

ELEKTRONICA

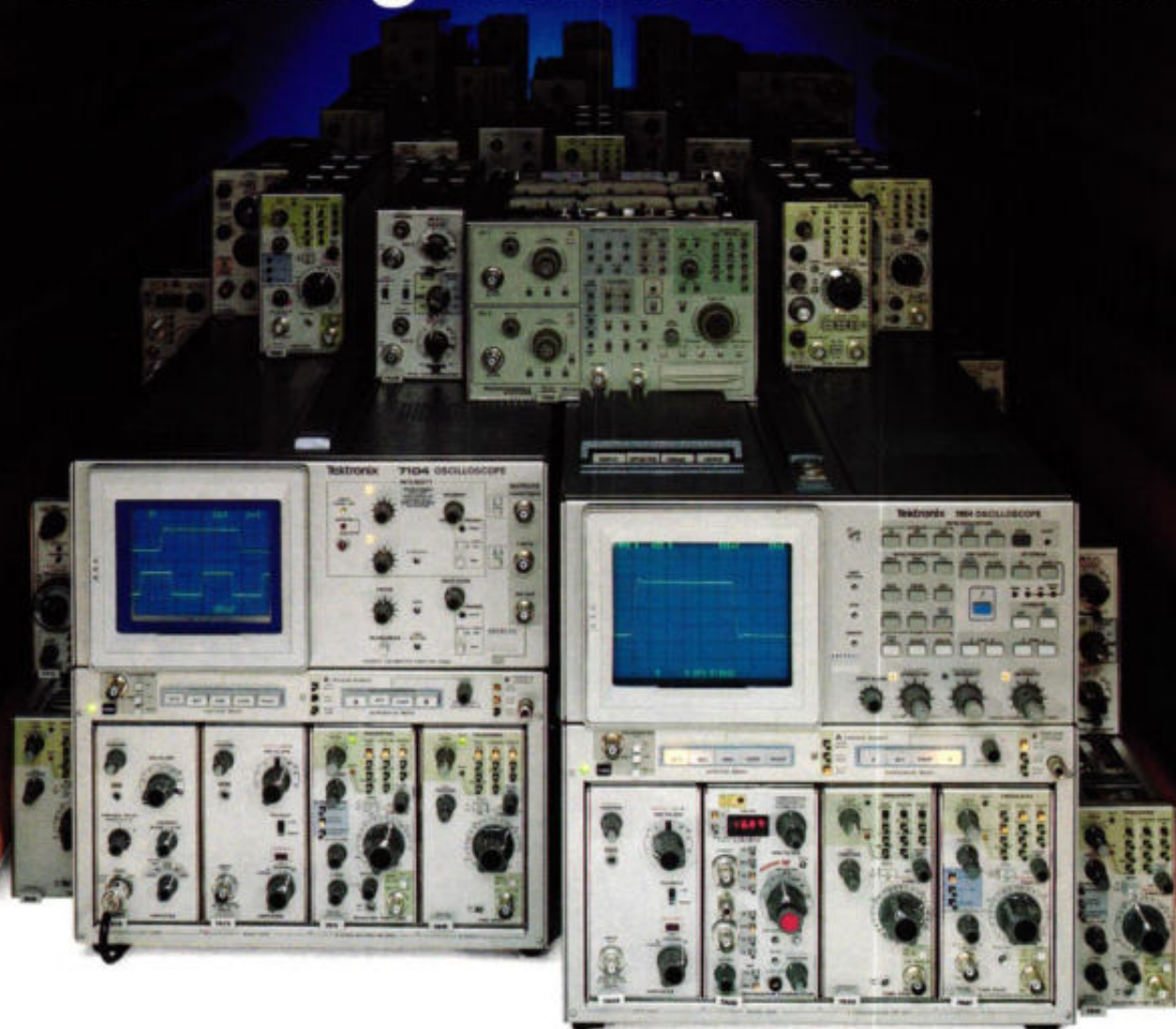
VAKTIJDSCHRIFT VOOR DE ELEKTRONICUS



● SMA-machines
en -montagemethoden

● Transputer, bouwsteen voor vijfde generatie computers

De Tektronix 7000 serie: toonaangevend van A tot D.



Keer op keer verlegt de Tektronix 7000 serie de grenzen van het onmogelijke op het gebied van analoge en digitale signaalmetingen. Een modulair 'plug-in' concept stelt u in staat uw instrument steeds opnieuw geschikt te maken voor andere, specifieke toepassingen.

Jaar in jaar uit vormen producten uit de 7000 serie de basis van belangrijke doorbraken op signaal meetgebied. Geen andere sloop ter wereld kan wedijveren met de toonaangevende technologie, ingebouwde flexibiliteit en bewezen lange levensduur van de 7000 serie.

U blijft vooraan lopen, terwijl anderen achterop raken. Uw meet-behoefte bepalen welke plug-ins u toepast: multimeters, verschilversterkers, 'sampling-units', counter/timers, spectrum-analyzers, logic-analyzers enz. De eerste meetresultaten zijn altijd sneller geboekt, omdat u slechts één keer vertrouwd hoeft te raken met het bedieningspaneel van uw 7000 serie basisinstrument.

Een plug-in als de 7D20 'programmable waveform digitizer' biedt u signaal opslag, cursor aflezing van het scherm, trillingsvrije pre-trigger/post-trigger gegevensweergave, signaalmiddeling,

envelop modus en volledig automatische verwerking en opslag via de integrale GPIB verbinding.

Tektronix staat klaar om u te helpen bij de keuze van het juiste 7000 serie basisinstrument. Zet vandaag nog een eerste stap en vraag de '7000 series selection guide' aan.

Bel 02968-1456 of stuur een briefje in een open, ongefrankeerde envelop naar:

Tektronix Holland NV,
Antwoordnummer 8538,
1160 VC Badhoevedorp

29 juni
32e jaargang

ELEKTRONICA

VAKTIJDSCHRIFT VOOR DE ELEKTRONICUS

Uitgever van:

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

Versijnt 22 x per jaar

Redactie:

Hoofdredactie: H. ten Bosch
Eindredactie: ing. H. H. W. M. de Vries
J. C. Meijer
Nieuwsredactie: ing. P. W. C. Langeveld
Secretariaat: Mej. D. Kaauw (05700) 91374

Medewerkers:

N. Baaijens, R. Bakker, A. M. Bijnen, ir. J. P. C. van Gennip,
ir. F. H. J. F. Janssen, drs. W. D. M. Janssen, L. P. de Jong,
M. Jungerling, G. Koores, J. Kosterman, M. Leeuwijn,
H. Leydens, ing. Th. C. Lof, E. H. Nordholt, ing. Th. W. Polet,
D. Sjoebma, F. A. S. Sterrenburg, B. van Wierst, D. Winia.

Correspondenten:

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

Advertenties:

05700-91471 (H. Smienk)

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

Abonnementen en losse nummers

Jaarabonnement: Nederland f 83,20 (incl. BTW)

België f 1360 (incl. BTW)

Buitenland op aanvraag

Losse nummers: Nederland f 4,75 (incl. BTW)

België f 90 (incl. BTW)

Elektronica is uitsluitend op abonnementsbasis verkrijgbaar.

Een abonnement loopt van januari t/m december en kan elk
gewenst moment ingaan.

Betaling

Nieuwe abonnees ontvangen een stortings-acceptgirokaart.

Opzegging abonnementen

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

Telefoonnummers

Losse nummers + opgave abonnementen 05700-91488

Adreswijzigingen + betalingen 05700-91480

België

Verantwoordelijk uitgever voor België:

D. Apers, Eeuweestlaan 138, 2500 Lier.

Besteladres:

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

De in Elektronica opgenomen schema's en
bouwbeschrijvingen zijn uitsluitend bestemd voor
huishoudelijk en experimenteel gebruik - (octrooiwet)

„Het auteursrecht t.a.v. de redactionele inhoud van dit
tijdschrift wordt voorbehouden.

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

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

Auteurswet door derden verschuldigde vergoeding voor
kopieren te innen of daartoe in en buiten rechte op te treden

en dat de auteur er mee instemt dat de uitgever deze
volmacht overdraagt aan de door auteurs- en

uitgeversvertegenwoordigers bestuurde Stichting Reprorecht,
tot welke overdracht de uitgever zich zijnerzijds verbindt -

en dat deze Stichting aan de te innen gelden een in
overeenstemming met haar statuten en reglementen

bepaalde bestemming geeft.”

lid NOTU, Nederlandse Organisatie
van Tijdschrift-Uitgevers; lid FPPB, Federatie
van de Periodieke Pers van België
ISSN 0033-7854



INHOUD

De omslagfoto:

Als afsluiting van de artikelenserie over op-
pervlaktemontage, gaat Deel 3 uitvoerig in
op de eigenschappen van SMA-machines
(zie pag. 21 e.v.). De omslag toont een ge-
deelte van een Philips-machine uit de MCM-
reeks, waarvan de grootste configuratie 12
plaatsingskoppen kan bevatten en gemid-
deld 1000 kaarten per uur kan produceren.
Een gemiddelde systeemconfiguratie met 8
plaatsingskoppen kan per uur ongeveer
200 000 componenten aanbrengen.

(Foto: Philips)



ACTUEEL

Agenda	6
Vacaturebank	8
Zakennieuws	9

ALGEMEEN

Productie in Verre Oosten te duur?	10
------------------------------------	----

COMPUTERTECHNIEK

Transputer, component voor computers van de vijfde generatie	13
---	----

FABRICAGETECHNIEKEN

SMA, een stille revolutie in de elektronica (3)	21
---	----

AUTO ELEKTRONICA

Micro-elektronica veroverd de auto	40
------------------------------------	----

HALFGELEIDERS

SGS uit gevarenszone	47
----------------------	----

PRODUKTINFORMATIE

Informatieverwerking	55
Meetinstrumenten	57



VME_{bus}

systemen van Compcontrol

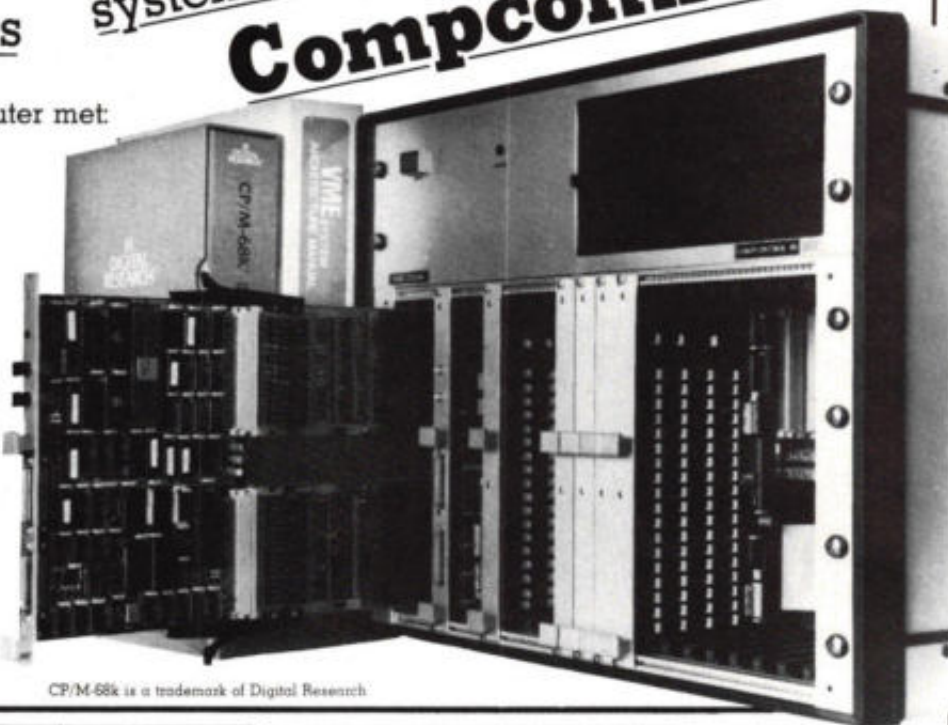
CCS-68K/1 VMEbus computer met:

- 68000L8 processormodule en system-controller, geschikt voor Multi-processor-toepassingen
- Optie: 68000/68010 tot 16 MHz
- 512 Kbytes RAM met foutdetectie
- interface voor winchester- en floppy disk drives
- 10 Mbytes winchester drive
- 8" floppy disk drive
- 20 slots backplane
- CP/M-68K™ operating system met C-compiler en assembler voor de 68000

Prijs: f 24.500,-

Grotere disk-capaciteiten zijn mogelijk.

