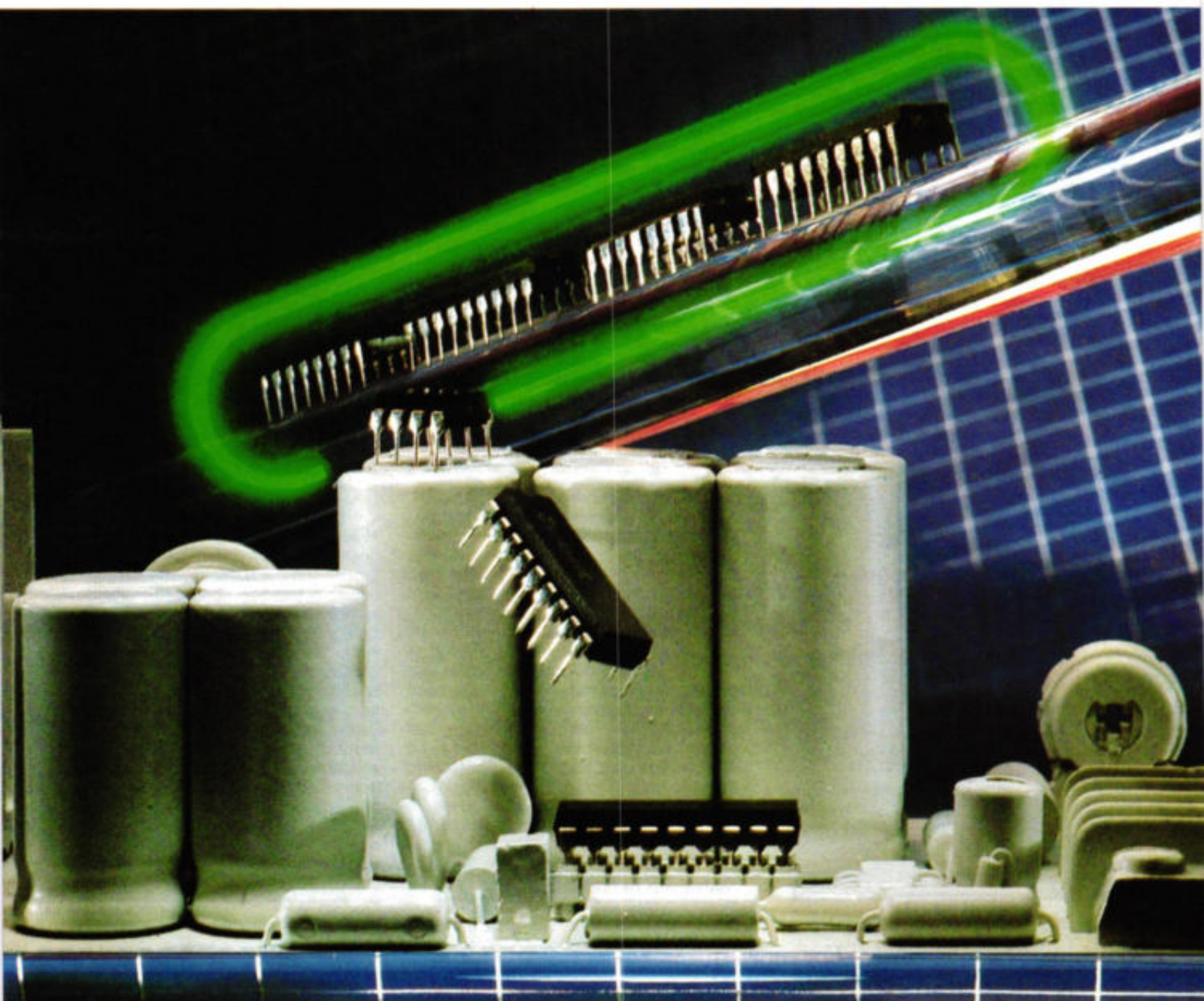
Maar er is meer: computers, randapparatuur, software, documentatie, service en training. Alles van Hewlett-Packard, uw garantie voor kwaliteit en betrouwbaarheid.

Voor meer informatie: 020-5476911.

hp HEWLETT
PACKARD

Geen woorden, maar produktiviteit.

SMPS



485-510702

SPRAGUE SMPS IC'S ZIJN KOSTENBESPAREND

De Sprague IC's voor schakelende voedingen zijn hoogwaardige, kostenbesparende, standaard industriële types.

Innoverende produkten voor 1986 zijn de ULN 8163 A/R, een precisie SMPS controle eenheid en een nieuwe universele, uiterst nauwkeurige systeem monitor, de ULN 8130 A/R.

Voor gedetailleerde technische gegevens van deze hoogwaardige produkten en andere uit de 8100 - reeks : schrijf of telefoneer voor bulletins 27466 en 27467 naar :

SPRAGUE BENELUX
Excelsiorlaan 21
1930 ZAVENTEM
Tel.: 02/721 48 60



SPRAGUE
THE MARK OF RELIABILITY

BEDRIJFSTIJDSCRIFTEN

Fluke Review

Naast een korte omschrijving van een groot aantal recentelijk geïntroduceerde producten staat het *Fluke Review* (october 1985) in het teken van het *1752A Data Acquisition System*. Het gaat hier om een snel data-acquisitiesysteem van *Fluke*, bedoeld voor het meten van spanning, stroom, tijd en frequentie en voor het besturen van regelprocessen via spannings-, stroom- en digitale uitgangen. Als opties zijn er conditioneringssystemen voor het meten van temperatuur, druk, hoge spanningen en andere 'realworld'-parameters. Enkele toepassingen zijn: procesmonitor, procesbesturing, productiebeproeving en motorbesturing. Als speciale toepassingen zijn te noemen: het beproeven van remmen, gespecialiseerde printkaartbeproevingen, turbinemonitor en produktiemee-instrument.

De 1752A kan data verwerken met een snelheid van 1000 metingen per seconde, heeft een resolutie van 124 μ V in het 1-V bereik, een meetonnauwkeurigheid van

Elonco Bulletin

In het *Elonco Bulletin* (december 1985), een uitgave van *Philips*, is een interessant artikel te vinden met als titel *Ontwerpen op silicium*. Dit artikel gaat over de maatconfectie in de elektronica, „semi-custom IC's" geheten. Na een overzicht van de verschillende categorieën geïntegreerde schakelingen en een vergelijking hiertussen, gaat het artikel verder in op de wijze waarop *Philips* de gebruikers van „semi-custom IC's" helpt en op de gradaties van zelf doen. Na een overzicht van de verschillende technologieën geeft het artikel aan hoe de gebruiker hieruit een verantwoorde keus kan maken en volgt er een beschrijving van de te volgen procedure. Tenslotte wordt ingegaan op de benodigde programmatuur en apparatuur voor het zelf ontwerpen.

Een ander redactioneel artikel gaat over het verbeteren van de kwaliteit van elektronische onderdelen, meer dan ooit een doorslaggevend argument bij het kiezen van een leverancier. Het artikel geeft een beeld van de activiteiten van *Philips* in deze richting. De uitgave is verder opgevuld met nieuws, waarbij onder andere korte beschrijvingen van nieuwe producten.

Siemens Components

Siemens Components (5/85) bevat naast een veelheid aan korte produktbeschrijvingen een aantal hoofdartikelen die we hier kort zullen noemen. Het eerste artikel geeft een beschrijving van de *SAB80515*, een standaard microcontroller uit de *SAB8051*-familie. Het langste artikel is een tweede deel over het gebruik van thyristoren en de *TCA785 Integrated Phase Control* in een gelijkrichter/converter. Daarna volgen een aantal kortere artikelen over een sleutelschakelaar voor printkaartmontage, het ontkoppelen van 256-Kbyte DRAM's, de subminiatur connectorfamilie *SBM383* en over het parallelschakelen van SIPMOS-transistoren in lineaire toepassingen. Te vermelden is ook een overzicht van recente publikaties over componenten.

Neues von Rohde & Schwarz

In een aantal hoofdartikelen worden in *Neues von Rohde & Schwarz* (nr. 111) producten voorgesteld die recentelijk door *Rohde & Schwarz* zijn geïntroduceerd. Achtereenvolgens komen aan bod: de intelligente radiocommunicatietester *CMT*, die vooral bedoeld is als servicemeetinstrument voor zend/ontvangers, de audio-analysator *UPA*, een compleet meetsysteem voor de laagfrequentietechniek, het automatische meetsysteem *MES3/4* voor het in bedrijf stellen van zenders, het aanpassingsapparaat *FK859* voor antennes in het frequentiegebied van 1,5 ... 30 MHz, het registratiesysteem *EA110A* voor de frequentiebezetting in het gebied van 10 kHz ... 30 kHz en de VHF/UHF-antennes *HK153*, *HK253* en *HK353* voor grond/luchtcommunicatie. Onder de rubriek „toepassingen" valt een artikel over het meten aan kabel- en antenneversterkers

met het scalaire netwerkanalyzersysteem *ZAP/SWP*. Verder zijn in dit nummer een aantal korte berichten opgenomen, waaronder een patent over een overspanningsbeveiliging voor de ingang van hoogfrequente versterkers.

BROCHURES EN CATALOGI



Precision Monolithics Inc. heeft een databoek 1986/1987 uitgegeven onder de titel *Linear and Conversion Products*. Dit 896 pagina's tellende boek geeft uitgebreide technische informatie over het vernieuwde *PMI*-programma: operationele versterkers, instrumentatieversterkers, buffers, comparatoren, gepaarde transistoren, spanningreferenties, D/A- en A/D-omzetters, analoge schakelaars en multiplexers, 'sample-and-hold'-schakelingen, chips, producten in LCC-behuizing en communicatieproducten. Verder is er in opgenomen een 'crossreference' en een overzicht van het 'product assurance'-programma van *PMI*. Tot slot geeft het boek een compleet overzicht van alle verkoopkantoren, vertegenwoordigers en distributeurs.

Int.: Bourns Benelux BV, postbus 37, 2270 AA Voorburg (070) 875404.



Van *Corcom* komt een publicatie over netfilters. De tekst in deze catalogus, met als titel *Netzentstörfilter*, is zowel in het Duits als in het Engels. Naast een beschrijving van zes series producten geeft de catalogus vele tips en oplossingen met betrekking tot het onderdrukken van netinterferentie en netfiltering en een overzicht van

0,02% en een DC-CCMR van 70 dB. Het systeem is opgebouwd met een 16-bit microprocessor, 136 Kbyte geheugen, 400 Kbyte floppy-eenheid en heeft zowel een IEEE488- als RS232C-interface. Het aanraakgevoelige beeldscherm is geschikt voor 80 karakters maal 16 lijnen en voor 224 maal 640 dot grafische mogelijkheden. Als standaard programmeertaal is gekozen voor BASIC.

de eisen, gesteld door de verschillende internationale veiligheidsinstituten. Een uitgebreide matrix van filtertoepassingen maakt het eenvoudig voor een bepaalde toepassing het juiste filter te kiezen.

Inl.: Corcom GmbH, Ammerseestrasse 59a, D-8027 Neuried (BRD) (089) 75908191.



Verdergaande technische ontwikkelingen en uitbreiding van het leveringsprogramma vormden de aanleiding voor het verschijnen van de catalogus *Optoelektronische Näherungsschalter und Lichtschranken* van Baumer. Het is een catalogus over opto-elektronische schakelaars.

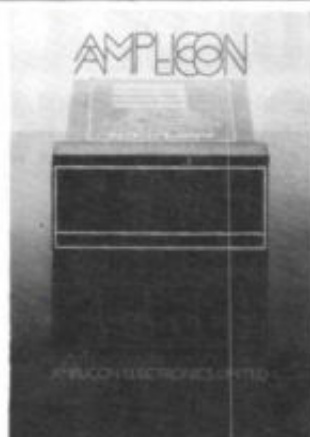
Inl.: BV Technisch Handelsbureau A. Laumans, postbus 60, 6000 AB Weert (04950) 21067.



Een 400 bladzijden tellende catalogus geeft een overzicht van een breed assortiment componenten en apparatuur dat Malchus in de Benelux uit voorraad verkoopt. De catalogus is ingedeeld in de hoofdgroepen actieve, passieve en elektromechanische componenten en apparatuur.

Inl.: BV Handelsmij. Malchus, postbus 48, 3100 AA Schiedam (010) 373777.

De catalogus *Digital Panel Instruments* presenteert het leveringsprogramma digitale paneelmeters van Amplicon. Er is een ruime keuze uit spanning-, stroom- en tem-



peratuurmeters (thermokoppels en PT100), procesmonitoren en printers. De 3½- ... 5½-digit meters zijn er met LED- (hoogte 8, 14, 20,3 en 25,4 mm) of LCD- uitlezingen en voor gelijk- of wisselspanningsvoeding. Een aantal typen is leverbaar in een 'low power'- en OEM-uitvoering. Ook is er keuze uit diverse digitale uitgangen: BCD, RS232C of IEEE.