UNIX System V van AT&T binnenkort leverbaar.

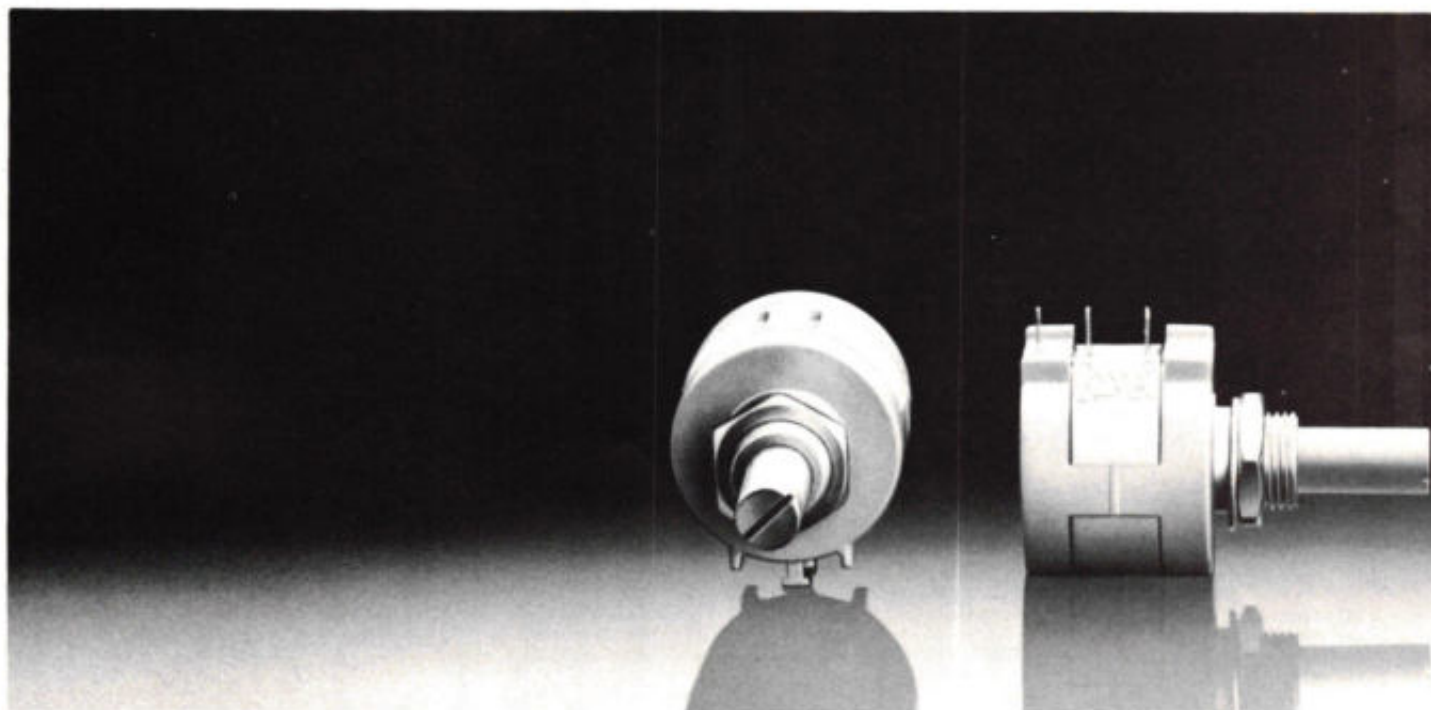


CP/M-68k is a trademark of Digital Research

COMPCONTROL BV

microsystems
design and
applications

P.O. Box 193,
5600 AD Eindhoven-Holland,
Phone: (0)40-453562, Telex 51603



BOURNS® model 3590: Resultaat van denkwerk

Bourns gaf zijn knapste koppen opdracht tot het ontwikkelen van een compromisloze, draadgewonden, 10-slagen potentiometer. Model 3590 is het resultaat.

De mogelijkheid voor printmontage en de vele opties maken de 3590 tot een uiterst veelzijdige potentiometer.

Ook de uitstekende spec's dragen hiertoe bij. De juiste pot heeft de juiste prijs: dit is een lage prijs. De 3590 kost U minder dan f 1,- per slag (100 stuks). Uit voorraad

Dit moet U toch aan het denken zetten...

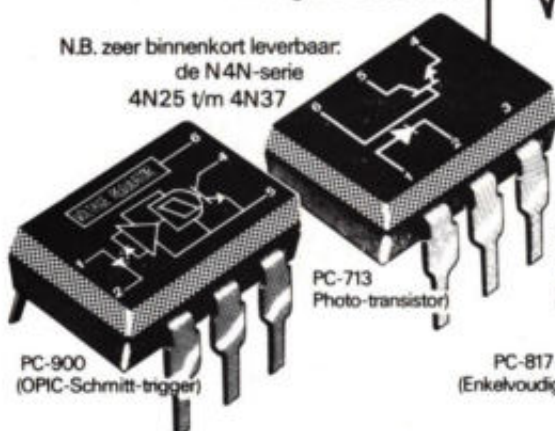
Meer Opto-Coupler voor minder geld!!

Met andere woorden, als u opto-couplers van SHARP toepast, krijgt u méér dan een opto-coupler die de kollega-fabrikant u kan bieden!!

Diverse gebruikers van SHARP opto-couplers hebben dit reeds aan den lijve ondervonden.

Uitgebreide keuringen en testen -uitgevoerd door vooraanstaande elektronische industrieën en laboratoria- hebben de opto-couplers met glans doorstaan.

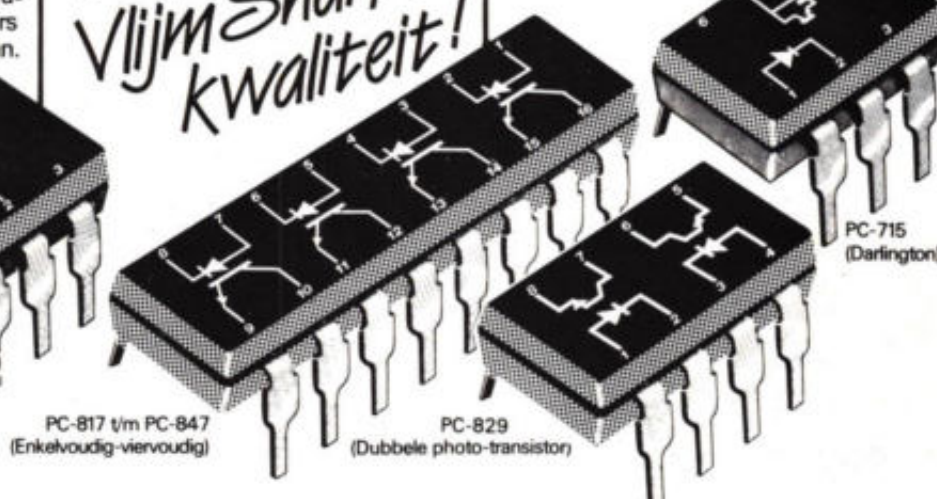
N.B. zeer binnenkort leverbaar:
de N4N-serie
4N25 t/m 4N37



Als u deze opto-couplers nog niet toegepast heeft, dan heeft u uzelf te kort gedaan.

OOK U! heeft het recht meer voor uw geld te krijgen!!

Couplers van Vlijm'Sharpe' kwaliteit!



De nieuwe opto-coupler katalogus is uit. Boordevol specificaties en modellen!!
Vraag hem aan!!

MODELEC

Postbus 181 6710 BD EDE

Morsestraat 22A

Telefoon: 08380-36262

Telex: 37053



specificaties

Resistance Range (ohms)	200-100k
Resistance Tolerance	±5%
Linearity (Independent)	±0.25%
Effective Electrical Angle (degrees)	3600°+10,-0
Absolute Minimum Resistance	1 ohm or 0.1% TR
Noise	100 ohms ENR
Operating Temperature Range	-55°C to +125°C
Temperature Coefficient	20 ppm/°C (wire)

BOURNS (NEDERLAND) B.V.

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

At your service!

BOURNS

Sterke groei halfgeleider-industrie houdt aan

In West-Europa minder sterke toename

Ondanks een lichte daling in de geraamde omzet wordt volgens de Semiconductor Industry Association in San Jose een sterke twee jaar aanhoudende groei verwacht voor de Amerikaanse en Europese halfgeleiderproducenten. De schatting is dat het jaar 1984 het hoogst zal scoren, waarbij leveringen ten opzichte van 1983 met 37% toenemen tot een bedrag van 15 miljard dollar. In de daaropvolgende jaren zal de verkoop toenemen met 24% resp. 19%, waarbij een bedrag van 22,5 miljard dollar zal worden bereikt.

Van alle categorieën halfgeleiders zal de verkoop van IC's verder stijgen boven de groei die op andere gebieden te constateren zal zijn. De IC-omzet zal dit jaar de 12 miljard dollar bereiken, 43% hoger dan in 1983. In 1986 zal een omzet van 18,7 miljard worden behaald, uitgaande van de geprojecteerde jaarlijkse toename van 28% en 22%.

De digitale CMOS zal de sterkste groei (63%) doormaken met een omzet van 1,4 miljard dollar in 1984. Gedurende de daaropvolgende 2 jaar echter vindt een ver-

dubbeling plaats tot bijna 3 miljard dollar.

Vermeldenswaard is ook de geprojecteerde groei van bipolaire componenten, die in 1985 naar verwachting 29% en in 1986 22% zou bedragen, overeenkomend met respectievelijk 4,6 en 5,6 miljard dollar.

Alle geografisch over de gehele wereld verdeelde afzetgebieden zullen nog dit jaar een groei vertonen van 40%, met uitzondering van West-Europa waar de totale groei op 28% zal uitkomen. In 1985 zal die groei afnemen tot 20 à 27% en tot 14 à 21% in 1986.

Van de totale transistoromzet in 1983 viel de Amerikaanse markt 61% ten deel terwijl de verwachtingen ten aanzien van het marktaandeel voor 1984 en 1985 op 63% geschat wordt en 64% in 1986. Deze toename zal hoofdzakelijk ten koste gaan van het marktaandeel van Europa dat in gelijke mate zal dalen van 27% in 1983 naar 25% dit en volgend jaar en 24% in 1986. Japan's aandeel als afnemer blijft stabiel rond 5%, terwijl de afzet op andere internationale markten goed is voor 7% van alle halfgeleiders.

(ANA)

Frequentiebesparing bij TV-signalen

Het via een satelliet verzenden van televisieprogramma's heeft het nadeel beeld- en geluidskanalen gescheiden worden overgedragen. Bovendien zijn voor de geluidskanalen extra frequenties nodig. Speciaal voor straalverbindingen heeft ITT een TV-geluidsoverdrachtmodule ontwikkeld, de TV-PCM 2, waarvan de werking berust op toevoeging van twee pulscodemoduleerde geluidskanalen, met elk een bandbreedte van

15 kHz, in de ongebruikte ruimte tussen de televisiebeelden. De Deutsche Bundespost heeft het systeem voor geïntegreerde beeld- en geluidsoverdracht reeds beproefd en kwam tot de conclusie dat het een wezenlijke besparing oplevert van de hoognodige frequenties.

Met de TV-PCM 2 is het nu mogelijk om ook bij kleinere kabelnetten de satellietsignalen relatief goedkoop door te geven.

Automatisering KLM

Data View Nederland heeft in samenwerking met de KLM het automatiseringssysteem "Inkra" ontwikkeld voor een efficiënter wereldwijd gebruik van vliegtuigen en bemanningen. De KLM is hiermee in staat voor het lopende en komende jaar de volledige vliegtuig- en bemanningsomlopen uit te werken en vast te leggen. Het systeem verschaft informatie over o.m. vlucht-planning, vliegtuig- en bemanning-somloop, vliegtuig- en bemanningstoekenning, productiecontrole en een complete dienstregeling.