Inl.: C.N. Rood BV, postbus 42, 2280 AA Rijswijk (070) 996360.



Sprecher + Schuh heeft een vakboek uitgegeven over schakelaars en elektronische motorbeveiligingen met de titel *Schutz-Auswahl leicht gemacht*. Het 275 pagina's tellende boek behandelt de volgende onderwerpen: normen en voorschriften, keuze en gebruik van schakelaars, starten en beveiligen van motoren, kortsluitbeveiliging en stuur- en hulpstroomkringen. De handleiding voor het afstellen van apparatuur en de uitgebreide technische informatie over het optimaal functioneren ervan, alsmede de vele tabellen en grafieken, maken het vakboek tot een waardevol naslagwerk voor een ieder die te maken heeft met schakelaars of motorbeveiligingen. Hiermee is het boek on-

der andere bestemd voor architectenbureaus, raadgevende ingenieursbureaus, kastenbouwers, installateurs en docenten en studenten van technische hogescholen en hogere technische scholen.

Het boek wordt U franco per post toegesonden door overmaking van f 28,50 op gironummer 2082700 van Sprecher + Schuh te Woerden. Bij de bestelling dient de gewenste taal (Duits, Engels of Frans) te worden opgegeven.

Inl.: Sprecher + Schuh Nederland BV, Rietdek-
kersweg 6, 3449 JC Woerden (3480) 18241.



Tektronix heeft op 2 februari 1986 haar 40-jarig bestaan kunnen beleven. Dat men na de introductie in 1947 van de eerste triggerbare oscilloscoop, model 511, niet heeft stilgezeten, mag blijken uit het assortiment producten die de revue passeren in de catalogus 1986. Hierin zijn ten opzichte van 1985 maar liefst 83 nieuwe producten opgenomen. Naast een aantal algemene onderwerpen geeft de catalogus uitgebreide produktbeschrijvingen uit de groepen 'information display', 'design automation', 'communications' en 'instruments/systems'.

Belangrijke „nieuwjes" zijn de 2430 digitale oscilloscoop, een hoogstandje op het gebied van digitale data-acquisitie en verwerking van signalen, de 4111 grafische terminal en de integratie van CAE-programmatuur, programmatuur-ontwikkel-systemen en test- en meetapparatuur.

Inl.: Tektronix Holland NV, postbus 226, 2130 AE Hooftdorp (02503) 13300.

TEKTRONIX AIDED ENGINEERING WORKSYSTEMS

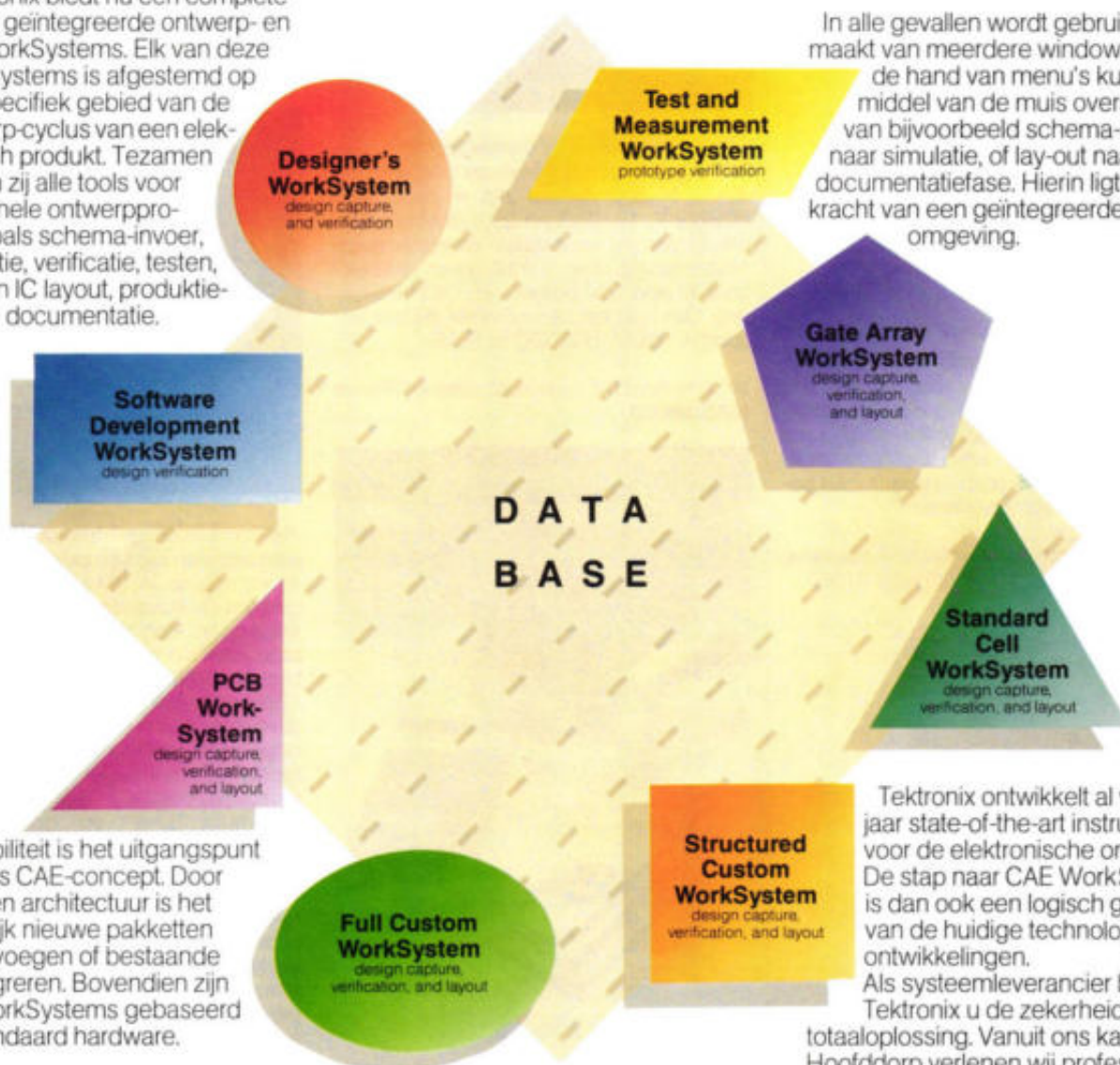
Afgestemd op de eisen van vandaag. Klaar voor de uitdaging van morgen.

Tektronix biedt nu een complete familie geïntegreerde ontwerp- en test WorkSystems. Elk van deze WorkSystems is afgestemd op een specifiek gebied van de ontwerp-cyclus van een elektronisch produkt. Tezamen bieden zij alle tools voor het gehele ontwerpproces, zoals schema-invoer, simulatie, verificatie, testen, PCB en IC layout, produktie-test en documentatie.

De op deze wijze verkregen 'team engineering' is noodzakelijk voor het welslagen van grotere projecten.

kiezen uit ons TekStation AT, DEC VAX* computers vanaf MicroVAX* werkstations tot en met de 8600's en de Apollo Domain* systemen.

In alle gevallen wordt gebruik gemaakt van meerdere windows. Aan de hand van menu's kunt u door middel van de muis overstappen van bijvoorbeeld schema-invoer naar simulatie, of lay-out naar de documentatiefase. Hierin ligt de kracht van een geïntegreerde CAE-omgeving.



Flexibiliteit is het uitgangspunt van ons CAE-concept. Door de open architectuur is het mogelijk nieuwe pakketten toe te voegen of bestaande te integreren. Bovendien zijn alle WorkSystems gebaseerd op standaard hardware.

De kracht van de WorkSystems wordt gevormd door de Designer's Database, het hart van Tektronix Aided Engineering. De ontwerpgegevens zijn hierin opgeslagen en iedere ontwerper heeft op elk moment toegang tot alle gegevens van het totale project.

In de CAD/CAM markt hebben bedrijven reeds investeringen gedaan in computersystemen. Daarom zijn de Tektronix CAE WorkSystems gebaseerd op standaard hardware met UNIX* of VMS* besturingssystemen. U kunt

Tektronix ontwikkelt al veertig jaar state-of-the-art instrumenten voor de elektronische ontwerper. De stap naar CAE WorkSystems is dan ook een logisch gevolg van de huidige technologische ontwikkelingen.

Als systeemleverancier biedt Tektronix u de zekerheid van een totaaloplossing. Vanuit ons kantoor te Hoofddorp verlenen wij professionele trainingen en support.

Voor meer informatie:

TEKTRONIX HOLLAND N.V.
Postbus 226, 2130 AE Hoofddorp
Tel.: 02503-13300

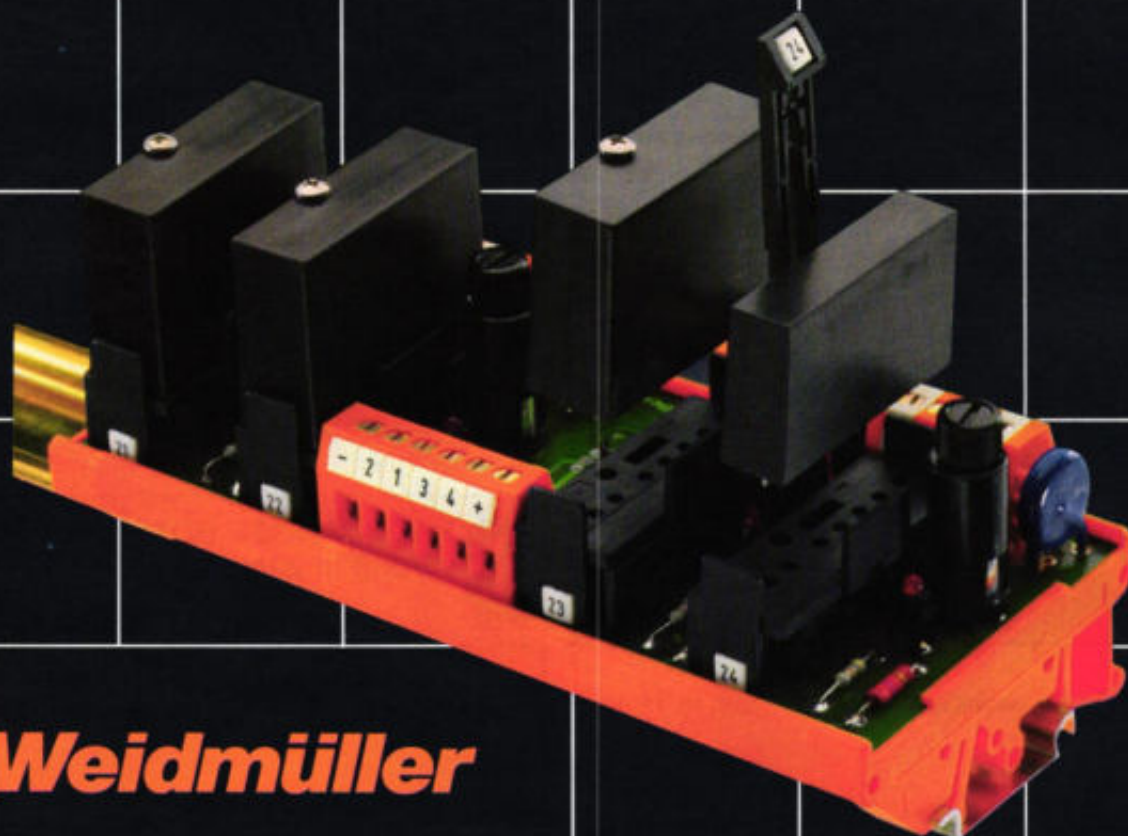
* Unix is een handelsmerk van AT&T Bell laboratories.

* VMS, DEC, VAX en Micro VAX zijn handelsmerken van Digital Equipment Corporation.

* Apollo Domain is een handelsmerk van Apollo Computers Inc.

Tektronix
COMMITTED TO EXCELLENCE

Dè oplossing voor uw uitvalsproblemen: insteekhouders voor solid state relais



Weidmüller

Insteekhouder voor solid state relais

Voor de montage van:

- 4-polige solid state relais. Precieze plaatsing dankzij de inklikhaken
- 5-polige solid state relais met geïntegreerde bevestigings-schroef
- 8-polige solid state relais. Precieze plaatsing dankzij de inklikhaken

Weidmüller wint in service en techniek

Weidmüller B.V.
Zuiderloswal 2c, HILVERSUM
Tel.: 035 - 28 48 76 (8 lijnen)
Telex: 73582 weid

Correspondentie-adres:
Postbus 1505, 1200 BM HILVERSUM

Aanvraagbon voor meer informatie

Gaarne ontvang ik gratis en vrijblijvend de Weidmüller solid state relais - informatie.