Bovendien is een automatiserings-

systeem voor de vervoersadministratie ontwikkeld, het z.g. Impala-systeem, waarmee elk boekingskantoor of elke KLM-agent ter wereld de administratie kan automatiseren. De communicatie met de centrale computer zal in de beginfase worden onderhouden met banden, die snel kunnen worden overgevoerd; in de toekomst zal de KLM wellicht overgaan tot telecommunicatie.

In het Impala-systeem kunnen 4 miljoen documenten worden opgeslagen, zodat boekingsmedewerkers beschikken over databanken met informatie over vluchten, koersen, tickets e.d.

Overeenkomst over ultrasnelle gate arrays

Via zijn Amerikaanse dochtermaatschappij Signetics is Philips met Fairchild Camera and Instrument Corporation overeengekomen om over en weer elkaars programma's subnanoseconde gate arrays te gaan leveren.

Dit betekent dat Philips kan leveren aan klanten van Fairchild die hun schakelingen hebben gebaseerd op het ECL (emitter coupled logic) programma FGE 2000 gate arrays van deze firma. Hetzelfde geldt voor Fairchild ten opzichte van de klanten die hun gate arrays hebben ontworpen op basis van het programma ACE van masterslice logic arrays van Philips. Signetics zal ook de TTL gate array FGT 0750 van Fairchild leveren.

Om een optimale productiecapaciteit van beide programma's te bereiken zullen de twee firma's de daartoe noodzakelijke informatie uitwisselen.

De overeenkomst geeft beide firma's een duidelijke voorsprong op het gebied van ultrasnelle „semi-custom“ logischschakelingen. Deze ECL-producten worden toegepast door toonaangevende fabrikanten van krachtige computers en bijbehorende subsystemen. Het programma FGE 2000 van Fairchild omvat een serie ECL gate arrays die met het op naam van deze firma staande proces „isoplanar ZII 2-micron“ zijn vervaardigd. Ze zijn compatibel met logische systemen op basis van 10 K, 100 K en TTL.

De serie FGE biedt een unieke, door de gebruiker te bepalen optien aanzien van snelheid/vermogen, waardoor iedere poort in de array volledig kan worden geprogrammeerd. Indien de vitale databanen dat wenselijk maken, kan bijvoorbeeld de optimale capaciteit van de schakeling worden gespecificeerd op 0,2 ns per poort bij een datasnelheid van 1 GHz. Voor de niet-vitale banen kan er een lagere capaciteit worden geprogrammeerd, wat resulteert in een verlaging van de totale vermogensdissipatie.

De serie bestaat uit uitvoeringen met 500, 1000 en 2000 poorten en wordt geleverd in keramische pen grid arrays of 84- tot 132-pens chip-houders die al of niet van aansluitdraden zijn voorzien.

De TTL gate array FGT0750 van Fairchild wordt vervaardigd met het proces FAST (Fairchild Advanced Schottky Technology). Hij is compatibel met de gelijkstroomkarakteristieken van de gestandaardiseerde logicafamilie 54F/74F en biedt 1000 poorten met een snelheid van 1,8 ns.

Het programma ACE (Advanced Customized ECL) van Philips omvat masterslice gate arrays die compatibel zijn met 10 K, 100 K en TTL logica. De vertragingen die in de gate arrays optreden bedragen 0,35 tot 0,5 ns; de spoorvertragingstijd is verwaarloosbaar klein. De fabricage vindt plaats in een te Caen gevestigde afdeling van RTC, een Franse dochtermaatschappij van Philips, en is gebaseerd op het eigen proces SUBILO, dat gebruik maakt van 3 micrometer oxyde-isolatie en een interne „current-mode“ logische structuur met drie seriepoortniveaus om een snelheid-vermogenproduct van 1 à 2 pJ te bereiken. Het lage vermogensverbruik (slechts 2 mW per poort) maakt arrays mogelijk met 2200 gelijkwaardige poorten zonder dat er koelproblemen ontstaan. Het programma ACE omvat vier basistypen met verschillende afmetingen; het aantal poorten is maximaal 600, 900, 1400 en 2200.

De omhulling van het programma ACE is de keramische pen grid array waarop op eenvoudige wijze een luchtgekoeld koellichaam kan worden bevestigd. De warmte-dissipatie ligt in een gebied van 2,5 W (ACE 600, 64 pennen) tot 7 W (ACE 2200, 144 pennen). Met koellichaam bedraagt de thermische weerstand bij een luchtstroom van 5 m/s 7 °C/W (64 pennen) tot 5 °C/W (144 pennen). Deze luchtstroom kan gemakkelijk met ventilatoren worden verkregen.

Inf.: Philips Nederland, Marktgroep Elanco, Eindhoven (040) 782706.

Europe Software 84 succes

De internationale computervakbeurs Europe-software was ook dit jaar een succes. Meer dan 10.000 vakbezoekers bezochten deze tentoonstelling; een stijging van meer dan 40% ten opzichte van 1983.

De beurs werd vooral gekenmerkt door de gezamenlijke presentaties van hardware-leveranciers met hun software-leveranciers en omgekeerd. Voor hardware is software nu eenmaal onontbeerlijk; de

combinaties zijn veelal van levensbelang.

Het aantal tijdens de beurs geboekte orders stemde de deelnemers in het algemeen bijzonder tevreden, hetgeen nu al resulteerde in aanvragen voor de beurs in 1985. De organisatie heeft de beursruimte voor de volgende internationale computervakbeurs Europe Software, die plaatsvindt van 22 t/m 24 mei 1985, vergroot tot 15.000 m².

Vakbeurs ontwerpen en construeren met computers

FMS'85 in Jaarbeurs

Van dinsdag 29 januari tot en met vrijdag 1 februari 1985 organiseert de Koninklijke Nederlandse Jaarbeurs in Utrecht in de Julianahal de nieuwe vakbeurs voor computer toepassingen FMS '85. De afkorting FMS betekent 'Flexible Manufacturing Systems'. 'FMS' is een overkoepeling voor gebruikers van CAD-CAM, Computer Graphics en Robotics.

Het ontwerpen c.q. construeren met behulp van de computer, genaamd Computer Aided Design en Computer Aided Manufacturing, (CAD-CAM) wordt steeds meer toegepast op ingenieursbureau's, bij produktielijnen en in fabrieken. Met bijvoorbeeld de nieuwe ontwikkelingen op het gebied van ontwerpen bestaat de mogelijkheid sneller een produkt te calculeren en te realiseren.

Computer Graphics, de tweede sector van de beurs, geeft een uitgebreid overzicht van de fabelachtige ontwikkelingen van grafische beelden in kleuren op het computerscherm. Ten behoeve van o.a. bedrijfsmanagement kan in een oogwenk een omzetgrafiek in beeld worden gebracht. Tevens kunnen de berekeningen van CAD-CAM ontwerpen nu direct op het beeldscherm zichtbaar worden gemaakt in modellen, zonodig driedimensionaal.

De laatste groep van deze beurs, de Robotics, is reeds geruime tijd een bekend verschijnsel. Robots worden steeds meer op grote schaal bij met name produktielijnen opgesteld.

Deze 3 verwante specifieke takken

van computertoepassingen worden nu betaalbaar. Ongeveer 10 jaar geleden waren deze systemen alleen weggelegd voor de grote multinationals. Vandaag de dag kan al een klein systeem worden gekocht vanaf zo'n 50.000 gulden.

De Koninklijke Nederlandse Jaarbeurs verwacht veel internationale belangstelling voor FMS '85, vooral omdat de FMS-systemen niet zo sterk taalgebonden zijn, zoals het geval is bij andere computersoftware toepassingen. Landen als de Verenigde Staten van Amerika en Groot-Brittannië, hebben reeds belangstelling getoond voor een collectieve landen-inzending. Door middel van een onderzoek hebben de organisatoren de belangstelling in diverse Europese landen gepeild. Vooral vanuit de sterk geïndustrialiseerde landen zoals Zweden, de Benelux, Engeland, Duitsland en Spanje, maar ook vanuit Japan bestaat grote belangstelling.

De organisatoren komen bij het organiseren van deze beurs tegemoet aan de wensen van deelnemers aan beurzen als Europe Software, Techni-Show etc., die tot op heden een dergelijke vakbeurs in Nederland misten.

Nieuws van de Winter Comdex

Ondanks de teleurstellende bezoekersaantallen en een tegenvallend aantal noviteiten, werden er tijdens de eerste Winter Comdex enkele vermeldingswaardige nieuwe producten geïntroduceerd. Zo toonde bijvoorbeeld AT&T een tekstverwerkingspakket voor UNIX III en V-achtige besturingssystemen dat klinkt alsof de droom van elke schrijver die op het gebied van de spelling en de grammatica wat onzeker is, eindelijk waarheid is geworden.

Behalve de controle op de spelling houdt AT&T's "Writers Workbench" ook een open oog voor leestekens, dubbel geschreven woorden zoals „de de“. Bovendien bewaakt het ook een juist woordgebruik zoals „dat“ en „welke“ en tal van andere spitsvondigheden. Voorts analyseert het programma de complexiteit van zinnen, passie-

ve versus actieve werkwoorden enz.

Het enige probleem met het Workbench-programma is het ontbreken van een geschikte personal computersysteem met het benodigde besturingssysteem, waarmee het aantal schrijvers dat toegang tot het programma kan hebben, is beperkt.

Een ander interessant produkt dat op de Comdex werd getoond was de 'Tel-a-Modem' telefoon van 'Code-a-Phone', die twee lijnen kan bedienen en waarin een 300/1200 baud modem is ingebouwd.

Tenslotte introduceerde Falcon Technology ten behoeve van de IBM PCjr haar 'Jr-Extender' met een 5 1/4" disk drive en sockets voor 256 K extra RAM. Met dit pakket kan de gebruiker ook een klok/kalender en een muis met twee knoppen toevoegen.

(ANA)

Gigantische antenne volgt komeet van Halley



TOKIO.—Eind oktober komt Mitsubishi Electric de eer toe de grootste antenne van Japan te hebben geïnstalleerd. Met een diameter van 64 m behoort deze tot 's werelds grootste ruimte-antennes; hij zal worden toegepast voor observaties van de komeet van Halley. De antenne wordt gebouwd in opdracht van een wetenschappelijk onderzoeksinstituut voor lucht- en ruimtevaart, dat belast is met een observatieproject van de komeet van Halley tijdens de nadering van de zon in 1986. Eenmaal in de 76 jaar komt de komeet vlakbij de zon.

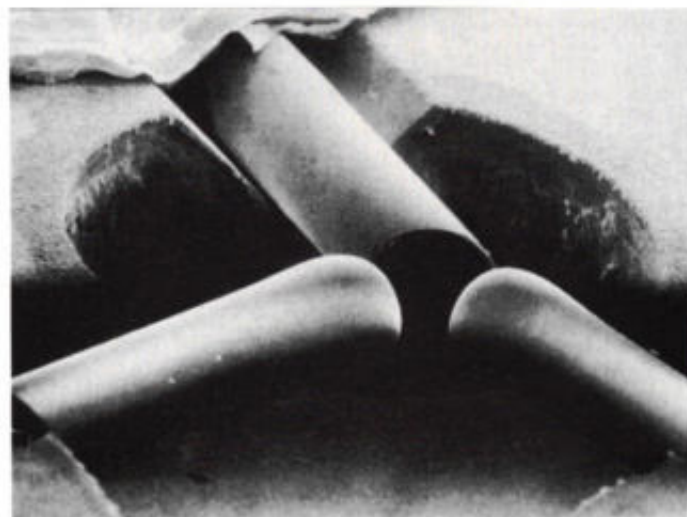
Voor de communicatie met "Planet-A", een ruimtesonde die in de buurt van de komeet zal komen, is de 70 m hoge antenne zowel in verticale als in horizontale richting verstelbaar, zodat de antenne in elke richting kan worden gedraaid.