Naam: _____

Bedrijf: _____

Functie: _____

Afdeling: _____

Adres: _____

Postcode: _____

Plaats: _____

Telefoonnummer: _____

Stuur deze coupon in een ongefrankeerde envelop aan: Weidmüller B.V.
Antwoordnummer 1135,
1200 VB HILVERSUM.

Met Elektronica naar de Hannover Messe

Speciaal voor haar lezers organiseert Elektronica, in nauwe samenwerking met de Nederlands-Duitse

Kamer van Koophandel, een aantal reizen naar één van de meest bekende beurzen van Europa: de Hannover-Messe Industrie (van 9 t/m 16 april).

In april is de Hannover-Messe als wereldcentrum voor industriële technologieën het unieke oriëntatiepunt voor het top-management en deskundigen uit research, constructie, toepassing productie en engineering. Hier krijgen decision-makers uit de gehele wereld

nieuwe impulsen, gefundeerde informatie en pasklare oplossingen.

Dankzij het nieuwe concept krijgen de laatste technologieën zoals micro-elektronica, industrie-automatisering en nieuwe materialen een nieuwe betekenis en ruimere expositiemogelijkheden.

De beproefde filosofie van deze onbetwiste "topper op beursgebied" en haar rol als grootste en belangrijkste investeringsgoederen-beurs wordt zodoende toekomstgericht verder uitgewerkt.

A DAGREIZEN

per chartermachine, vertrek vanaf Amsterdam op 9, 10, 11, 14, 15 en 16 april 1986.

vertrek Amsterdam	07.30 uur
aankomst Beursterrein	09.30 uur
(eigen parkeerplaats voor de ingang) vertrek Beursterrein	18.10 uur
aankomst Amsterdam	20.35 uur

TOTAAL DUS CA. 8 UREN OP HET
BEURSTERREIN BESCHIKBAAR

Reissom vertrek Amsterdam	f 450,- p.p.
Luchthavenbelastingen (niet inbegrepen)	f 29,40 p.p.

Inclusief vliegreis, reisbegeleiding en vervoer ter plaatse.

ELEKTRONICA
VAKTIJDSCHRIFT VOOR DE ELEKTRONICUS

B TWEEDAAGSE HOTELREIZEN verblijf in zeer goede hotels

Vertrek dagelijks van 9 t/m 16 april 1986.

Reissommen:

Hotel Körner (met bad of douche)	f 975,- p.p.
1 persoons kamer toeslag	f 130,-
Hotel AM STADTPARK (met bad of douche)	f 1045,- p.p.
1 persoons kamer toeslag	f 165,-

Hotel Körner (half-pension, waarde f 35,-)

Inbegrepen:

- vliegreis;
- logies/ontbijt;
(half-pensioen in Hotel Körner);
- plaatselijk vervoer;
- bagagebehandeling;
- luchthavenbelastingen.



C TREINREIZEN

(2 dagen, 3 nachten)

U vertrekt 's avonds naar Hannover. U verblijft in uw eigen slaapwagen, die wordt opgesteld op het eigen stationsemplacement van de Messe. Vlak voor de deur. De volgende morgen begint u uitgerust aan uw beursbezoek.

vertrek vanaf Nederland op: 8 april 1986

Reissom

f 825,- p.p.

waarin is inbegrepen: retour treinreis van woonplaats naar Hannover; een plaats in een 2-persoons slaapwagen; diensten van de conducteur tijdens de reis, toeslag 1 persoons compartiment f 245,-

D TWEEDAAGSE HOTELREIZEN NAAR HANNOVER/BERLIJN verblijf in het luxe hotel Ambassador

Vertrek op 9, 10 en 14 april 1986

Reissom f 1045,- p.p.

1-persoonskamer toeslag f 90,-

Inclusief:

- vliegreis naar Hannover v.v.;
- Hannover/Berlijn v.v. per British Airways;
- plaatselijk vervoer, zowel in Hannover als Berlijn;
- hotelovernachting, inclusief ontbijt;
- bagagebehandeling;
- luchthavenbelastingen.

BON

Ik maak/Wij maken graag gebruik van uw reisaanbod naar Hannover-Messe. Stuur mij/ons p.o. de boekingsbevestiging.

Naam: heer/mevr.

Naam: heer/mevr.

Adres:

Postcode/plaats:

☐ A (Dagreis per vliegtuig)

☐ Vertrek van Amsterdam/Rotterdam

☐ Datumkeuze: 9, 10, 11, 14, 15 en 16 april

☐ B (tweedaagse vliegreis)

☐ Gewenste vertrekdatum:

☐ Hotelvoorkeur:

☐ C (Treinreis met slaaprijtuig)

Datum: 8 april

☐ Vertrekstation:

☐ 2 persoons/1 persoons slaaprijtuig*

☐ D (Vliegreis, met hotel in West-Berlijn)

☐ Gewenste vertrekdatum: 9, 10 of 14 april
reisduur 2 dagen

☐ Gewenste kamerindeling: 1-persoons/2-persoons kamer*

☐ Toegangsbewijzen

☐ (aantal) toegangsbewijzen à f 20,- (zonder catalogus)

☐ (aantal) doorlopen toegangsbewijs voor de gehele beurs
à f 51,50

☐ catalogus ca. f 40,-

☐ Verzekering

☐ Verzekering à f 25,- p.p. ja/nee*

Dit boekingsformulier in een envelop, zonder postzegel, sturen naar:

Kluwer Technische Tijdschriften b.v.
afdeling Reizen Elektronica,
antwoordnummer 7, 7400 VB Deventer.

U kunt ook bellen: 05700-9.14.59.

U ontvangt bevestiging en factuur van ons reisbureau, dat lid is van ANVR en deelnemer Garantiefonds Reisgelden.

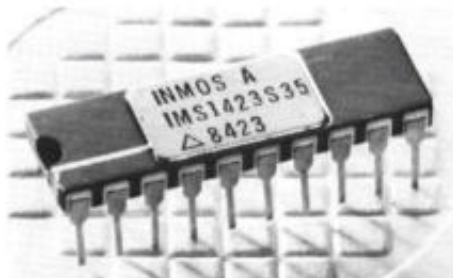
*) doorhalen wat niet van toepassing is.



Flitsend snelle statische RAM's

16K familie

- CE accesstijden vanaf 25 nsec max.
- E (CE) power down functie
- Low power versies beschikbaar
- 20 pin, 300 mil DIP en LCC behuizingen
- NMOS: IMS 1400 - 16K x 1
IMS 1420 - 4K x 4
- CMOS: IMS 1423 - 4K x 4



TECHMATION
ELECTRONICS B.V.

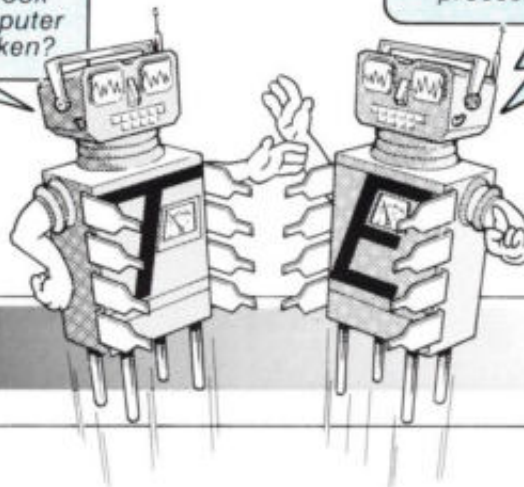
Postbus 9, 4175 ZG Haften Tel.: 04189-2222

64K familie

- CE accesstijden vanaf 45 nsec max.
- Low power: 440 mWatt operating
77 mWatt standby
- CMOS technologie
- IMS 1600 - 64K x 1
IMS 1620 - 16K x 4

Heb jij ook
de transputer
al bekeken?

Ja, de oplossing
voor parallel
processing!

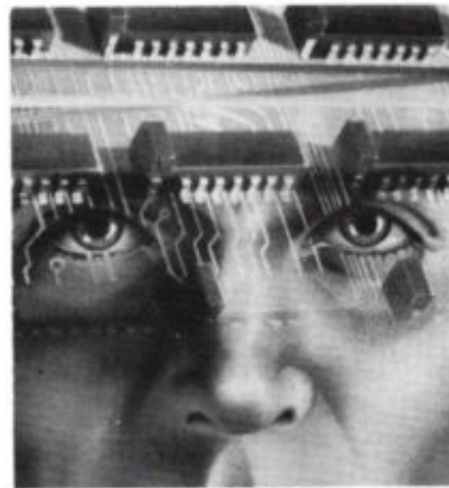


professionele elektronika
RIPA elektronika

Sportlaan 10 5683 CS BEST
Postbus 230 5680 AE BEST
Tel.: 04998-96743
Telex: 51883 RIPA NL



assemblage



ontwikkeling

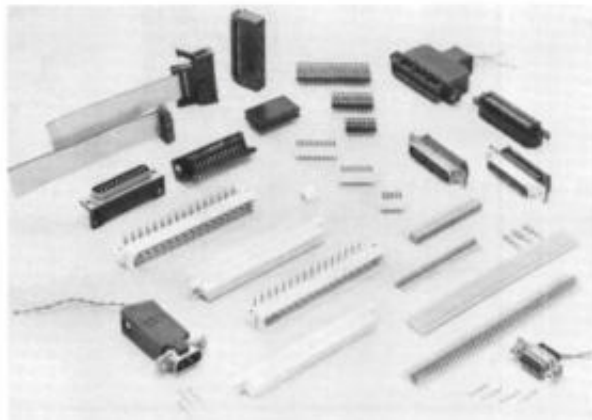
Proto en proeffabrikage.
Kleine series en serie t/m 10 000 stuks.
OOK DE NIEUWE TECHNIEK

Surface Mounted Assembly →

VOOR INFORMATIE BEL 04998 - 96743



AMP-Diode, een logische verbinding!



- Flat cable connectoren
- Subm-D
- IC-sockets
- DIP-switches
- CHAMP connectoren (o.a. IEEE-488)
- Eurokaart (DIN41612)
- AMPMODU verbindingssysteem

plus

- Uitgebreide voorraad
- Technische ondersteuning
- Snelle levering

DIODE

Authorized
AMP distributor

Het nieuwe teken

e a o ■

Dit is het nieuwe logo van EAO, dat vanaf heden wereldwijd als standaard wordt ingevoerd.

EAO staat voor Elektro Apparatebau Olten AG., dat vanuit Zwitserland een wereldomvattend netwerk heeft opgebouwd, met vestigingen in o.a. Duitsland, Zweden, Engeland, Amerika en Nederland.

Via dit netwerk bereiken niet alleen vele drukknoppen en schakelaars de markt, maar ook meldsystemen, van kleine, eenvoudige in relais-techniek uitgevoerde tot microprocessor gestuurde systemen voor grote installaties.

Dat de kwaliteit van het produkt en de service van EAO, niet alleen in Zwitserland maar ook in Nederland z'n vruchten afwerpt, mag, naast de enorme stijging van het marktaandeel, blijken uit de ontwikkeling van de werkgelegenheid in 1985/86: $\pm 30\%$.

De belangrijkste doelstellingen in de toekomst blijven: het uitbouwen van de service en het realiseren van een volkomen afgewogen programma marktgerichte produkten, met behoud van de technologische voorsprong en superieure kwaliteit.

Het nieuwe EAO Logo dat wij hiermede officieel bij U introduceren, mag daarbij het symbool zijn van het nog grotere elan en hernieuwde inspanning van EAO in Nederland, om de toegevoegde waarde, ten behoeve van U, nog verder te doen stijgen.

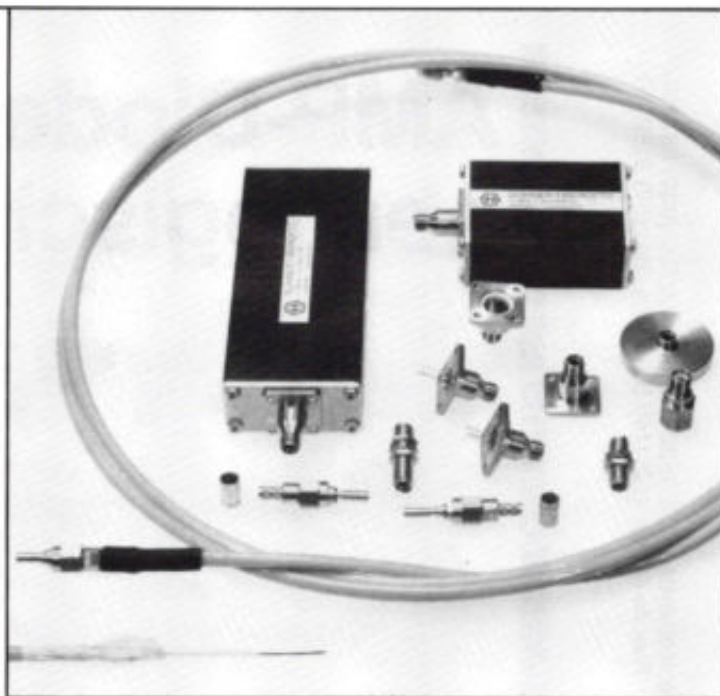
e a o ■ FIGROEN b.v.