Mitsubishi heeft verschillende nieuwe technologieën voor de antenne ontwikkeld, o.a. voor het opsporen van de 180 miljoen km verwijderde ruimtesonde en de zwakke ontvangst van haar 5 W radiosignalen en data. Een van de geavanceerde technologieën is het homologische ontwerp waarmee men erin slaagde de ideale parabool te benaderen, met een maximale afwijking van 1,5 mm, ondanks het enorme gewicht. Hierdoor heeft Mitsubishi met deze installatie de wereldprimeur van een bundeltransmissiesysteem dat ruis reduceert en waarmee men verschillende frequenties kan gebruiken.

Een ander staaltje van techniek is de collimator waarmee een richtnauwkeurigheid wordt verkregen van 0,003 graden. Verder zijn er speciale voorzieningen getroffen voor de hoofd- en hulpreflectoren voor een hoge antennewinst en brede richtingskarakteristieken. De antenne zal ook worden gebruikt voor observatie van de maan en andere planeten.

Opname met rastermicroscop van een vooralsnog unieke bijzondere glasvezelsplitter voor toekomstige communicatie-netten. De overdrachtscapaciteit van deze door ANT-Nachrichtentechnik in Backnang ontwikkelde splitter verdubbelt de toch al aanzienlijke overdrachtscapaciteit van de gewone glasvezels. Lichtbundels met een golflengte van 850 en 1300 nanometer worden bij de invoer samengevoegd en aan de andere kant weer van elkaar gescheiden. De invoerverliezen zijn zeer gering; n.l. minder dan 1,5 dB. De foto toont de splitter, een zogenaamde golflengtemultiplexer.

Dr. W. Baier



„Volks-geigerteller“

Ondanks Uitvindingsprijs twijfel aan nut

Op de Hannover Messe werd een nieuw apparaat voor het aantonen van ioniserende straling geïntroduceerd, waarvoor wereldwijd octrooi is aangevraagd en dat door de Minister van Economische Zaken voor Neder-Saksen werd bekroond met de Uitvindingsprijs '84.

Deze „mini-monitor“ is verbazingwekkend klein, niet groter dan de vlakke hand van een volwassene. Het gewicht bedraagt, inclusief de 9 V batterij, 350 gram en de prijs is volgens de fabrikant circa 500 DM. Gezien de ingebouwde elektronica, waartoe ook de hoogspanningsgenerator behoort, is dat billijk. De telbuis van de mini-monitor is een verdere ontwikkeling van de beroemde geiger-mullerbuis. In plaats van de gebruikelijke buisvorm gaat het hier om een vlakke rechthoekige cel die aan een venster van dubbel glas doet denken. Tussen beide ruitjes is een draad gespannen en tussen dat draadje en de beide ruitjes staat een hoge gelijkspanning.

Ioniserende deeltjes en kwanten die in de meetcel doordringen, stoten uit de gasatomen elektrische ladingen los waardoor kleine vonkjes ontstaan. Na versterking zijn die als kraakgeluiden in een luidspreker hoorbaar of door het oplichten van een lampje zichtbaar te maken. De fabrikant adviseert het gebruik van de mini-monitor onder andere voor de röntgenologische praktijk. Een kleine schaalverdeling bovenop het apparaat geeft direct de momentele dosis in microröntgen per uur aan. Dat röntgenstraling beneden de 50 kV anodespanning niet meer met zekerheid kan worden gemeten is voor de röntgenologie nauwelijks storend omdat daar hogere anodespanningen gebruikelijk zijn. Zodra het apparaat doses van meer dan twee milliröntgen per uur registreert, reageert het met een ononderbroken akoestisch of optisch signaal. Of de röntgenoloog de mini-monitor echter nuttig oordeelt en zal aanschaffen lijkt

twijfelachtig. Voor hem is een cumulatieve registratie van de over een langere termijn opgedane dosis straling van belang. Daartoe moet hij volgens voorschrift altijd een speciale dosimeter dragen. De mini-monitor kan die niet vervangen.

Bedenkelijk is de reclame waarmee de fabrikant de bezorgde consument de mini-monitor denkt aan te bevelen. Voor een bedrag van rond de 500 DM mag die nauwelijks meer verwachten dan dat hij te weten komt hoe sterk de natuurlijke achtergrondstraling is. De mini-monitor geeft die volgens de fabrikant aan met 60 tot 100 lichtflitsen of kraakimpulsen per seconde. Men kan zich terecht afvragen wat de doorsnee burger van dat achtergrond-effect leert. In een vliegtuig of hoog in de bergen zal hij bovendien nog ontdekken dat de achtergrondstraling sterk toeneemt. Eventueel zou hij dan nog de richting kunnen bepalen van waaruit de straling komt. Het maakt namelijk verschil uit of de overheersende straling de smalle kant of de voorzijde van de meetcel treft. Op die manier kan met de mini-monitor de richting worden gepeild waaruit de sterkste straling binnenvalt. Wat daar het nut van is, is een andere vraag.

Elke cel meet alleen de binnenvallende hoeveelheid straling. De gebruiker van een mini-monitor die de hoeveelheid straling wil meten waaraan hij zelf wordt blootgesteld, moet dus het volume van de meetcel omrekenen naar het eigen lichaamsvolume. In de documentatie wordt het volume van de meetcel overigens niet vermeld. Interpreteerbare metingen aan mon-

sters van mineralen of levensmiddelen zijn vrijwel onuitvoerbaar. Daarvoor moet de totale straling in alle richtingen worden gemeten of de straling van het preparaat in een ruimtehoek, waaruit dan het omgevende bolvlak kan worden berekend. De teller tegen het preparaat houden is niet voldoende omdat dan geen ruimtehoek is gedefinieerd. Daarvoor moet een nauwkeurige meting rondom het preparaat worden uitgevoerd met inachtneming van de achtergrondstraling. Omdat dat buitengewoon lastig en ingewikkeld is geven deskundigen de voorkeur aan een zogenaamde 4 Pi-teller die in een meting de straling van het preparaat in alle richtingen vaststelt.

Zelfs wie zich die moeite met de mini-monitor wil getroosten weet daarna nog niets van het stralingsgevaar waaraan hij is blootgesteld. Er bestaan namelijk verschillende soorten straling met sterk uiteenlopende biologische effecten. Met de normale uitvoering van de mini-monitor zijn die nauwelijks afzonderlijk te meten. De mini-monitor meet behalve de genoemde röntgenstraling ook betastralen vanaf 400 000 elektronvolt, gammastralen en snelle neutronen. Snelle neutronen treffen de doorsnee burger alleen

als boven hem een atoombomb explodeert. Maar dan heeft men geen enkele zin meer. Anderzijds reageert de mini-monitor niet op alfastraling. Zo kan hij bijvoorbeeld niet de straling onderscheiden van plutonium, radon en tal van andere isotopen voorbij lood.

Bij het soort straling dat de mini-monitor meet gaat het voor wat betreft de biologische invloed voornamelijk om soort en energie. Alleen al de verschillende soorten straling onderscheiden is met de mini-monitor erg ingewikkeld en vergt veel ervaring. En zelfs dan nog moeten om de biologische invloed ervan te bepalen omvangrijke tabellen worden geraadpleegd. Vrijwel alles wijst erop dat de mini-monitor de technisch niet-geschoolde consument alleen het griezeleffect laat beleven hoe snel het apparaat onder bepaalde omstandigheden wel knettert. Weet hij het geknetter niet te beoordelen dan wordt hij dat eentonige geruis al heel snel moe. De „mini-monitor“ zal dan wel in een ja onder het stof verdwijnen. Onder soortgelijke omstandigheden leed in de jaren '60 ook de volks-geigerteller van de toenmalige firma Kuba-Imperial schipbreuk.

W. Baier

Varian streeft naar eerste plaats op gallium-arsenide-markt

PALO ALTO.—Varian Associated heeft een vijftienjarig plan ontvouwd met het oogmerk toonaangevend te worden op het gebied van de produktie van geïntegreerde schakelingen, zonnecellen en andere halfgeleidercomponenten op basis van gallium-arsenide.

Volgens mededelingen van Thomas Sege, president van Varian, zal de firma er naar streven haar assortiment gallium-arsenide producten te versterken en nieuwe te ontwikkelen. De eerste stap in dat programma is een investering van \$16 miljoen in de microgolf-halfe-

leiderdivisie in Santa Clara. Momenteel wordt daar een grote verscheidenheid van GaAs-componenten geproduceerd. „Wij beschouwen de gallium-arsenide materiaal- en componententechnologie als van kritisch belang voor de volgende generatie telecommunicatie- en transmissie-apparatuur“, aldus Sege die ervan is overtuigd dat Varian als een van de vroegste pioniers op het gebied van de GaAs-technologie met deze uitbreiding tegen 1989 een toonaangevend GaAs-producent zal zijn.

ANA

AGENDA JULI

3...5 Londen

Networks

Tentoonstelling en conferentie voor lokale netwerken en kantoorssystemen.
Inl.: Online Conferences Ltd, Pinner Green House, Ash Hill Drive, Pinner, Middx, HA5 2AE, VK, tel: (01) 8684466.

3...5 Londen

Tentoonstelling personal computers

Inl.: EMAP International Exhibitions, London, tel: (01) 8373699.

3...6 Londen

Cursus Data Communications.

Inl.: ICS, 3 Swan Court, Leatherhead,

Surrey, KT22 8AD, VK, tel: (0372) 379211, tx: 915133.

4...6 Londen

Micro-computer

Inl.: Montbild Ltd, 11 Manchester Square, London, W1M 5AB, VK, tel: (01) 4861951, tx: 24591.

6...9 Karlsruhe

Bildschirm

Tentoonstelling informatica.
Inl.: Hanseatic Congress Management GmbH, Am Weiher 23, 2000 Hamburg 19, BRD, tel: (040) 407623, tx: 2164102.

9...12 Las Vegas

National Computer Conference

Inl.: James H. Kroell, Suite 800, 1815 North Lynn St, Arlington, Va 22209, VS

10...12 Londen

Cable

Int. tentoonstelling kabel- en satelliettelevisie.
Inl.: Intech Trade Exhibitions, Dane House, 55 London Road, St. Albans, Herts, AL1 1LJ, VK, tel: (0722) 69174.

10...14 Tel Aviv

Elcom

Int. tentoonstelling telecommunicatie.
Inl.: Israël Trade Fairs Center Ltd., P.B. 21075, Tel Aviv, tel: (03) 474131.

14...16 Londen

Computers

Inl.: Reed Exhibitions, Surrey House, 1 Throwley Way, Sutton, Surrey, SM1 4QQ, VK, tel: (01) 6438040, tx: 946564.

Zakennieuws

Brown Boveri Nederland BV heeft met het BBC Brown-Boveri concern overeenstemming bereikt over de overname van de exportactiviteiten in een belangrijk gedeelte van het Caribische gebied. Dit exportgebied omvat onder meer Barbados, Jamaica, de Nederlandse Antillen, Suriname en Trinidad en Tobago. De Rotterdamse vestiging onderhoudt overigens reeds tientallen jaren nauwe relaties met de Nederlandse Antillen en Suriname. De overeenkomst vormt een van de maatregelen in het kader van de bevordering van de continuïteit van Brown Boveri Nederland. Vooral de basisbezetting van haar Rotterdamse fabriek, die door het achterblijven van investeringen in de Nederlandse elektriciteitsdistributiesector dreigde te worden aangetast, zal hierdoor worden versterkt. Het Nederlandse bedrijf met vestigingen te Rotterdam, Ede (Gld.) en Hoofddorp, zal worden uitgebreid met een vestiging in de Nederlandse Antillen onder leiding van ing. J.H. Fricke, thans exportmanager bij de Rotterdamse vestiging.

Russische micro's

De laatste maanden verschijnen er berichten, dat de Sowjet-Unie een nieuwe microcomputer, de VEF 1022, in allerlei apparatuur toepast. Dit gebeurt dan hoofdzakelijk met LSI-schakelingen uit de KP 580 serie.

Van de eigenlijke micro en van deze LSI-schakelingen zijn bij ons geen gegevens bekend, maar wel van een "Debugging System VEF-micro-MCC 803" en een programmeerbare terminal.

Bij de VEF-micro-1022 gaat het om een modulair systeem, dat op plug-in basis wordt geconfigureerd. Standaard wordt gebruik gemaakt van RS-232C telecommunicatieinterfases en een Russisch type telemetering-interface. Het basissysteem zou bestaan uit een display-console, een regelprinter en floppy-disk eenheden.

Optioneel kunnen worden bijgebouwd een beeldscherm-eenheid, Winchester-eenheden, magneetschijf-eenheden, magneetband-eenheden en een teletype.

Onder de systeemsoftware worden o.a. genoemd de bedrijfssystemen en vertaalprogramma's voor PL/M80, BASIC80, Fortran80, Cobol80 en Pascal80.

Bij de DOS-systemen wordt uitdrukkelijk vermeld, dat ook systemen als DOS-ISIS-II, DOS CP/M 80 en PMX-80 direct toepasbaar zijn.

Als specificatie wordt opgegeven: databus-capaciteit: 8 bit;

direct adresseerbaar geheugen:

64 Kbyte;

on-line geheugencapaciteit:

Osborne start software-uitgeverij

"Softwaremarkt in 1988 geen \$ 10 meer waard"

Opgeven was niet Adam Osborne's instelling toen zijn hoog gestegen computerbedrijf vorig jaar een duik nam regelrecht in een bankroet. Osborne heeft een nieuwe software-uitgeverij en-verkooporganisatie opgezet.

Paperback Software Inc., zo heet de nieuwe onderneming, is gevestigd in Berkeley, Californië. Het ligt in de bedoeling de productie via een keten van boekverkopers te distribueren.

Osborne begeeft zich hiermee nog steeds op gevaarlijk terrein; hij verwacht dat zijn eerste programma's niet eerder dan in 1985 beschikbaar zullen zijn.

Osborne is na het verlies van zijn computerbedrijf zijn ondernemersgeest, zijn onaantastbare zelfvertrouwen, noch zijn scherpe tong kwijtgeraakt.

De softwaremarkt voor personal computers zal in 1988, beweerde hij, geen 10 dollar meer waard zijn. Dan zullen alle huidige onafhankelijke software firma's zijn verdwenen, "omdat zij financieel niet goed zijn georganiseerd."

Osborne is van plan Paperback Software te financieren door diverse beperkte deelnemingen, elk enige miljoen dollar groot. Het aldus beschikbaar komende geld zal worden gebruikt voor het verwerven van een aantal programma's die volgens bepaalde richtlijnen zullen worden opgesteld en compatibel gemaakt en vervolgens gezamenlijk op de markt zullen worden gebracht. Klaarblijkelijk gelooft Osborne getalenteerde programmeurs te kunnen krijgen voor een beter honorarium dan zijn nu ontvangen van software-uitgevers, in

het bijzonder van die uitgevers die van boeken en tijdschriften in de software zijn beland.

"De uitgeverwereld heeft de laatste 100 jaar geld verdiend door de duimschroeven aan te draaien bij auteurs die met babysitten meer zouden hebben gekregen", zei Osborne.

Wanneer Osborne eenmaal besluit een onafhankelijk programma te kopen dan zal zijn onderneming de marketing daarvan overnemen te zamen met de boekwinkelketens.

Osborne kondigde aan, dat zijn bedrijf programma's zal hebben voor "elk systeem waarvan meer dan 500.000 stuks zijn gepaast". Vanzelfsprekend zouden daar ook Apple, IBM, Commodore en Atari onder vallen. Bovenaan Osborne's lijstje staan echter de IBM PC en PCjr. Bovendien, voegde hij er aan toe, zal geen programma duurder zijn dan 100 dollar. De klanten zullen op een of andere manier eerst de programma's mogen proberen alvorens zich tot koop te verplichten.

"Verschillende programma's zijn al bijna klaar", zei Osborne, "waaronder een zeer revolutionair spreadsheet programma".

Wat is de volgende PC-zet van IBM?

NEW YORK. - De jaarlijkse Rosen Research Personal Computer Conference werd vooral beheerst door de vraag: wat voor personal computer(s) zal IBM dit jaar introduceren?

Speculaties daarover lopen uiteen van een draagbare PC-versie, tot een ondersteuning van "window"-software, en tot het lang verwachte UNIX multi-user system, bijgenaamd "The Popcorn".

Een andere bron van speculaties tijdens de conferentie was de vraag of nieuwe IBM-produkten chips zouden bevatten die binnenshuis zijn ontwikkeld en waarop octrooien rusten, zodat namaak kan worden voorkomen.

Ben Rosen, de nieuwe directeur van Campaq Computer, een bedrijf dat IBM-compatibele systemen maakt, zei te geloven, dat IBM door zal gaan als industrieel trendsetter. "Tegen het eind van het jaar is het aantal IBM-gebruikers uitgegroeid tot zo'n 3 miljoen. Zou u ze in de steek laten?"

Bill Gates van Microsoft meende: "Zelfs als IBM custom chips zou gaan gebruiken met een in halfgeleidergeheugen opgeslagen operating system, dan nog zouden de klonen spoedig opduiken. Alles kan worden geïmiteerd. Als IBM er een ton ROM tegenaangooit, zullen anderen dat nadoen". Gate wees ook mogelijkheid van de hand, dat IBM software in zijn systemen zou gaan bundelen om op die wijze concurrentie door onafhankelijke softwarehuizen tegen te gaan.

Digital naar Frankrijk

Digital Equipment Corporation is van plan een nieuwe fabriek in het Zuidfranse Vallone in te richten, de vijfde in Europa. De andere vier Europese vestigingen zijn resp. gesitueerd in Clonmel en Galway (Ierland), Ayr (Schotland) en in het Westduitse Kaufbeuren.

De nieuwe fabriek zal pas in 1988 op volle toeren draaien en dan aan 250 à 300 mensen werk bieden. Met dit project is een totale investering gemoeid van zo'n 200 miljoen Franse frank.

In de Vallone-vestiging zullen o.m. werkstations, beeldschermen, grafische terminals en printers worden geproduceerd. De meeste produk-

En wat zegt IBM zelf over al deze speculaties? Joyce Wrenn, directeur van de IBM-software-uitgeverij, zegt daarop: "De open benadering bij het aantrekken van software van derden is tot nu toe succesvol gebleken en zo zal het blijven." Ten aanzien van nieuwe PC produkten met hun nieuwe operating systemen zei zij: "Als IBM het verstandig vindt om een standaard te introduceren, dan zullen we dat niet nalaten."

(ANA)

ten zullen technologisch geavanceerd zijn en worden in geen enkele andere Digital-fabriek vervaardigd; 75% van de productie is bestemd voor de export, voornamelijk naar ander Europese landen.

Elektronicus

28 jaar zoekt werk in audio-, meetinstr.- of computerservice. Diploma's: PDT, Middelb. Elektr. (Rens & Rens), Elektronica Technicus (NERG), 6 jr. werkzaam in de orgeltechn.

G. W. de Wildt, Schakenbosdreef 38, 3421 VE Oudewater.

D. SYLVESTER, ANA

Productie in Verre Oosten te duur?

Amerikaanse bedrijven gaan weer produceren in eigen land

In het afgelopen jaar heeft een aantal vooraanstaande elektronica-producenten activiteiten ontwikkeld, die het vermoeden doen rijzen dat men terugkomt op het overhevelen van arbeidsintensieve productieprocessen naar Taiwan, de Filipijnen, Singapore en andere Aziatische lagelonenlanden.

Apple kondigde als eerste aan dat men de Macintosh computer in zijn geheel in een sterk geautomatiseerd bedrijf in Fremont, nabij San José zou assembleren. Dit in tegenstelling tot de grote aantallen in Azië geproduceerde Apple IIe.

De OEM diskdrive fabrikant Priam opende een soortgelijk geautomatiseerd bedrijf in San José en ging, in tegenstelling tot Shugart, Tandon en de meeste andere concurrenten, niet naar het buitenland. Verder heeft ook Intel plannen om een geautomatiseerde halfgeleider-montagefabriek te bouwen.

VERBORGEN KOSTEN VAAK OVER HET HOOFD GEZIEN

Overigens zijn de voordelen van automatisering niet de enige reden dat een steeds meer hoogtechnologische ondernemingen hun montage-activiteiten weer naar huis terughalen.

De productie in het Verre Oosten was toch niet zo lucratief als de lage lonen zouden suggereren. Verborgene kosten die managers op zoek naar buitenlandse fabricage-faciliteiten vaak over het hoofd zien, zijn de hogere voorraadkosten als gevolg van een langere productiecyclus. Bovendien resulteren verwarringen en vertragingen als gevolg van culturele misvattingen in extra kosten. Wat ook vaak over het hoofd wordt gezien is de kans op namaak van het produkt door plaatselijke concurrenten die gemakkelijker toegang hebben tot deze bedrijven. Bovendien heeft men vaak te kampen met het wegvallen van toezicht op de produktiekwaliteit.

Kennelijk heeft men die verborgen kosten nu opgeteld en is men tot de conclusie gekomen dat het wel eens beter zou kunnen zijn ergens in de VS te produceren.

PRODUKTIESTRATEGIE

Een van de managers die een grondige analyse van buitenlandse produktiekosten maakte is *Debi Coleman*, verantwoordelijk voor de productie van Apple's Lisa en Macintosh. Zij bestudeerde de gemiddelde produktiekosten over 1982 van de Apple-lijn in Singapore. Als gevolg van haar bevindingen besloot Apple de Macintosh in haar fabriek te Fremont te assembleren.

Coleman zei dat de ontwikkelingsgroep van de Macintosh de eerste bij Apple was die besloot de fabricage in de totale strategie voor een nieuw produkt te integreren. „Wij meenden dat fabricage strategisch even belangrijk is voor het welslagen van de produktreeks als het ontwerp, de techniek en de verkoop.”

Tegen de tijd dat de Macintosh-groep in 1981 met een onderzoek naar haar fabricagemogelijkheden begon was Apple geen zuiver fabricagebedrijf aldus Coleman, omdat de firma haar printen in Singapore liet maken. Van daaruit werden ze verzonden naar een bedrijf in Texas waar ze in de Apple II werden gemonteerd en getest, samen met andere componenten die door tal van onderaannemers werden vervaardigd.

HOGE VOORRAADKOSTEN

Coleman zei verder dat de Macintosh-groep aanzienlijke voorraadkosten vaststelde als gevolg van haar internationale produktiepijlijn. Zij illustreerde dit door het „leven van een weerstand” te beschrijven vanaf het moment dat die in de produktie-

pijlijn wordt gestopt totdat hij in het inwendige van een computer aan de klant wordt geleverd.

In de loop van zijn verblijf van 2½ maand in deze pijlijn voor een Apple II in 1981 en 1982, reisde de weerstand eerst vanuit een centraal magazijn in Sunnyvale naar Singapore en vervolgens naar Dallas. Gedurende het productieproces werd de weerstand 13 keer uitgepakt en geteld. In de nieuwe fabriek in Fremont wordt de weerstand slechts eenmaal uitgepakt en twee maal met de hand geteld.

Men heeft de neiging de voorraadkosten over het hoofd te zien omdat die moeilijker meetbaar zijn dan arbeidskosten. Heel wat mensen zeggen wel dat het zoveel per uur minder kost als iets in Singapore wordt gedaan, maar het bezwaar kan zijn dat er een drie maanden lange voorraadpijlijn ontstaat met alle kosten vandien, zoals voorraadkosten, kans op veroudering van het produkt, kwaliteitsvermindering en diefstal, aldus Coleman.

DOORSTROMING VAN DE VOORRAAD

De belangrijkste reden om de Macintosh in Fremont te maken, was dat men de gemiddelde verblijftijd van onderdelen in de voorraad terug wilde brengen naar twee weken in plaats van gemiddeld 2½ maand voor andere Apple-produkten. In Fremont wordt de voorraad 23× per jaar vervangen tegen 2,5× bij andere produktiecentra. „Geloof me, dit is bijzonder moeilijk te realiseren, en ik denk dan ook niet dat er enig ander bedrijf in de VS is dat dat doet. Ook in Japan zal het tot de uitzonderingen behoren”, aldus Coleman.