KAMERLINGH ONNESWEG 46 • POSTBUS 544 • 3300 AM DORDRECHT
TELEFOON 078 - 177511 • TELEX 20156 • FAX 078 - 178594

Fiber Optic dataverbinding.

De beste manier om een storingsvrije overdracht van data te garanderen is fiber optic kabel gebruiken. Glas is immers ongevoelig voor elektrische in- en uitstraling. Daarnaast is het een ideale isolatie tussen de twee aansluitpunten. Huber + Suhner, fabrikant van vele typen coaxiale kabel en connectoren, heeft een RS-232C/V24 module die 8 kanalen full duplex omzet naar een optisch signaal. Ook TTL, video en analoge signaalvormers zijn leverbaar.

Suhner heeft ook de glasvezelkabel en connectoren, zodat een systeem kant en klaar geleverd kan worden. De gebruiker hoeft zich dan niet te verdiepen in de optische kant van de verbinding, maar zorgt slechts voor de elektrische signalen. De afdeling Componenten geeft u graag meer informatie.



simac
electronics

Veenstraat 20 5503 HR Veldhoven 040-582911

SHARP LCD units



Puntmatrix module

5 x 7

LM06151	6 kar./1 rgl
LM16151	16 kar./1 rgl
LM16155	16 kar./1 rgl
LM16152	16 kar./1 rgl
LM16251	16 kar./2 rgl
LM16255	16 kar./2 rgl
LM40252	40 kar./2 rgl



Grafische module

f	LM24002 G	240 x 64 p.	294,-
35,-	LM24003 G	240 x 128 p.	458,-
45,-	LM48003 G	480 x 64 p.	520,-
40,-	LM48004 G	480 x 32 p.	499,-
45,-	LM48008 G	480 x 128 p.	469,-
53,-	LM48010 G	480 x 200 p.	540,-
49,-	LM64004 G	640 x 240 p.	670,-
110,-	LM64007 W	640 x 240 p.	539,-

- * hoog contrast
- * betrouwbaar bij extreme temperaturen
- * ascii code
- * uitwisselbaar met andere fabrikaten
- * 8 bits parallele aansturing
- * uit voorraad leverbaar
- * documentatie op aanvraag verkrijgbaar

Controller voor de grafische module

LR3692 f 26,75

Prijzen per stuk, bij afname van 100 stuks.
Excl. BTW, franco huis.
Prijswijzigingen voorbehouden.

INTRA
electronics BV

INTRA

electronics bv

kantoor:

Duivendijk 5c, Nuenen

post:

postbus 424, 5600 AK Eindhoven, Nederland

telefoon:

040-838009

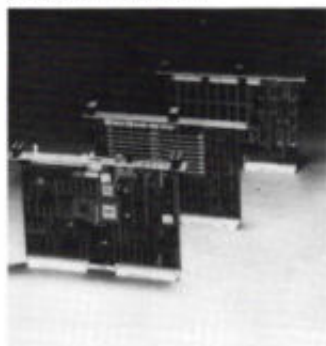
telex:

59418 INTRA nl

32-BIT VME-MICROCOMPUTER- KAARTEN

Onder het typennummer *MVME130* introduceert Motorola drie VME-modulen. Het gaat hier om een op de 32-bit processor *MC68020* gebaseerde VMEbus-processorkaart en twee begeleidende kaarten, een 1024 Kbyte dynamische RAM-kaart en een statische RAM/ROM-kaart. Deze combinatie biedt een hoge prijs/prestatie-verhouding en is geschikt voor CAD, beeldverwerking, simulatie en robotica. De processorkaart kan continu 2 tot 3 miljoen instructies per seconde (MIPS) verwerken, hetgeen periodiek kan oplopen tot meer dan 6 MIPS, waardoor de prestaties van bepaalde mainframecomputers worden geëvenaard.

De *MVME130*-processorkaart is de eerste VME-module met volledige 32-bit adres- en databussen, voetjes voor een eventueel te plaatsen *MC68881* schuivende-komma coprocessor en een 'demand-paged virtueel memory management'-module. De *MVME131*, een variant van de standaard *VME130*, is eveneens beschikbaar met een dergelijke al dan niet geïnstalleerde module. Naast de standaard verwerkingscomponenten bevat de *MVME130* systeembesturingsfuncties, zoals een VMEbus-onderbreker, onderbrekingsafhandeling en een busbeheerder. Het systeem is ontworpen voor een



klokfrequentie van 16,67 MHz, maar de eerste produkten zijn uitgevoerd met een 12,5 MHz klok. Met zijn hoge kloksnelheid, de 32-bit architectuur, uitgebreide adresseringsmogelijkheden en een instructiecache biedt de *MVME130* goede prestaties, terwijl de uitwisselbaarheid van de programmatuur behouden blijft met de voorgangers uit de wereldwijd geaccepteerde *M68000*-familie.

De *MVME130*-processorkaart en zijn bijbehorende geheugenkaarten vertegenwoordigen de eerste produkten van Motorola met de *MVMX32bus*, een eigen toegangsbus die de systeem-



serverbindingen van de VMEbus aanvult in toepassingen, gebaseerd op de *MC68020*. De *MVMX32bus*, die is ontworpen om diverse speciale eigenschappen van de *MC68020* te ondersteunen, vergroot de prestaties van de *MVME130*-kaart door zijn werking als „toegewezen geheugenbus“, waardoor concurrerende DMA-overdracht met hoge snelheid mogelijk is.

Ter ondersteuning van *MVME130*-processorkaart is als programmatuur het foutzoek/monitor-firmwarepakket *VME130bug* als optie beschikbaar. Daarnaast wordt deze kaart volledig ondersteund door zowel *VERSAdos*, een momentaan besturingssysteem en het besturingssysteem *Systeem V/68*, dat is afgeleid van en functioneel overeenkomt met *UNIX Systeem V*.

Int.: Motorola BV, Maarssenbroeksedijk 37, 3606 AG Maarssen (030) 439206.

PROCESTERMINAL

Voor bedieningsmensen in uiteenlopende industrieën heeft *Ahrin* een 'operator interface' met PLC's ontwikkeld. De *METRA2001* bestaat uit een 13- of 19-inch grafische kleurenmonitor, een besturingseenheid en optionele randapparatuur. Deze procesterminal is vergelijkbaar met het grotere *METRA2000*-systeem.

De *METRA2001* voorziet de operator momentaan, via een dynamisch beeldscherm grafisch of via tekst van de actuele procescondities. De hoofdfuncties omvatten procesdata-display, audio-visuele alarmeringen, trenddisplay, commando's versturen voor zowel analoge- als aan/uit-functies en receptuuroverdracht naar meerdere programmeerbare besturingseen-

heden. Standaard heeft de *METRA2001* vier seriële communicatiepoorten voor PLC's, waarmee enkele of 'multidrop'-communicatie kan worden gerealiseerd met meer PLC's. Voor de ontwikkeling van programmatuur is geen separaat ontwikkelingssysteem nodig.

De besturingseenheid heeft een toetsenbord met 48 membraan-toetsen. Dit maakt de terminal bijzonder geschikt voor alle mogelijke industriële omgevingen.



Van de 48 toetsen zijn er 16 uitgevoerd als 'softkeys', waarvan de functie per beeldscherm pagina opnieuw zijn te selecteren via een menu voor zowel discrete als analoge functies. De 'on-line'-functies zijn:

- receptuur: tot 128 variabelen per pagina;
- rapportering: via printerpoort uitprinten van procesdata;
- alarmering: via tekst, kleurverandering en knipperen;
- grenswaardeinstelling: via toetsenbord;
- setpointinstellingen: via toetsenbord;
- trend display: 8 pagina's per display, 4 trendsignalen;
- alarmoverzicht: 1 pagina met „druk op de knop“;
- 'real time multi tasking firmware'.

Als opties heeft de *METRA2001* een printerpoort, een 'host'-computerpoort, configuratie-firmware en een montagerek voor monitor en controller

(horizontale of verticale bevestiging).

Int.: Ahrin BV, postbus 80, 2280 AB Rijswijk (070) 993334.

INDUSTRIEEL DATASYSTEEM

Het *Eurolog IDS/640*-systeem is een krachtig, op een *Z80A* gebaseerd industrieel microprocessorsysteem met een geheugencapaciteit van 64 Kbyte en voorzien van twee 5,25-inch diskette-eenheden, elk met een geformatteerde opslagcapaciteit van 320 Kbyte. Standaard heeft het systeem een serie-interface voor een asynchrone V24-terminal, een parallel centronics-



interface voor een printer en een extra seriële V24-poort voor externe apparatuur of voor communicatie. Het *IDS/640*-systeem, voorzien van printkaarten uit eigen productie, is samengesteld in een 19-inch kast met een hoogte van 14 cm. Door de robuuste constructie is het systeem geschikt voor installatie in industriële omgevingen.

Als besturingssysteem is gekozen voor het industriestandaard 'disk operating system' *CP/M 2.2* van *Digital Research*, waarvan alle functies beschikbaar zijn. De bootstrapprogrammatuur zit in een 16-Kbyte EPROM, het besturingssysteem, alle 'utilities' en de door de gebruiker ontwikkelde programmatuur zijn opgeslagen op diskettes. Naast de toepassing als industrieel besturingssysteem is dit volwaardige 64-Kbyte CP/M-systeem ook uitstekend te gebruiken als ontwikkelsysteem voor 8080- of Z80-toepassings-programmatuur. Hiervoor is een krachtige Z80-macro assembler *M80* en 'linker' *L80* aanwezig.

Int.: Techmation Electronics BV, postbus 9, 4175 ZG Haften (04189) 2222.



PRECISIE HOOGSPANNINGS- VOEDINGEN



BERTAN



- Laboratoriumvoedingen tot 50 KV.
Optie: IEEE - 488 interface.
- CRT voedingen met instelbare anode-, focus- en gridspanning voor inbouw en testdoeleinden.
- Nukleaire instrumentatie voedingen in NIM-uitvoering.
- Modulaire hoogspanningsvoedingen in AC/DC en DC/DC uitvoering.
- Elektronische hoogspanningsbelastingen.
- Hoogspanningsdelers tot 60 KV.



Vraag vrijblijvend dokumentatie aan bij:

klaasing electronics b.v.

beneluxweg 27, 4904 sj oosterhout, tel.: 01620-81624/696, telex: 54598, fax: 01620-56500

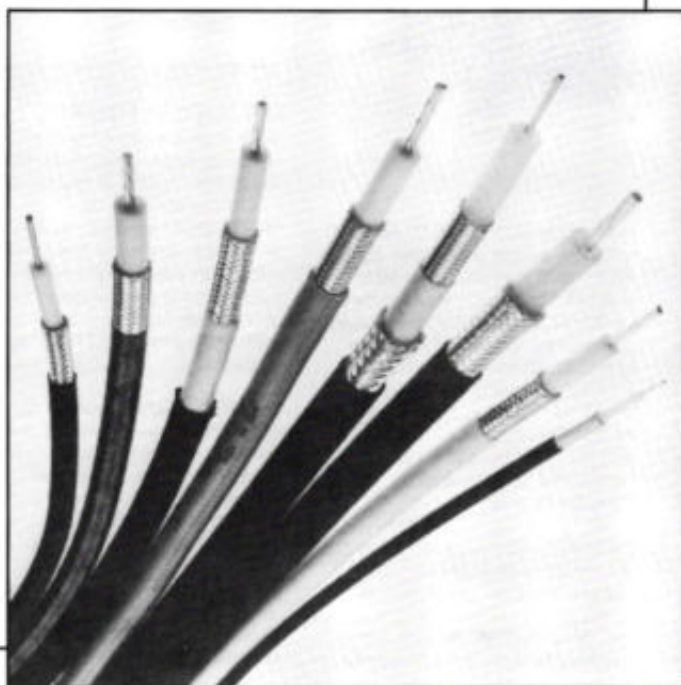
We produceren coaxiale kabels maar leveren "high tech" oplossingen

CELLOFLON.[®] Een totaal nieuwe ontwikkeling op basis van geëxpandeerde Teflon,[®] waardoor kabels voor functioneren in het superfrequentiegebied (1-26 GHz) realiteit worden. Kabels worden geleverd als complete assembly met testrapport en certificaat.

Habia Uw leverancier van high-tech oplossingen!