Het 25× per jaar laten rouleren van de voorraad moet de jaarlijkse voorraadkosten van Apple halveren waardoor de investering van 20 miljoen dollar voor het bedrijf in Fremont zichzelf in 18 maanden terugbetaalt.

„Het heeft alleen zin de produktielijn dicht bij huis te houden als er sprake is van een sterk geautomatiseerd produktieproces”, voegde zij er aan toe. Er is verder geen enkele manier om de besparingen ten opzichte van produktie in Taiwan, of elders in zuid-oost Azië te bereiken. Toen Data Technology de firma Gnat Computer, de fabrikant van de „Associate” personal computer, overnam werd de hele produktie van de computer naar Taiwan overgeheveld. Men schat dat deze overplaatsing de totale produktiekosten van de Associate met maar liefst 70% heeft verminderd.

OP ZOEK NAAR VERBORGEN KOSTEN

Bedrijven die hun voordeel willen doen met de lagere arbeidslonen in Azië, moeten ook eens kijken naar de verborgen kosten die met een produktie in het buitenland gepaard gaan. Men kan er in ieder geval nagenoeg van zijn verzekerd dat het produkt



wordt gekopieerd door lokale fabrikanten die doorgaans nog lagere lonen weten te bedingen dan de buitenlanders.

Ook hanteren regeringen van sommige landen een dubbele loonschaal met hogere tarieven voor buitenlandse firma's. Dit als maatregel om te voorkomen dat buitenlandse bedrijven het arbeidspotentieel in hun landen uitbuiten.

Bij het bepalen van de vestigingsplaats in het Verre Oosten moet de manager niet alleen trachten de momentele arbeidskosten maar ook de te verwachten arbeidskosten op basis van een steeds voortschrijdende inflatie in bepaalde landen te evalueren. Culturele verschillen kunnen ook extra kosten met zich meebrengen, maar die zijn meestal moeilijk vast te stellen. Zo voelen bijvoorbeeld leveranciers in het Verre Oosten er niets voor om „slecht nieuws” door te geven. In plaats daarvan zullen ze zeggen dat alles in orde is en dat zij hun goederen zullen leveren; en dat alles in de wetenschap dat ze nooit aan hun verplichtingen kunnen voldoen.

In sommige landen, net name de Filipijnen, maken steekpenningen ook deel uit van de meeste zakelijke transacties. Lokale zakenlieden budgetteren deze bedragen als onderdeel van hun bedrijfskosten. Deze en andere culturele verschillen zijn wellicht met een samenwerkingsverband te overbruggen.

Coleman benadrukte dat managers die een assemblagebedrijf in het buitenland kiezen, zouden moeten trachten de kosten en baten van hun beslissing op lange termijn te evalueren, ook al zijn die vaak moeilijk te kwantificeren. „Ongrijpbare factoren op langere termijn kunnen soms belangrijker zijn dan kostprijsoverwegingen op korte termijn.” Apple zag belangrijke strategische voordelen in het ontwikkelen van een eigen fabricagecapaciteit. Het bedrijf wenst het productieproces beter in de hand te krijgen teneinde de betrouwbaarheid en kwaliteit van haar produkt te verbeteren. „Wij menen dat onze fabricagemogelijkheden in onze concurrentie met Japan en andere Amerikaanse bedrijven van strategisch belang zullen zijn.”

KOMPONENTEN VOOR

SMA



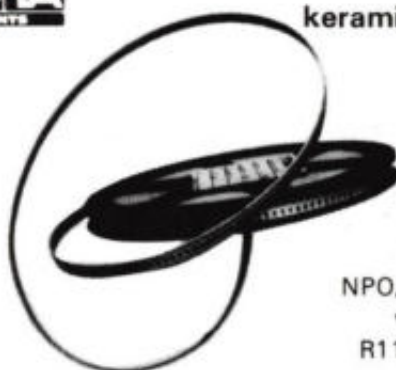
Stemvork kwarts kristallen



10 kHz tot 2 MHz
4 x 8,4 mm
calibratie graden van 0,03% tot 1%



keramische condensatoren

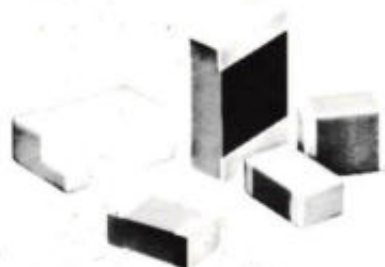


NPO, BX en Z5U dielectricum
voorkeurstypen reeks van
R11 (05.04) tot S47 (22.20)

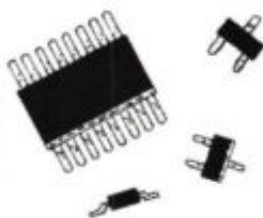
Tantaal condensatoren type HTC

hoogwaardige uitvoering
met metalen aansluitingen

0,1 tot 100 μ F
4V tot 50 Volt



Halfgeleiders en IC's in SOT behuizing



TEKELEC TA AIRTRONIC

POSTBUS 63, 2700 AB ZOETERMEER TEL 079 310100

GESELEKTEERDE PERFECTIE

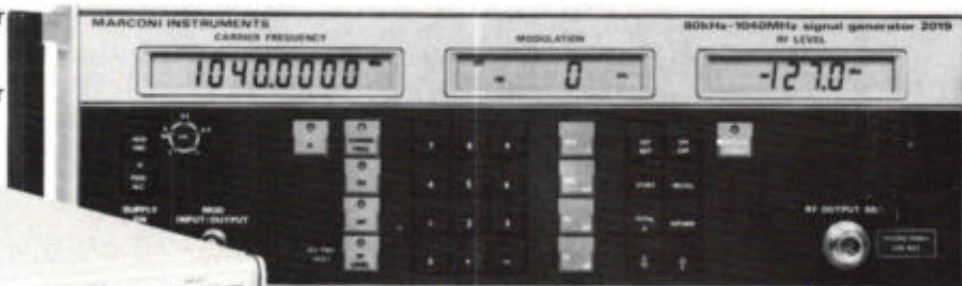
Takeda Riken en Marconi Instruments zijn absolute kwaliteitsmerken in de hoogfrequent elektronika. De fantastische nauwkeurigheid en stabiliteit van de bronnen van Marconi en de analyzers van Takeda Riken zorgen voor de beste meetresultaten die bereikbaar zijn. Ook binnen uw bereik. Daartoe heeft Koning en Hartman de meest interessante instrumenten uit de omvangrijke programma's geselecteerd. Van elk van de instrumenten is vrijblijvend uitvoerige dokumentatie beschikbaar.

SPEKTRUMANALYZERS TAKEDA RIKEN

typenr.	korte omschrijving
TR4133	- 100 kHz-60GHz bandbreedteresolutie 100Hz
TR4110	- 50Hz-4,5GHz plug-in systeem met tracking generator
TR4172	- 50Hz-1800MHz (ook netwerkanalyse) meet fase, looptijd en impedantie
TR4122B	- 100kHz-1500MHz ingebouwde generator en counter
TR4132	- 100kHz-1000MHz low cost versie 50Ω en 75Ω
TR4120	- 100Hz-30MHz 1MΩ ingang, ingebouwde generator
TR9305	- 0.0025Hz-100kHz fast fourier analyzer
TR9405	- 0Hz-100kHz 2 kanaals fast fourier analyzer

SIGNAALBRONNEN MARCONI INSTRUMENTS

typenr.	korte omschrijving
6600A	- 200MHz-110GHz plug in zwaai generatoren
6055	- 850MHz-18GHz reeks transistor-en gunn-oscillatoren
2015/2016	- 10kHz-520MHz analoge generatoren, evt. met synchronizers
2017	- 10kHz-1024MHz extreem lage ruis cavity oscillator
2018/2019	- 80kHz-1024MHz synthesizers met GPIB



2169	- 10MHz-520MHz impulsmodulator, vanaf 100 nsek pulsbreedte
2000/2005R	- 20Hz-20kHz lage vervorming/tweetoonsoscillator
2123	- 0.003Hz-200kHz multifunktie/zwaai generator



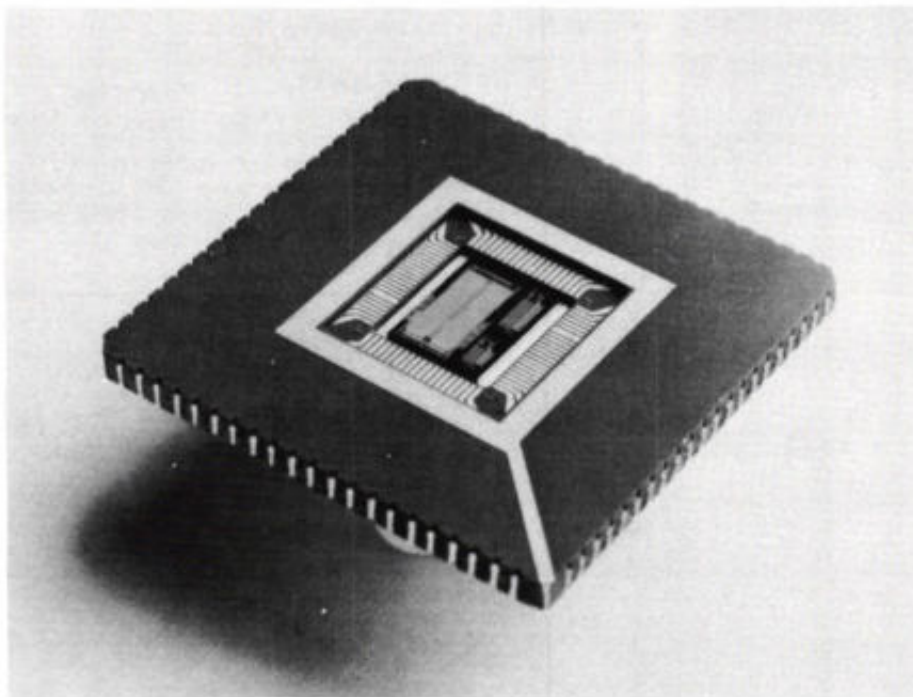
KONING EN HARTMAN

koperwerf 30, 2544 EN den haag
postbus 43220, 2504 AE den haag
telefoon 070-21 01 01*



Transputer, component voor computers van de vijfde generatie

„Transputer” staat voor een familie van microcomputers en periferiebesturingscomponenten. Als eerste component van deze familie komt in 1984 een 32-bit transputer beschikbaar. Achter het begrip transputer gaat niet alleen een nieuwe microcomputer schuil, maar ook een geheel nieuw concept, met behulp waarvan computerstructuren kunnen worden gerealiseerd die – indien ze zouden moeten worden uitgevoerd met tot nu toe bekende technieken – aanzienlijk complexere oplossingen zouden vereisen.



Een nieuwe familie microcomputers zal pas dan een plaats in de markt kunnen veroveren, als deze familie de uiteindelijke gebruiker duidelijke voordelen biedt. Tegelijk met de transputer worden door Inmos daarom nieuwe concepten en technieken geïntroduceerd, die pas mogelijk zijn geworden door de jongste ontwikkeling in computeronderzoek en VLSI-technologie. De architectuur van de computer is ontwikkeld aan de hand van de volgende vier uitgangspunten:

- De productfamilie moet een nieuwe standaard introduceren ten aanzien van eenvoud van programmeren en toepassen.
- Een maximum aan prestaties moet voor de gebruiker beschikbaar zijn.
- Toekomstige ontwikkelingen in de VLSI-technologie moeten binnen een

compatibele familie zijn te gebruiken.

- Met een programmeerbare component moet de opbouw van computersystemen van de vijfde generatie met een groot aantal samenwerkende rekenelementen mogelijk zijn.

De eerste transputer (met op de chip 250.000 componenten in 2 μ m-technologie) bevat, behalve de CPU en het RAM, een communicatie-interface, via welke hij kan communiceren met andere transputers en met de buitenwereld. Door deze communicatiemogelijkheden zijn met de transputerfamilie conventionele krachtige systemen efficiënter samen te stellen dan met thans gebruikelijke microcomputers mogelijk is, in het bijzonder in de vorm van multiprocessor-concepten.

OCCAM MEEST GESCHIKTE PROGRAMMEERTAAL

De al door Inmos geïntroduceerde programmeertaal occam kan worden gebruikt voor het ontwikkelen en programmeren van systemen met één of meer transputers. Deze taal is door de transputers zeer elegant en efficiënt te implementeren, omdat hij in feite een nauwkeurige beschrijving geeft van de manier waarop de rekenprocessen in de transputer verlopen. De instructieset van de transputer maakt echter ook een rechtlijnige en doelmatige vertaling van andere hogere talen als Pascal en C mogelijk.

Bij veel producten wordt tegenwoordig de rekenkracht van een microprocessor ingezet. Omdat systemen steeds complexer worden, stijgen de eisen die men stelt aan de centrale rekenelementen, waarvoor steeds meer software wordt geschreven. Bovendien is er de wens het aantal componenten klein te houden, om zodoende kosten, afmetingen en energieverbruik te reduceren.

Deze problemen zijn al geruime tijd bekend en er zijn al diverse oplossingen voor bedacht. Men kon onder andere de interne gate-vertragingstijd reduceren en met hogere klokfrequenties werken.

Het zogenaamde *pipelining* hoort tot de gebruikelijke technieken. Ook de overgang van 8-bit naar 16-bit typen draagt bij aan een verbetering van de prestaties.

Door de toegenomen integratie van functies op de processorchip is het aantal voor de opbouw van een systeem benodigde componenten gedaald. Externe klokgeneratoren of DMA-controllers ontbreken. Ook de geheugendichtheid steeg: het dynamische 64 Kbit RAM is ondertussen een industriestandaard. EPROM's en EEPROM's worden complexer, waardoor grote hoeveelheden permanent geheugen in de systemen kunnen worden opgenomen. Software is op grond van de kostprijs en complexiteit tot een eminent probleem voor moderne systemen geworden. In veel gevallen wordt – om te komen tot goede prestaties – nog in assembly-taal geprogrammeerd. Dit is een zeer tijdrovende methode, immers hogere programmeertalen maken een veel hogere productiviteit van de programmeur mogelijk.

MULTIPROCESSORSYSTEMEN

Ontwikkelingen in hogere programmeertalen leiden echter dikwijls tot problemen bij de hardware/software integratie, of stoten op problemen bij de executietijd. Ondanks de moderne verworvenheden bestaat nog steeds het verlangen naar hogere systeemprestaties. Om die te bereiken gaan veel gebruikers over op multiprocessorsystemen. Bij dergelijke structuren wordt de ontwikkelaar geconfronteerd met problemen ten aanzien van de communicatie en de taakverdeling tussen de afzonderlijke processoren. Zodra een bepaalde grens is overschreden leiden extra proces-

KERNBLIK



- korrelgericht
- Europese standaard - Din

Concurrerende prijzen,
onmiddellijk levering.

Strafotelec

Z.I. N° 2
77330 OZOIR-LA-FERRIERE /FRANKRIJK
Tel. 6- 028 29 38 Telex 690542 F

VME?

VME Systems
VME Software
VME Support
VMEs

VMES:

verkoop van VME produkten van grote internationale en uiterst gespecialiseerde VME fabrikanten.

VMES levert VME CPU's, interfaces, controllers, graphic boards etc.

VMES beheerst systemen en software tot in detail.

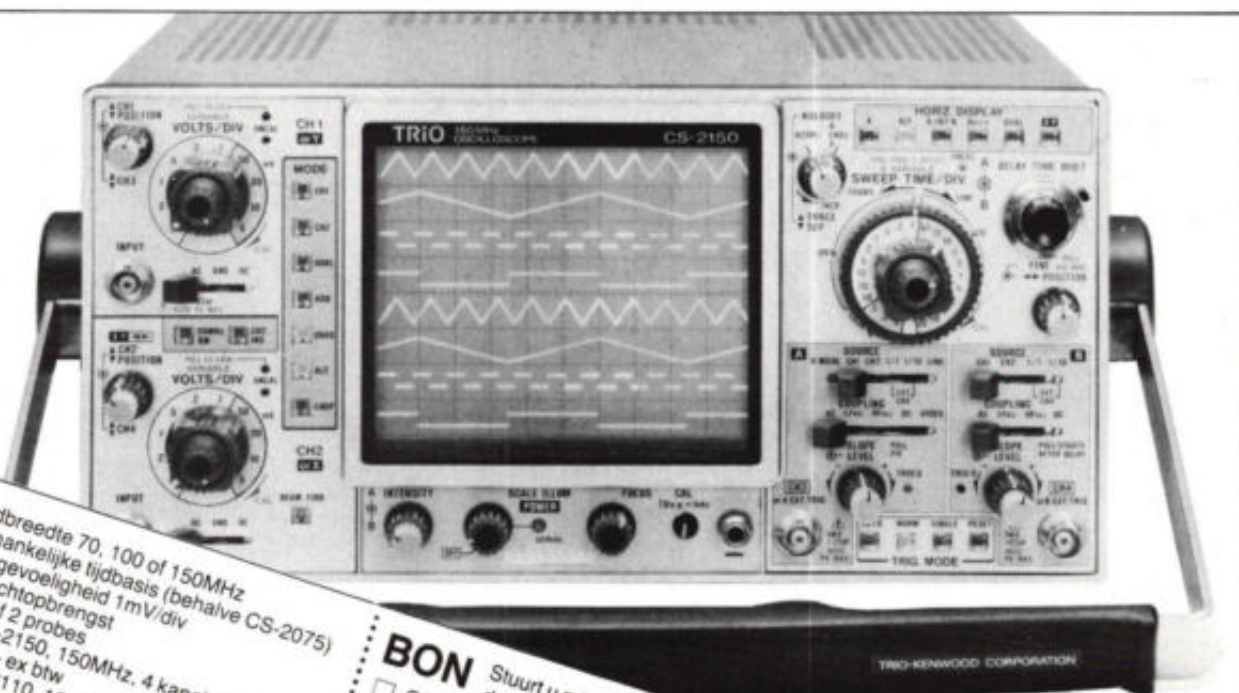
VMES sluit aan op alle belangrijke bussen: Apple, IBM pc, HP IB, G64, S100, Qbus, multibus, CAMAC, Eurobus, Versabus ...

VMES levert bijvoorbeeld de koppeling tussen VME en G64! Bovendien het volledige G64 assortiment.

VMES levert volledige support door up to date geschoolde ingenieurs.

Bel of schrijf voor een prompte reactie. Documentatie ligt klaar.

VMES BV
Markerkant 1206-17
Postbus 3000
1300 EA Almere
tel. 03240-34208
telex 70277



- ☐ bandbreedte 70, 100 of 150MHz
- ☐ onafhankelijke tijdbasis (behalve CS-2075)
- ☐ grote gevoeligheid 1mV/div
- ☐ hoge lichtopbrengst
- ☐ inclusief 2 probes
- ☐ type CS-2150, 150MHz, 4 kanalen/8 sporen, f 5.450,- ex btw
- ☐ type CS-2110, 100MHz, 4 kanalen/8 sporen, f 4.650,- ex btw
- ☐ type CS-1100, 100MHz, 2 kanalen/4 sporen, f 3.850,- ex btw
- ☐ type CS-2075, 75MHz, 4 kanalen/8 sporen, f 3.495,- ex btw

BON

Stuurt u mij informatie over de Trio skopen

- ☐ CS-2150
- ☐ CS-1100
- ☐ CS-2110
- ☐ CS-2075

naam:

bedrijf:

adres:

plaats:

tel:



KONING EN HARTMAN

koperwerf 30, 2544 EN den haag
postbus 43220, 2504 AE den haag
telefoon 070-21 01 01*

In ongefrankeerde envelop sturen aan Koning en Hartman
antwoordnummer 764, 2500 VV DEN HAAG

84A188/E

soren zonder uitzondering tot een verslechtering van de prestaties in plaats van een verbetering (fig. 1). Dit komt door de beperkte bandbreedte bij de communicatie tussen de processoren onderling, of door grote hoeveelheden benodigde software voor de organisatie.

Deze moeilijkheden worden bestreden door een gemeenschappelijke ontwikkeling van hard- en software, die te zamen doelmatige vereenvoudigingen bij de opbouw van systemen met hoge prestaties opleveren en de ontwikkelaar uitermate van dienst zijn.

BLOKSCHEMA

In de transputer bevindt zich een CPU die kan werken met een cyclustijd van 50 ns. De instructieset is geoptimaliseerd voor een efficiënte vertaling en uitvoering van hogere talen en in het bijzonder van occam. De transputer wordt dan ook in dergelijke talen geprogrammeerd en niet in assembly-taal.

De transputer is niet alleen een zelfstandig functionerende microprocessor met goede eigenschappen. Met de component zijn systemen met zeer hoge prestaties op te bouwen – systemen met een rekencapaciteit die met een enkele processor nooit is te bereiken.

De sleutel daartoe is de eigenschap dat de transputer door communicatie met andere transputers kan samenwerken.

Deze communicatie geschiedt rechtlijnig, autonoom en zonder „bottlenecks”. Opdat deze bottlenecks niet optreden, mag de communicatie niet via een bus plaatsvinden. Bussen hebben een beperkte bandbreedte en het aantal schakelingen dat op een bus kan worden aangesloten is ook aan grenzen gebonden in verband met de belasting van de schakelingen. Bovendien is logica nodig voor de arbitrage, het decoderen en het bufferen, waardoor de omvang en de complexiteit van het eind-systeem weer groter worden. In de transputer

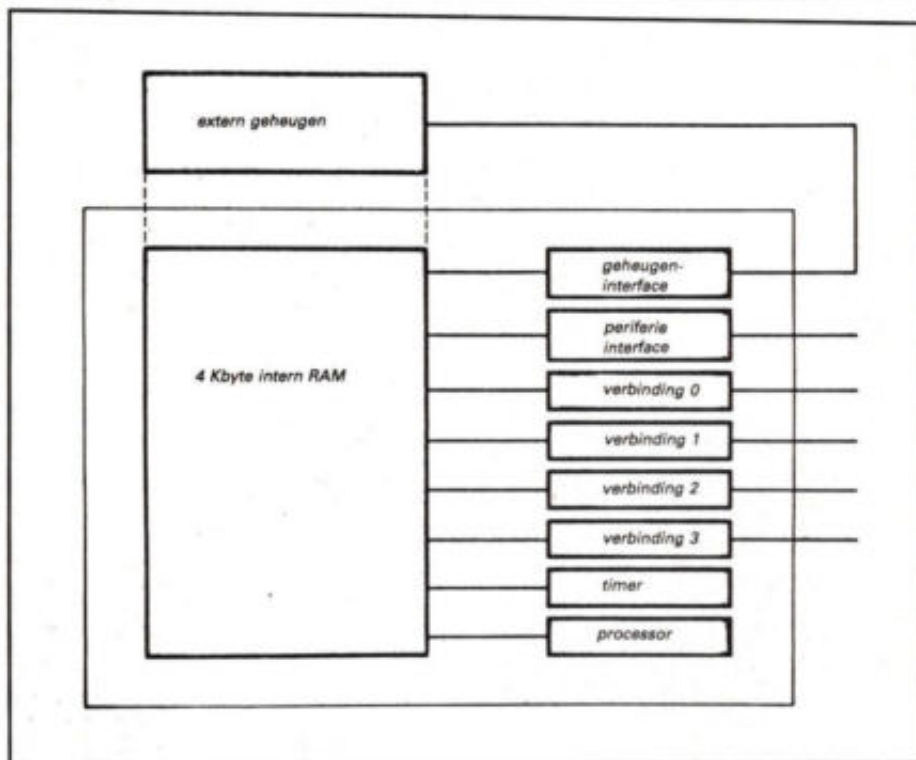


Fig. 2. Blokschema van de transputer.

wordt in de onderlinge communicatie dan ook voorzien door rechtstreekse punt-naar-punt verbindingen.

Het gebruik van tweedraadsverbindingen betekent ook een vereenvoudiging voor het systeem omdat elke draad unidirectioneel is.

In het algemeen geldt: hoe meer communicatieverbindingen hoe beter, maar in de praktijk moet een compromis worden gezocht tussen technische haalbaarheid en praktisch nut (fig. 3). Bij slechts één verbinding per transputer zou het grootst mogelijke systeem kunnen bestaan uit twee transputers. Bij twee verbindingen kan een wil-

lekeurig aantal transputers in een eendimensionale ringstructuur worden doorgekoppeld.