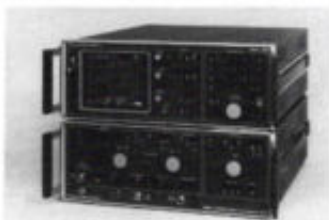
Habia
CABLE FOR HIGH TECHNOLOGY

Postbus 3467, 4800 DL Breda.
Tel.: 076-416400 Telex 54262



SPECTRUMANALYSATOR

Marconi Instruments heeft een spectrumanalysator geïntroduceerd van het model 2382, bedoeld voor zeer nauwkeurige signaalmetingen vanaf het audiogebied tot voorbij het VHF-gebied (100 Hz ... 400 MHz). Het gaat hier om een zelfkalibrerende spectrumanalysator die het gehele frequentiegebied controleert en elke amplitude-afwijking in het dynamisch gebied registreert en corrigeert. De analysator heeft een kleurenbeeld om de belangrijkste facetten en waarden te benadrukken. Verder kan een afdruk van het beeldscherm worden gemaakt op zowel een X/Y-recorder, IEEE-plotter of videoprinter.



Van een frequentiegemoduleerd signaal kan een deviatie van 1 Hz nog worden gemeten, terwijl het signaal hoorbaar is uit de ingebouwde luidspreker. De analysator is beveiligd tegen te grote ingangssignalen en geeft in een dergelijke situatie een waarschuwing. De ingebouwde generator, waarvan de amplitude in stappen van 0,1 dB is in te stellen maakt bij 400 MHz nog filtermetingen met een resolutiebandbreedte van 3 Hz mogelijk. Een andere bijzonderheid is de fasevergrende koppeling tussen de generator en de ontvanger.

Inl.: Koning en Hartman Elektrotechniek BV, postbus 125, 2600 AC Delft (015) 609906.

DIGITALE VOLTMETER

Spitznagel (BRD) is op de markt gekomen met een eenvoudig te bedienen digitale voltmeter. Het meetinstrument heeft een meetbereik van $\pm 0,1$... 200 V gelijkspanning en van 1 ... 500 V wisselspanning. De maximaal



toegestane spanning is 1000 V. De ingebouwde batterij heeft een lange levensduur, omdat het display alleen tijdens het meten is ingeschakeld. Het meetresultaat is af te lezen van het 8-mm LC-display. De flexibele meetkabel is voorzien van een siliconenmantel, die kortstondig ook de warmte van een soldeerbout weerstaat. De meetstiften zijn puntig zodat door de isolatie van kabels of door de lak van een printplaat heen kan worden gemeten. Tevens is de meter voorzien van een 4-mm stekkerbus, waarop elke gewenste testpen is aan te sluiten.

Inl.: Van Vliet BV, postbus 65, 2640 AB Pijnacker (01736) 3901.

AUDIO-ANALYSE VAN ZENDONTVANGERS

Voor meetdoeleinden bij de radio-omroep en voor het testen van zendontvangers heeft Hewlett-Packard een tweetal instrumenten geïntroduceerd. Het betreft de HP8903B-audio-analysator en de HP8903E-vertorminganalysator. Beide programmeerbare meetinstrumenten beschikken ondermeer over nauwkeurige wissel- en gelijkspanningsmeters en frequentietellers voor het audiobereik. Met beide instrumenten is een volledig automatische vertormingsanalyse mogelijk. Als optie zijn zes verschillende 'plug-in'-filters leverbaar.

De HP8903B heeft bovendien een ingebouwde audio-signaalgenerator, waarmee men zwaaimetingen tot -90 dB kan uitvoeren. Dit instrument meet afwijkingen in de gezwaide frequentieresponsie van slechts 0,01 dB. Verder heeft dit meetinstrument de beschikking over detectoren voor het meten van de effectieve waarde, hetgeen het nauwkeurigste meetresultaat geeft bij het meten van complexe golfvormen en ruis



en voor de gemiddelde waarde, wat meestal wordt toegepast voor het testen van zendontvangers. Het andere meetinstrument in de goedkopere E-versie is ontwikkeld voor gebruikers die al over een audiogenerator beschikken.

Inl.: Hewlett-Packard Nederland BV, Startbaan 16, 1187 XR Amstelveen (020) 5476911.

VLOEISTOFMETINGEN

W.M. Instruments International heeft een aantal meetcomponenten toegevoegd aan haar leveringsprogramma.

Van Tokyo Keiso komt een servobestuurde niveaumeetsysteem, waarmee het vloeistofniveau in tanks nauwkeurig is te bepalen door middel van een microprocessorbestuurde servomotor en een vlotter. Het systeem is te gebruiken bij vloeistoffen onder atmosferische of hogere druk, een mogelijkheid voor druk- en/of temperatuurcompensatie is aanwezig. Ter plaatse is er een uitlezing van de vloeistofhoogte, temperatuur en een gecodeerd zelftestprogramma. Voor aflezing op afstand vindt de overdracht van de gegevens plaats via een BCD-code. Voor tankparkbewaking is een koppeling aan Catams-systemen mogelijk. Tenslotte zijn er vier alarmmogelijkheden, namelijk voor zeer hoog, hoog, laag en zeer laag niveau. De toegepaste materialen kunnen worden gekozen afhankelijk van het toepassingsgebied.



Het industrieel meetprogramma van Aquametro omvat thans een serie volumemeters van het type ringzuigmeter met doorlaten van 15, 25, 40 en 50 mm. Naast de aanvulling van het programma zijn aan het bestaande concept verbeteringen aangebracht, te weten:

- alleen de ringzuiger en de meenemer komen nog in contact met het te meten medium;
- ook bij ingebouwde meters is de meetkamer voor inspectie en reiniging demontabel;
- meetfout $\pm 0,5\%$;
- de meter kan van buitenaf worden ingeregeld;
- de aanwijzing c.q. de impulsgever is via de aandrijving traploos bij te stellen binnen een bereik van $\pm 3\%$;
- de gehele overbrengingseenheid is onder vacuüm in één huis gemonteerd en zodoende beschermd tegen condens en stof.



De meters zijn leverbaar in diverse materialen waaronder hoogwaardige kunststof en RVS, terwijl er ook een speciale uitvoering is voor het meten van olie met een viscositeit tot 3500 s Red. I. Naast directe uitlezing via een door een magneetkoppeling aangedreven rollentelwerk zijn ook diverse typen contactgevers voorhanden. Voor een betere procesbeheersing kan een speciaal voor deze meters ontwikkelde 'flow'-computer worden meegeleverd.

Toshiba heeft een elektromagnetische doorstroommeter ontwikkeld met een nieuwe meetmethode. Bij deze meter wordt het magnetisch veld



Feller
Feller AG

**een sterk team
voor uw filterproblemen**

EMC ontstoringscomponenten

- Printplaatfilters
- Opbouw-filters
- Filters met apparaatstekers
- Keurmerken:
KEMA, CSA, UL, VDE.



S.E.B.Souriau heeft sedert 31-1-86
alleenvertegenwoordiging voor Nederland



Kanaalweg 25 - 27
Postbus 174
2900 AD Capelle a/d IJssel
Telefoon 010 - (4)50 13 22*
Telex: 24050
Telefax 010 - (4)585467

Technisch de beste

Diode, Hollantlaan 22, 3526 AM Utrecht, Tel.: (030) 884214/Rue de l'Aeronef 2, 1140 Bruxelles, Tel.: (02) 2162100

Uw volgende stap.... vermogens- modules van IR!

De ADD-A-pak en MAGN-A-pak vermogensmodules van International Rectifier bevatten de combinatie thyristor-thyristor, diode-diode, of diode-thyristor in één behuizing.



Uw volgende stap.... Vermogensmodules!

- eenvoudig toe te passen in ieder ontwerp
- korte montagetijd door schroef- en schuifverbindingen
- elektrisch geïsoleerde bodemplaat, zodat koeling op eenvoudige wijze kan plaatsvinden
- hoge piekbelasting
- ook met snelle thyristoren
- gestandaardiseerde behuizing
- bijzonder concurrerend geprijsd

IOR

ADD-A-pak en MAGN-A-pak modules worden geleverd in meer dan 200 typen voor stromen tot 260A en spanningen tot 1800 V.

DIODE



opgewekt volgens een methode, waarbij zelfs bij kleine diameters een homogeen veld wordt verkregen. Het probleem van de nulpuntsdrift wordt opgelost door het principe van het getakt gelijkstroomveld. De meters zijn uitgerust met zelfreinigende elektroden. Inbouw is mogelijk met flenzen of waferstyle. De meegeleverde, eventueel opgebouwde versterker bestaat uit een hybride schakeling waardoor er minder componenten aanwezig zijn, hetgeen resulteert in een grotere betrouwbaarheid. Ook als het magnetisch veld wordt opgewekt door wisselstroom, zorgt de versterker voor een goed functioneren met een getakt gelijkstroomveld. De versterker is toepasbaar bij elk merk emf-doorstroommeter.

Int.: W.M. Instruments International BV, postbus 179, 3100 AD Schiedam (010) 734133.

ELEKTROSTATISCH ONTLADING

De toenemende verkleining van de structuren in geïntegreerde schakelingen heeft bij MOS-, maar ook bij bipolaire-IC's tot gevolg, dat de gevoeligheid voor statische elektriciteit steeds groter wordt. In het algemeen bevatten deze schakelingen beschermingen, die in staat zijn

spanningspieken tot ongeveer 2000 V af te leiden. Elektrostatische lading kan deze grens echter gemakkelijk overschrijden en zelfs een veelvoud van deze waarde bereiken. Simco heeft zich gespecialiseerd in het inrichten van elektrostatisch-veilige werkplekken voor laboratoria en productieafdelingen. Naast de reeds bekende geleidende kunststoffen en verpakkingsmaterialen heeft deze firma nu ook ionisatieapparatuur ontwikkeld, die een gebalanceerde ioniserende luchtstroom produceert.



De Aerostat HA420 blaast een zwakke, door hoogspanning verkregen geïoniseerde luchtstroom (dus niet via een radio-actief element). De door wisselspanning verkregen productie van positieve en negatieve ionen wordt elektronisch gebalanceerd. De regelbare luchtstroom is met een ingebouwd element te verwarmen. De ionenstroom bedraagt ongeveer 50 nA op 50 cm voor de luchtopening. Hierdoor kan een oppervlakte van 15×15 cm met een elektrostatische lading van +5000 V in ongeveer 1,2 s worden geneutraliseerd. Daarnaast heeft Simco de Static Monitor HM420 ontwikkeld. Deze monitor bevat een sensor die een elektrostatische lading zelfs op een afstand van 2,5 m kan detecteren. Bij detectie geeft de monitor ter waarschuwing een visueel en een

uitschakelbaar akoestisch signaal (respectievelijk met een LED en zoemer). Deze monitor is voor besturing aan te sluiten op de Aerostat HA420. Beide apparaten werken op het lichtnet.

Beide apparaten zijn in eerste instantie bedoeld voor gebruik op montagetafels waar elektronische componenten worden gemonteerd die gevoelig zijn voor ESD (Electro-Static Discharge). Andere toepassingsmogelijkheden zijn onder andere bij assemblage-, test- en serviceplaatsen in de elektronische industrie, fabricage van halfgeleiders, verpakken van elektronische componenten en de fabricage van biomedische onderdelen.

Int.: Simeo Nederland BV, postbus 11, 7240 AA Lochem (05730) 4351.

PROGRAMMATUURANALYSE MET LOGICA-ANALYSATOR

Philips heeft onlangs een optie voor de logica-analysator PM3551A geïntroduceerd die een complete analyse mogelijk maakt van de 'performance' van programmatuur. Met deze veelzijdige optie, aangeduid met PM8853/00, zijn omslachtige routines op te sporen, zodat men in staat is evenwichtiger en efficiëntere programmatuur te ontwikkelen dan tot nog toe. De programmeur kan met behulp van deze optie het functioneren van de programmatuur analyseren en de basisparameters controleren, met inbegrip van het aantal keren dat een specifieke routine is opgeroepen en de gemiddelde uitvoeringstijd en herhalingsstijd ervan. De resultaten worden weergegeven in tabelvorm of als histogrammen.

De optie is uitgevoerd als ROM-pakketten die in de PM3551A worden geïnstalleerd. De functies zijn onder meer:

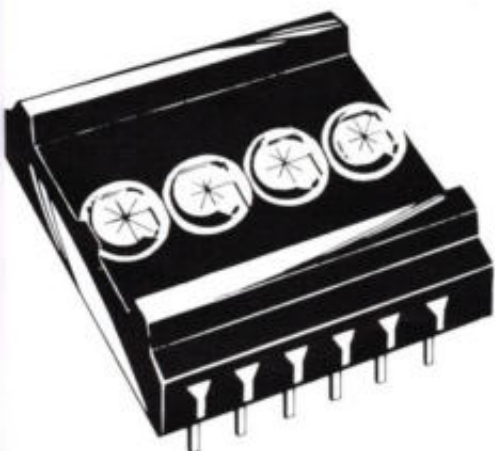
- *gebeurtenisfrequentie*: meting van relatieve frequenties waarmee maximaal 12 adresgebieden of routines voorkomen;
- *adresperiode*: meting van afzonderlijke uitvoerings- en herhalingsstijden van ieder adresgebied, inclusief de minimum- en maximumwaarden, standaardafwijking en recursiediepte;
- *complementaire periode*: meting van de uitvoeringstijd van de programmatuur buiten vier te benoemen gebieden.

Een belangrijke voordeel van de optie is de mogelijkheid bepaalde gebeurtenissen te negeren, zoals asynchrone interrupts die de statistische resultaten van een bepaalde routine ongunstig kunnen beïnvloeden.

De uitvoeringen van de PM3551A-reeks zijn uit te breiden tot maximaal 59 status- en 16 tijdkanalen. Elke uitvoering is aan te passen aan de wensen en het budget van de gebruiker. Daarbij komt de grote flexibiliteit, zodat bij wijziging van de toepassingen andere opties kunnen worden toegevoegd. De reeks logica-analysatoren is speciaal ontwikkeld voor het oplossen van logica- en microprocessorproblemen, vooral daar waar bij het ontwikkelen flexibel triggeren, selectieve data-acquisitie en disassembleren een rol spelen. De functies, zoals transitionele timing, glitch-triggeren en 300-MHz timing zijn van belang voor het oplossen van apparatuurproblemen.

Int.: Philips Nederland, afdeling test- & meetapparaten, Eindhoven (040) 783238.

Uitblinkend slimme DISPLAYS VAN HP



de 4-voudige, intelligente alfanumerieke LED-displays van Hewlett-Packard zijn door hun ingebouwde CMOS besturingslogica direct en simpel vanuit uw μP aan te sturen. Robuuste, afgedichte behuizing, temperatuurbereik tot $-40/85^\circ\text{C}$ en gestoken scherpe karakters met goede uitleesbaarheid tot 2 meter vanuit elke hoek maken de HPDL 1414 en 2416 de 1e keus voor uw industriële uitlezing (horizontaal en vertikaal kaskadeerbaar). Ten opzichte van gelijksoortige producten van andere leveranciers biedt HP onder andere een betere constructie, hogere intensiteit, snellere access-tijd, ESD protektie en hoge betrouwbaarheid. Bel nu onze verkoopgroep opto-elektronika, 015-609898, voor informatie.



KONING EN HARTMAN

Energieweg 1, Postbus 125, 2600 AC Delft, Telefoon 015-609906.



bij THE PROFS zit u
gebeiteld!

CADDOCK

Weerstanden, die hun weerga niet kennen!



Exclusive
Non-Inductive
Design

U.S. PATENT NO. 389947
AND NO. 389948

TECHMATION
ELECTRONICS B.V.

Postbus 9, 4175 ZG Haften Tel.: 04189-2222

- Hoge stabiliteit - beter dan 0,01% per 1000 uur, onder maximale belasting
- Precisie toleranties - tot beter dan 0,1%
- Temperatuur stabiliteit - tot beter dan 5ppm/°C
- Weerstandswaarden - zo hoog als 2G Ω
- Hoge belastbaarheid - tot 5 maal hoger dan vergelijkbare produkten
- Groot temperatuurbereik - tot en met 275° C

**seeq**

Veelzijdig in EEROM's

16K (2K x 8) versies

Device Type	Features						
	21 Volt Operation	5 Volt Operation	Latches Only	Latches and Timers	Access Time Faster Than 350 ns	Write Time Faster Than 10 ms	Endurance Higher Than 10,000 Cycles
SEEQ 53B13	x	x	x		x	x	
SEEQ 2816A	x	x		x	x	x	
SEEQ 5516A	x	x		x	x	x	x
SEEQ 2817A		x		x	x	x	
SEEQ 5517A		x		x	x	x	x

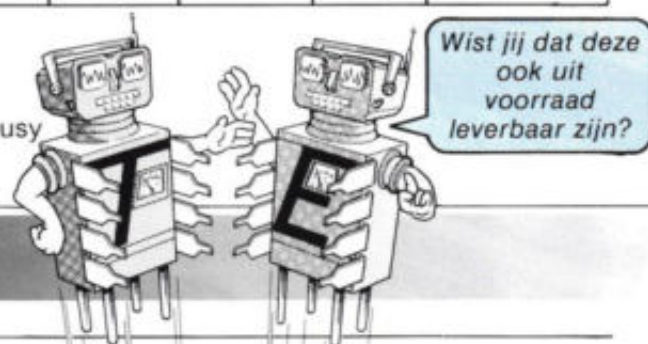
64K (8K x 8) versies

52B33 (met latches)

28C64 (met latches, timer en pin 1 = ready/busy)

TECHMATION
ELECTRONICS B.V.

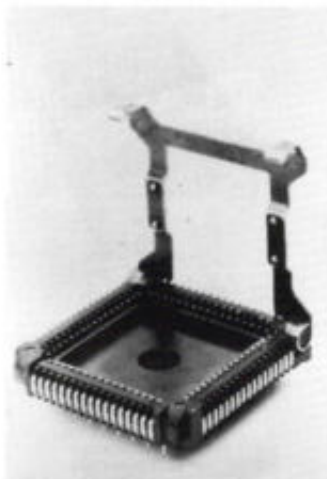
Postbus 9, 4175 ZG Haften Tel.: 04189-2222



68-PENS LCC-VOET

De speciaal voor verwerking in de produktielijn ontworpen LCC (Leadless Chip Carrier)-voet accepteert de penloze keramische behuizingen Jedec type A, type B en type D. Het ontwerp van Welcon minimaliseert de kaarthoogte, daardoor de hoogte van de voet met inbegrip van de keramische component slechts 0,65 mm bedraagt.

Polarisering van de componenten geschiedt in 3 hoeken, van de voet op de printkaart door middel

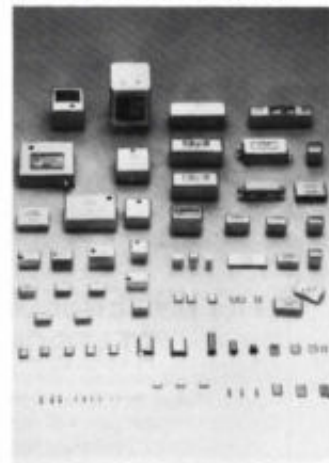


van een aangegoten pen. Dit betekent een eenvoudige montage en winst in de produktietijd. Ook met een in de voet geplaatste component blijven de contacten gemakkelijk bereikbaar voor testdoeleinden. Om plaatsing van koelplaten mogelijk te maken en de natuurlijke koeling te bevorderen heeft Welcon gekozen voor een deksel met een open frame. De voet is geschikt voor werktemperaturen van -65 ... +120°C. Het

lichaam van de voet is gegoten van een polyphenyleensulfide met glas, een volgens UL94V-0 gestandaardiseerd materiaal. De contacten, gemaakt van beryllium-koper, zijn bedekt met goud over nikkel op de contactpunten en met tin-lood over nikkel op de soldeerpunten.

Inl.: Nijkerk Elektronica BV, postbus 7920, 1008 AC Amsterdam (020) 462221.

synthetische kwartskristallen die beter zijn dan natuurlijke kristallen. De kristallen en oscillatoren hebben veel toepassing in de elektronica, zoals elektronische horloges, klokken, kleuren-TV's, microprocessoren, communicatie-apparatuur, pacemakers, e.d.



Inl.: Manudax Nederland BV, postbus 25, 5473 ZG Heeswijk-Dinther (04139) 8895.

THYRISTOREN EN DIODEN

International Rectifier heeft onder de benaming Power Matrix een serie vermogensthyristoren en -dioden geïntroduceerd, die is gebaseerd op een compleet nieuwe specificatie-aanpak.

KRISTALCOMPONENTEN

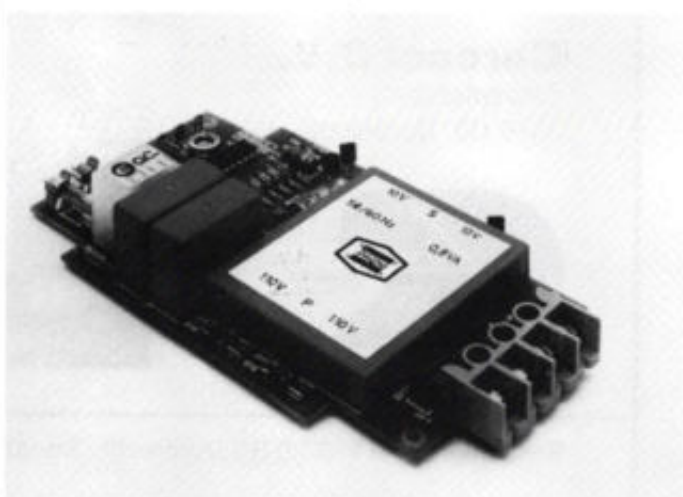
Manudax heeft kristallen en oscillatoren van NDK in haar pakket opgenomen. Hiertoe behoren onder andere

0,8-VA VLAKTRANSFORMATOR

Aan de bestaande reeks vlaktransformatoren heeft Belpa recentelijk een type toegevoegd met een vermogen van 0,8 VA. Deze transformator heeft slechts een hoogte van 10,5 mm en is korstluitvast. Door de toepassing van een spoelkoker met twee kamers en het ingieten in

polyurethaanhars is een doorslagspanning bereikt van minimaal 5000 V. Omdat ook bij deze transformator de bevestigingsgaten zich binnen de buitenomtrek van de transformator bevinden wordt ruimte uitgespaard op de printplaat.

Inl.: Belpa BV, postbus 800, 3840 AV Harderwijk (03410) 13254.



DELIFRENE®

REINIGINGSVLOEISTOFFEN OP BASIS VAN FC 113 (= TRICHOLOORTRIFLUORETHAAN). ZOWEL PUUR ALS IN DIVERSE MENGSELS VERKRIJGBAAR. IN VATEN VAN 25, 85 en 300 KG. VERWIJDERT FLUXRESTEN NA HET SOLDEREN VAN O.A. PRINTPLATEN.

GALDEN®

PERFLUORINATED FLUIDS

VAPOUR FASE VLOEISTOF VOOR DE BESTE SOLDEERTECHNIEK BIJ SURFACE MOUNTED ASSEMBLY. TEMPERATUURBEREIKEN VAN 210, 230 EN 260 GRADEN CELSIUS.

VOOR VERDERE INLICHTINGEN:

A.C.T.

Applied Chemical Technologies
Bozenhoven 102
3641 AH Mijdrecht
tel. 02979 - 82401

BIMBOXES



UNIVERSELE ABS DOOSJES MET STATISCHE AFSCHERMING

• materiaal: abs, wanddikte 1,8mm max. temp. 85°C. kleur: zwart • binnenzijde voorzien van geleidende laag van 0,05mm • weerstand tussen twee punten op een afstand van 25mm bedraagt minder dan 2 ohm • de verzwakking voor frequenties tussen 5 en 1800mhz is 50-90 db • leverbaar in 7 maten van 75x50x25 tot 190x110x60 • interne 1,8mm sleuven voor verticale printkaarten of met strips voor één of meerdere horizontale printkaarten • montage deksel met verzonken m3 schroeven in messing bussen.

ook verkrijgbaar in
elektronica speciaalzaken



Helicopterstraat 20, 1059 CG Amsterdam, Postbus 90136, 1006 BC Amsterdam
Telefoon 020 - 15 92 09 / 15 69 24. Telex: 10189

HIOKI

MEMORY XY RECORDERS SERIE 8800

De nieuwe Hioki 8800* memory recorder maakt het weer-
geven van transient verschijnselen, dendereffecten, vi-
braties en drukvariaties zeer eenvoudig.

Nu ook met real time clock en FFT-analyse functies.

Specificaties:

- Geheugen capaciteit 8 bit x 8 kilow. per kan. (4x)
- Gevoeligheid 10 mV/div.
- Nauwkeurigheid $\pm 0.35\% \pm 2$ dot
- 4 Functies:
 - I. MEMORY RECORDER
Tijdbasis 100 μ s/div.
 - II. STANDAARD RECORDER
4 Kan. ing., tijdbasis 1 sec./div. tot 50 sec./div.
 - III. SNELLE XY RECORDER
3 Kan. XY1, XY2 en XY3
 - IV. KONTINUÛ XY RECORDER
3 Kan. XY. Overlap signaal vormweergave
- Eenvoudige bediening d.m.v. LED instructiemelding
- Diverse triggerfuncties w.o. extern.
- Thermisch papier, breedte 110 mm
- Kompakte draagh. uitvoering, afm. 420x240x117.5 mm (gewicht 8,4 kg)
- Uitgebreide folder op aanvraag



8801 (10)	4 kan. analog
8802-01(11)	3 kan. analog/8 kan. Logic
8802-02(12)	2 kan. analog/16 kan. Logic
8803	2 kan. FFT functie



hartogs

B.V. Ingenieursbureau voor
Electrotechniek v. I. Hartogs
afdel. MEETTECHNIEK
Streeklweg 700/603
3083 AS Rotterdam
Tel. 010-45817833
Telex 28925

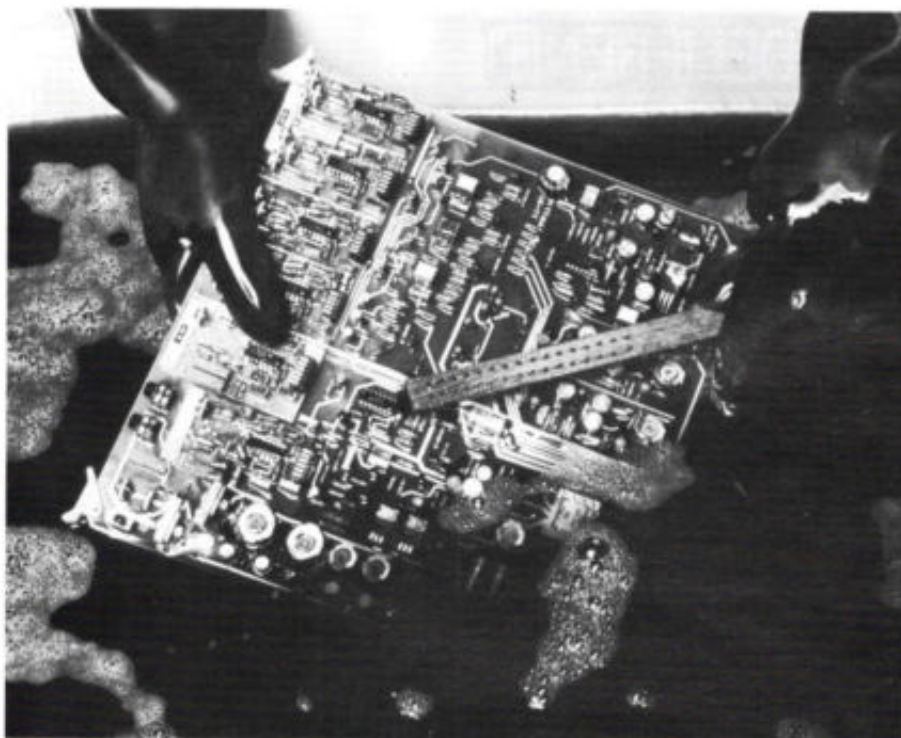
Wij reinigen op een volstrekt veilige
manier alle vormen van elektronika.
Rapport beschikbaar.

Geen vervuiling is ons te erg. Ook
na brand-, HCl-, water- of milieu-
schade zijn wij gaarne tot uw
dienst.

Voor meer details tel. 078-511622.

Corocor B.V.

Bessemmerstraat 1
3316 GB Dordrecht.



Bessemmerstraat 1 · 3316 GB Dordrecht · Tel.: (078) 51 16 22

In deze serie zijn de ontwikkelingen in procesoptimalisering verwerkt, waardoor er onder andere een ruime keuze in spanningswaarden is (in 400 V-groepen). Bij een vastgestelde tegenwaartse spanning biedt de matrix-methode optimale geleidings- en schakeleigenschappen. De matrix-serie omvat

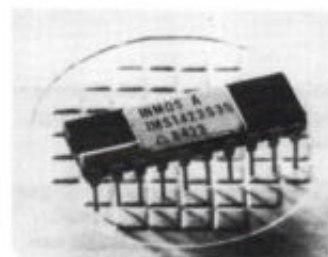


10 spanningswaarden, gebaseerd op verschillende basismaterialen in acht junctiediameters en wordt geleverd in standaard stud- en hockey-puck-behuizingen. De serie bestaat uit schakelthyristoren tot 3600 V, snelle thyristoren tot 2400 V, standaarddioden tot 5000 V en snelle 'super-soft-recovery'-dioden tot 2600 V.

Inl.: BV Diode, Hollantlaan 22, 3526 AM Utrecht (030) 884214.

SNEL 16-K CMOS-GEHEUGEN

Inmos brengt onder de type-aanduiding IMS1423 een statisch CMOS-RAM op de markt met toegangstijden van 35 en 45 ns. Dit geheugen-IC heeft een 4096×4 -configuratie en is het eerste produkt, dat Inmos in haar nieuwe CMOS-procestechnologie introduceert. Door deze technologie heeft men bij deze snelle toegangstijden de opgenomen stroom van de IMS1423 relatief laag kunnen houden: maximaal 80 mA en 6 mA in de 'standby'-modus. Het IC wordt aangeboden in een 20-pens DIL-behuizing met een breedte van 0,3 inch voor zowel



het commerciële temperatuurgebied (0 ... 70°C) als het uitgebreide temperatuurgebied (-55 ... +125°C).

Inmos heeft in dezelfde CMOS-procestechnologie een 64 Kbit CMOS-RAM-serie gepland. In deze familie zal in eerste instantie de 64 K $\times$ 1-configuratie (IMS1620) in productie gaan,

gevolgd door de 16 K $\times$ 4 (IMS1620) en de 8 K $\times$ 8 (IMS1630), waarbij de toegangstijden zullen variëren tussen 45 ... 70 ns.

Inl.: Techmation Electronics BV, postbus 9, 4175 ZG Haafden (04189) 2222.

POSITIEGEVOELIGE FOTODETECTOREN

Het Zweedse bedrijf SiTek heeft zich gespecialiseerd in de ontwikkeling van positiegevoelige fotodetectoren. Met de detectoren kunnen contactvrij en zeer nauwkeurig positie, lengte en beweging worden gemeten. Voor de fotodetectoren worden onnauwkeurigheden van 0,05% aangegeven. Tot nu toe gold voor de beschikbare positiegevoelige fotodetectoren een onnauwkeurigheid van 2%.

Dit is ondermeer ook het Amerikaanse ruimtevaartbureau NASA opgevallen, dat fotodetectoren nodig had voor gebruik bij temperaturen beneden -260°C. De SiTek-detectoren waren de enige die bij deze temperaturen rond het absolute nulpunt nog werkten. Ze worden dan ook als belangrijk onderdeel gebruikt in een automatisch systeem voor het koppelen van ruimtestations en ruimteschepen, zoals bij het dokken van het Europese ruimteschip Columbus aan een NASA-ruimtestation.

De fotodetectoren worden reeds toegepast in vele gebieden, zoals in systemen voor het meten van trillingen in bruggen, in industriële robots en in apparatuur voor medisch onderzoek. Andere



mogelijkheden zijn het meten van de torsie bij vliegtuigen, profielen in de rubberindustrie, vibraties in luidsprekerconussen, e.d. De fotodetectoren zouden ook behulpzaam kunnen zijn bij het navigeren van supertankers in nauw vaarwater en van trucks in geautomatiseerde magazijnen.

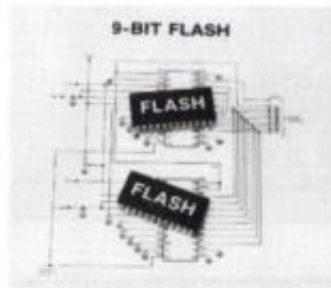
SiTek werkt met analoge technologie in plaats van met digitale. Dit geeft een hogere snelheid en een groter scheidend vermogen. Een goede lineariteit en bestendigheid tegen grote temperatuurverschillen zijn andere voordelen van deze detectoren. Ze zijn hierdoor ook

geschikt voor metingen waar onder ongunstige omstandigheden een onnauwkeurigheid wordt vereist van 0,001 mm.

Inl.: SiTek Laboratories AB, box 261, S-43325 Partille, Zweden (+46) 31441440.

SNELLE 8-BIT A/D-OMZETTER

Recentelijk is het programma van Micro Power Systems uitgebreid met een 8-bit 'flash'-A/D-omzetter met de type-aanduiding MP7684. Bij de maximale bemonsteringsfrequentie van 20 MHz heeft deze monolithische CMOS-component een vermogensdissipatie van slechts 300 mW. Dit is gerealiseerd door toepassing van de door MPS ontwikkelde 2- μ m 'refractory molybdenum CMOS'-procestechnologie met twee



onafhankelijke metalen verbindingsslagen. De twee interne lagen bestaan respectievelijk uit de vuurvaste metalen molybdenum en aluminium.

Het gaat hier om een een hoogwaardige 8-bit 'flash'-A/D-omzetter die geen 'sample and hold'-versterker vereist en waarvan de hoge ingangsimpedantie de analoge interfacing zeer eenvoudig maakt. De MP7684 bestaat uit 255 comparatoren, decodeerlogica, uitgangsbuffers en timingschakelingen. Een overloopbit maakt het bij de serieschakeling van twee MP7684's mogelijk een resolutie te bereiken van 9 bit. Voor het verdubbelen van de conversiesnelheid naar 40 MHz kan men twee MP7684's parallel schakelen. Door de component te combineren met een snelle 8-bit D/A-omzetter, een binaire opteller, besturingslogica en een operationele versterker is een zeer snelle 14-, 15- of 16-bit A/D-omzetter te realiseren.

Toepassingen voor de MP7684 zijn onder andere: radarpulsanalyse, snelle gemultiplexte data-acquisitie, digitaliseren van videosignalen, snelle digitale oscilloscopen en röntgen- en ultrageluid-beeldverwerking. De MP7684 wordt in 12 uitvoeringen geleverd in een 28-pen keramische DIL-behuizing, onder

andere voor het militaire temperatuurbereik en volgens MIL-STD-883.

Inl.: Techmation Electronics BV, postbus 9, 4175 ZG Haafden (04189) 2222.

WASDICHT STERKSTROOMRELAIS

Voor toepassingen waarbij men een hoog schakelvermogen wil combineren met kleine afmetingen, introduceert Zettler uit eigen ontwikkeling en productie het miniatuur sterkstroomrelais AZ2100.

Het relais, met naar keuze 1 maakcontact, 1 verbreekcontact of 1 wisselcontact, schakelt maximaal 720 W/ 5500 VA bij een maximale schakelspanning van 60 Vdc/ 280 Vac en een maximale schakelstroom van 30 A. De isolatie en opbouw is volgens VDE groep C (250 Vdc/ 300 Vac). De wasdicthe behuizing (volgens IP67 DIN40050) maakt het mogelijk het relais met een geautomatiseerd soldeersysteem op een printplaat te monteren met aansluitende reiniging. De testspanning tussen wikkeling en contact is 2500 Veff, de mechanische levensduur 10 miljoen schakelingen. Het relais met de afmetingen 32,2 $\times$ 27,9 $\times$ 27,4 mm (B $\times$ H $\times$ D) wordt in alle gangbare spoelspanningen van 5 ... 48 Vdc geleverd.



De naar buiten gevoerde contactaansluitingen - AMP-stekeraansluiting voor de contacten aan de bovenkant en soldeeraansluitingen voor de spoel aan de onderkant - maken het relais zeer montagevriendelijk. Het relais is op grond van de bouwvorm en elektrische eigenschappen onder andere geschikt voor huishoudelijke apparaten, auto-elektronica en motorschakelingen.

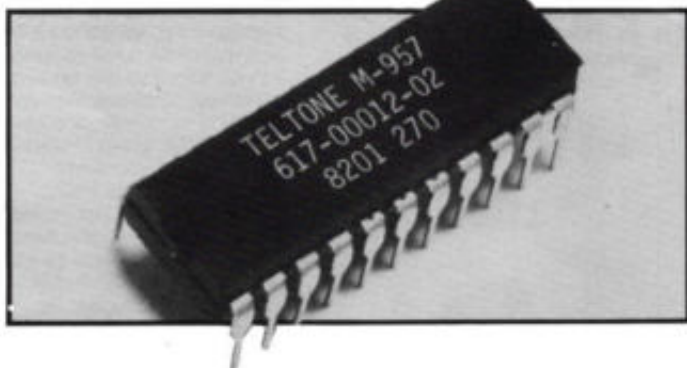
Inl.: Zettler Nederland NV, Stadhouderslaan 16, 2517 HX Den Haag.

DRIE-ETAGE-KLEM

Onder de type-aanduiding PIK4-PE/LNTB is een drie-etage-klem van Phoenix geïntroduceerd. In

TELONE® Tele- kommunikatie componenten

voor een betrouwbare hardware dekodering!!!



Teltone levert u een verbluffend programma IC's, welke hun toepassing vinden in telefooncentrales (PABX), telefonie-randapparatuur en datacommunicatie (remote control, alarm etc.).

Een kleine greep:

M 957 - DTMF ontvanger

- Gevoeligheid programmeerbaar -38 dBm
- Spraak immuun
- Kiestoon immuun

M 980 serie Call progress tone detektoren

- Detektie van kiestonen, bezettonen enz.

M 984 - International tone detektor

- Detektie 4 frekwentiebanden
- Tri-state-outputs
- 0 tot -30 dBm detect-range

M 949-02 - Line sense relais

- Detekteert 15 tot 170 mA
- 3750 Vrms spoel-kontaktisolatie

Verder omvat het programma van Teltone o.a. call progress generatoren, kiespulstellers, kiespuls-generatoren, MF generatoren en ontvangers en PCM compatible DTMF ontvangers.

Vraag om dokumentatie bij:

klaasing electronics b.v.

beneluxweg 27, 4904 sj oosterhout,
 tel.: 01620-81623/696, telex: 54598, fax: 01620-56500.

de rijksoverheid vraagt

De rijksoverheid wil meer vrouwen in dienst nemen.
 Daarom worden vooral ook zij uitgenodigd te solliciteren.

technicus (v/m)

vac.nr. 6-4360/1385

Ministerie van Verkeer en Waterstaat
 Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut

Functie-informatie: onderhouden van meteorologische apparatuur bij stations, meetmasten, meetplatforms en te De Bilt; opheffen van storingen aan deze apparatuur; installeren van nieuwe apparatuur, aanbrengen van wijzigingen in bestaande opstellingen en inrichten van experimentele en tijdelijke opstellingen; verrichten van werkzaamheden in de werkplaatsen.

Vereist: elektronica monteur NERG of MTS elektronica en ruime ervaring in onderhouds- c.q. buitendienstfunctie; rijbewijs BE; ervaring met digitale en analoge signaaltechniek. Men dient de functie ook in hoge meetmasten (hoger dan 200 m) te kunnen uitoefenen.

Standplaats: De Bilt.

Salaris: max. f3271,- per maand.

Sollicitaties inzenden voor 2 april 1986.

De volledige werkweek is 38 uur.

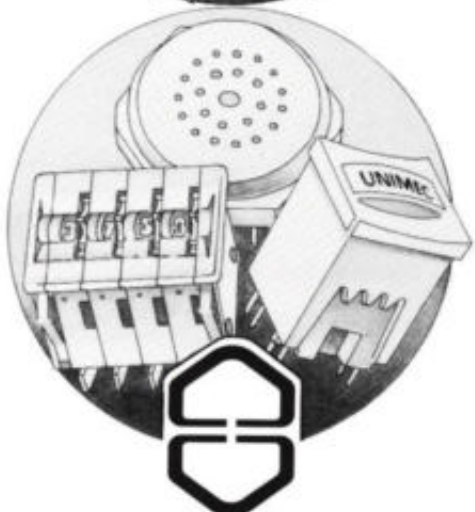
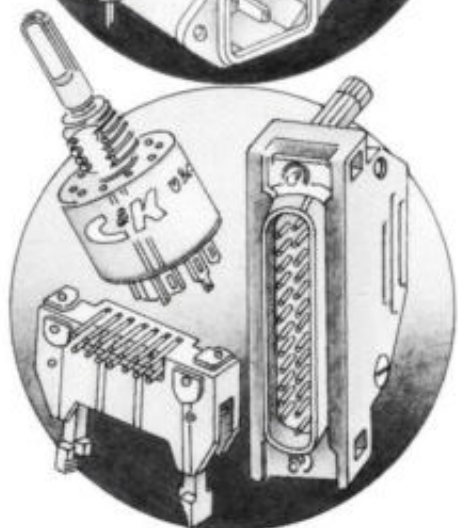
Jongeren tot 25 jaar kunnen bovenstaande functies tot max. 32 uur per week vervullen, tenzij zij reeds voor meer uren werkzaam zijn bij een overheidswerkgever. Bij het bereiken van de 25-jarige leeftijd of 5 jaar na indiensttreding, zal bezien worden of de mogelijkheid bestaat het aantal uren uit te breiden tot de dan geldende volle werktijd.

Bovengenoemde (bruto)salarissen zijn in het algemeen afhankelijk van leeftijd, opleiding en ervaring en zijn exclusief 7½% vakantie-uitkering.

Schriftelijke sollicitaties, indien niet anders aangegeven, onder vermelding van het bij de gewenste functie genoemde vacaturenummer (in linkerbovenhoek van brief en enveloppe en voor elke vacature een afzonderlijke brief) en uw huisadres met postcode, zenden aan de Rijks Psychologische Dienst, Prins Mauritslaan 1. Corr. adres: Postbus 20013, 2500 EA 's-Gravenhage.

Een mededeling van ontvangst van uw sollicitatiebrief wordt u door het desbetreffende ministerie, de dienst of instelling toegezonden.

Filters Connectors Switches Dataswitches Buzzers Relays enz...

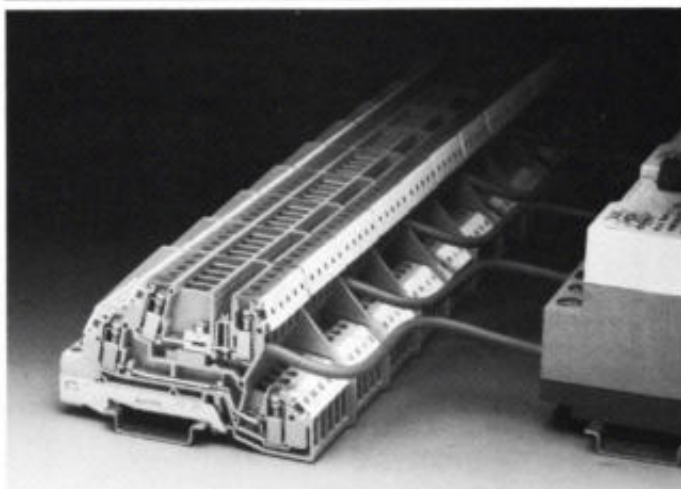


ELPROMA

v. Ryckevorselstraat 4 3972 ER Driebergen
☎ 03438-18724 Telex 70305

VERVOLG

COMPONENTEN



plaats van een verzamelrail heeft deze klem een schroefbare N-invoerleiding die met de gebruikelijke brugverbindingen is door te verbinden. Zeer kleine klemmengroepen van twee of drie uitgangsklemmen kunnen op deze wijze aan een bepaalde aardlekschakelaar worden toegevoegd.

De drie-etage-klem is met name ontworpen voor installaties in medische behandelruimten. Hierin moet volgens VDE0108 elk stroomcircuit afzonderlijk via een

aardlekschakelaar zijn beveiligd. Daarom heeft de klem achter de N-scheiding een enkele schroefaansluiting naast een doorverbindingsmogelijkheid voor een vertakking van de N-geleider. Indien de klem achter een 40 A of 63 A F1-aardlekschakelaar wordt gebruikt moet de nul door middel van een ringleider worden aangesloten.

Inl.: Cito Benelux BV, postbus 246, 6900 AE Zevenaar (08360) 24555.

□

TE KOOP

- 1 computer IBM S 34 : 256 K + 192 K megabytes
schijf + 1 printer 5211 aan 315.000 BF
beschikbaar begin april 86
- 2 computer IBM S 34 : 256 K + 256 K megabytes
schijf + 1 lijn DCS + 1 printer 5211 + adaptor voor meer dan 8 schermen + 4 dubbele schermen 5252
beschikbaar begin mei 86 aan 500.000 BF

Kontakteer Dun & Bradstreet,
Daniel van Hecke,
Tel: 517.82.11
Kiekenmarkt 7, 1000 Brussel.



Modular Computer Systems Nederland B.V.

een van Europa's toonaangevende leveranciers van real-time mini-computersystemen, vraagt een

JUNIOR CUSTOMER SERVICE ENGINEER

Onze gedachten gaan uit naar iemand met

- HTS/MTS-E
- redelijke kennis van de engelse taal
- goede kontaktuele eigenschappen
- bereidheid om zo nodig onregelmatige uren te werken.

Na een trainings- en inwerkperiode zult u ingezet worden in de

- buitendienst voor reparatie en onderhoud van onze computersystemen, en
- 'binnen' voor het uitvoeren van reparaties/testen op component nivo.

Wij bieden een aantrekkelijk salaris overeenkomstig opleiding/ervaring, een auto van de zaak en goede secundaire arbeidsvoorwaarden.

Uw sollicitatie kunt u richten aan:



Modular Computer Systems Nederland B.V.

Zeelantlaan 11, 3526 AK Utrecht,
t.a.v. de heer K.H. Dubbink.

ADVERTEERDERSINDEX

Belangrijke telefoonnummers

Advertentieservicing:

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 Aylmer Parade,

London N2 0PQ

United Kingdom

(01)3405058

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

ACT 69

Amroh 24

Analog Devices 36

Avio Diepen 26

AVT 28

Bourns 22

Brutech Electronics 26

Connector 70

Corocor 70

Diode 38, 61, 66

Dun & Bradstreet 37

Elpoma 73

Euroelectron 30

Figroen 61

Fluke 17

Geveke Electronics 20

Habia Benelux 64

Hartogs 70

Hewlett Packard 53

Intra Electronics 62

Isolectra 6, 7

Klaasing Electronics 64, 72, 0-4

Koning en Hartman 0-2, 67, 0-3

KTT 24, 32

Malchus 25

MCA Tronix 16

Manudax 4

Microtronica 50

Modcomp 74

Nenafa 30

Newport Electronics Nicolet 34

Nicolet (bijsluiters)

Nijkerk Elektronika 5

Andree Reijnen 38

Ripa Electronics 60

Rodelco 20, 44, 45

CN Rood 40

RVD 72

SEB Souriau 66

Simac Electronics 62

Site Service Benelux 5

Sprague 52

Techmation Electronics 17, 60,

68

Technex 40

Tektronix 48, 56

Tetraco 5

Tracor 28

Weidmüller 57

Wescap 24

W&S Benelux (bijsluiters)



JUST WRITE AND SEE ...

U hoeft nu niet meer te wachten tot de eerste samples van Uw semi-custom chips geleverd worden. Met EPLD's (Erasable Programmable Logic Devices) is het aanmaken van CHMOS logische schakelingen niet langer een kwestie van maanden maar van minuten.

Omdat EPLD's zich laten wissen als EPROM's is het debuggen veel eenvoudiger geworden. U kunt nu ook de beproefde modulaire software ontwerptechniek gebruiken voor logische schakelingen. Ontwerp een stukje van Uw logika en test het. Bewaar het deelontwerp in Uw PC en test het volgende stukje in dezelfde gewiste EPLD. Nadat alle modules functioneel zijn, gebruikt U de krachtige ontwikkelingsgereedschappen op Uw PC om alles te combineren in één EPLD.

Het resultaat

is een volledig functionele, hoog geïntegreerde chip in een minimale ontwikkelingstijd. U kunt dan onmiddellijk in productie omdat U met minimale inspanning al het werk in huis verricht.

De nu beschikbare types in de Intel EPLD familie zijn de 5C060 (600 poorten) en de 5C121 (1200 poorten).

Intel EPLD's worden gefabriceerd met het vertrouwde CHMOS II-E EPROM proces. Dit betekent hoge betrouwbaarheid, laag stroomverbruik en zelfs een lage prijs.

Met Intel EPLD's

kunt U praktisch elk logisch ontwerp met een complexiteit tot 1200 poorten realiseren. Synchroon en asynchroon bedrijf is mogelijk, JK, RS, D en T type flip-flops zijn aanwezig en voor I/O zijn tot 36 inputs of 24 outputs beschikbaar. Omdat de I/O vaak een probleem vormt, zijn in de 5C060 en 5C121 zogenaamde "buried" registers aanwezig zodat U geen I/O aansluitingen voor storage functies gebruikt.

Als U beschikt over een PC (IBM compatibel) haalt U voor minder dan tienduizend gulden een geavanceerd software pakket plus programmer in huis.

Hiermee is het mogelijk, om uitgaande van een logisch schema of formule, direct een naar uw wens geprogrammeerd CHMOS LSI komponent te realiseren.



BON

Informeer mij over EPLD,
de revolutie in Logic Design.

Naam : _____
Bedrijf : _____
Afdeling : _____
Adres : _____
Postcode : _____
Plaats : _____
Telefoon : _____

Bon naar Intel Semiconductor (Ned) B.V.
Antwoordnummer 3240, 3000 BW Rotterdam
Een postzegel is niet nodig.

☐ Intel Semiconductor
(Ned) B.V.
ROTTERDAM
010-212377

☐ Intel Corporation S.A.
BRUSSEL
02-6610711

☐ Koning en Hartman
Elektrotechniek BV
DELFT
015-609906

☐ Inelco N.V.
BRUSSEL
2-2160160

Dit bedoelen wij nu met een "totaal"-programma VOEDINGEN

Euromodulaire voedingen en
DC/DC converters

Lineaire en geschakelde
inbouwvoedingen

Ingegoten mini-
voedingen

Ingegoten DC/DC
converters



Laboratoriumvoedingen

Hoogspanningsvoedingen

Voor meer informatie betreffende dit volledige pakket:

KLAASING ELECTRONICS B.V. Beneluxweg 27, 4904 SJ Oosterhout,
Tel.: 01620 - 81600; doorkiesnummer: 81624/696. Telex: 54598.