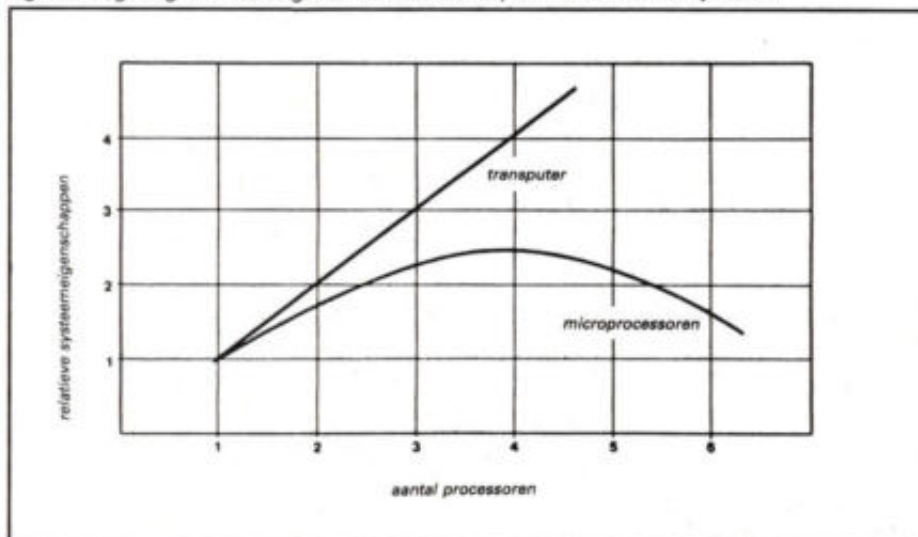
Pas bij drie verbindingen is het mogelijk om tweedimensionale netwerken op te bouwen; met vier verbindingen zijn echter nog complexere structuren, waaronder matrices, te realiseren. Elke transputer beschikt daarom over vier snelle communicatiekanalen.

De communicatie tussen transputers verloopt synchroon en is onafhankelijk van de processor. De communicatie vindt pas plaats als de zendende processor gereed en de ontvangende processor vrij is. Als een rekenproces communicatie wenst met een ander proces, wacht het tot het andere daarvoor gereed is. Elke byte wordt met een handshake beantwoord.

Een systeem kan worden opgebouwd met één transputer of met een willekeurig aantal. Een programma dat is geschreven voor een stelsel van transputers kan ook op een enkele draaien. In een stelsel van transputers heeft elke processor zijn eigen programma en zijn eigen gedeelte van het geheugen, precies zoals het in een zelfstandige transputer zou gebeuren. De processen in deze enkele transputer communiceren onderling net zoals bij de verdeelde variant en gebruiken ook dezelfde programmaroutines.

De communicatie en het programmaverloop geschieden geheel volgens het in de taal occam gebruikte model. Daardoor is het niet alleen de ideale taal voor het programmeren van multiprocessor-systemen

Fig. 1. Het gevolg van het vergroten van het aantal processoren in een systeem.



VOER VOOR TECHNICI!



Voedingen vindt u overal te kust en te keur.

Maar; uitval is duur. Let daarom vooral op betrouwbaarheid, in combinatie met stabiliteit, lage ruis en lage rimpel. Bang & Olufsen heeft voor u een uitgekend menu voedingen van Danica uit Denemarken. Uiterst betrouwbaar, robuust, universeel.

Standaard of volgens uw eigen specificaties die dankzij het modulaire systeem "tailor made" kunnen worden geleverd.

Danica voedingstabel:

Laboratorium voedingen:

enkel- of meervoudig, serie en parallel aan te sluiten, met remote, met voorselectie, hoog of laagspanning.

DC / DC converters:

hoge in- uitgangsisolatie, enkel- of meervoudig, lage rimpel en ruis, op Eurokaart of als universele unit.

AC / DC converters:

enkel- of meervoudig, met remote sense, keuze uit veel konnektoren, met remote aan/uit, op Eurokaart of als universele unit.

Batterijvoedingen:

voor 12 en 24 V, 3 vermogen niveaus, met alarm.

Een groot aantal Danica voedingen hebben een NATO stocknummer.



Bang & Olufsen
Measuring instruments division

Koninginneweg 54, 1241 CV Kortenhoef.

Meer weten? Dokumentatie en prijzen? Bel 035 - 61824

U mag gerust Radikor zeggen als u componenten bedoelt.

Het aanbod in componenten van Radikor groeit met de dag.

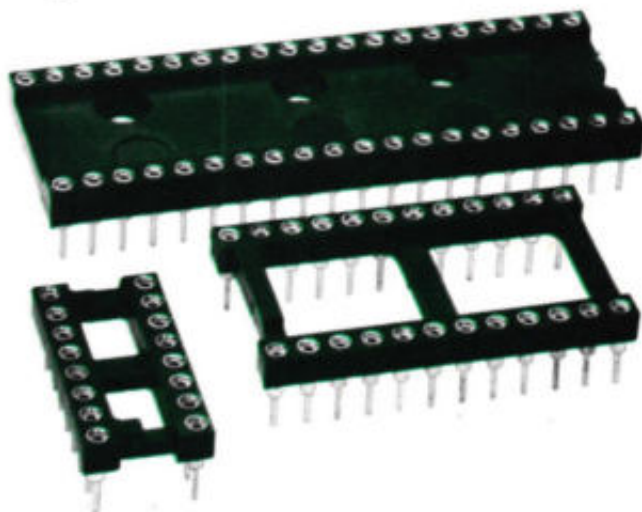
Componenten zoals connectoren en IC-sockets, flatcables, printrelais en solid state, codeerschakelaars en keyboards, LED's, trafo's en tellers, noem maar op.

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

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

Vraag eens documentatie aan voor...

Bijvoorbeeld IC-sockets:



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

RADIKOR

Equivalent voor componenten

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

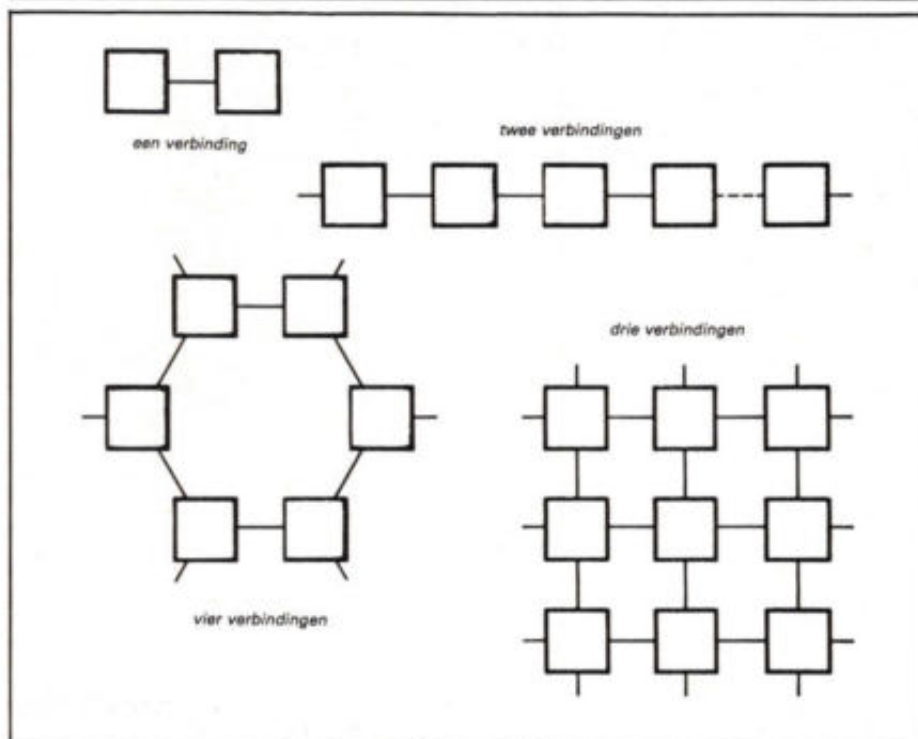


Fig. 3. Mogelijke arrays van transputers.

met bestaande processoren als de 68000 of 8086, maar is occam met de transputer werkelijk efficiënt te gebruiken.

GEHEUGEN

De transputer is voorzien van een snelle RAM voor de opslag van programma's en voor het benodigde werkgeheugen. Uiteraard kan hiervoor ook extern geheugen worden gebruikt, maar het voordeel van hoge snelheid gaat dan verloren. De geheugencapaciteit per transputer wordt bepaald door de huidige stand der techniek; in 1984 kunnen ca. 64 Kbit statische RAM op een chip worden geïntegreerd. Het geheugen van de transputer verbruikt ongeveer de helft van de totale chipoppervlakte. Er kan dan dus 32 Kbit of 4 Kbyte RAM op de transputerchip worden geïntegreerd. Om het systeem zo universeel mogelijk te houden wordt hier RAM en geen ROM gebruikt.

Omdat een belangrijk gedeelte van de transputerchip in beslag wordt genomen door het geheugen en de communicatielogica, was het noodzakelijk de processor zelf klein te houden.

Dit heeft de ontwikkeling van de schakeling sterk beïnvloed. Elke instructie is onderzocht op doelmatigheid en dure afwijkingen van de standaarduitvoering van de processor en de instructieset zijn vermeden. Het resultaat is een extreem snelle processor, die voor een bepaalde taak minder instructies nodig heeft dan een andere computer. Alle instructies behoeven minder microprogramma- en geheugencapaciteit dan vergelijkbare andere microcomputers en ook de cyclustijd (50 ns) is

korter dan het met gecompliceerdere schakelingen mogelijk is. De verwerkingscapaciteit van de processor ligt in de buurt van de 10 MIPS.

Samenvattend is de transputer te omschrijven als een computer met een kleine 10 MIPS CPU en vier communicatiekanalen, waarmee communicatie met vier andere transputers mogelijk is. Elke transputer biedt ruimte aan een proces, dat op zijn beurt uit vele processen kan bestaan. Deze processen communiceren met elkaar. Onafhankelijk van waar de afzonderlijke processen worden afgehandeld, ontstaat zo automatische samenwerking.

WEINIG EXTERNE LOGICA NODIG

Occam maakt parallelverwerking, in- en uitvoer en real-time verwerking mogelijk. Daardoor vervalt de noodzaak van uitvoerige en omslachtige programmering in assembly-taal.

In feite komt de dichtheid van de gecompileerde occam-codes overeen met die van een assembler programma. Door het vastleggen van occam als laagste niveau voor het programmeren van de transputer is een krachtig ontwikkelingssysteem toe te passen, dat interactieve syntaxcontrole uitvoert en editing, compiling en debugging van het sourceprogramma in zich verenigt. Het eerste ontwikkelingssysteem, „Occam Programming System OPS” is al beschikbaar.

Voor de communicatie tussen de computer onderling en de buitenwereld gebruikt men seriële kanalen, zodat het geheugen-interface voor het eigenlijke doel, namelijk aansturing van externe geheugens, kan wor-

den geoptimaliseerd. Hierdoor ontstaat een verbetering van de prestaties en een vermindering van externe logica, daar veel functiegroepen voor de aansturing op de chip kunnen worden ondergebracht. Een extra periferie-interface met weinig externe logica ontlast het geheugeninterface van bijbehorende taken.

De instructieset van de computer bestaat uit relatief weinig instructies, die zorgvuldig zijn uitgekozen voor een compacte representatie van programma's in een enkel formaat. Daardoor kunnen de instructiedecoderschakelingen en andere besturingslogica eenvoudig blijven, zodat men een zeer korte cyclustijd verkrijgt. Bovendien omzeilt men door het beschikbaar zijn van 4 Kbyte RAM met korte toegangstijd de bottleneck van de meeste andere systemen, zodat de processor kan werken zonder wachtcycli zolang hij instructies uit de interne RAM uitvoert.

De communicatiekanalen en de periferie-interface zijn onafhankelijk van de geheugeninterface en worden bewaakt door een autonome invoer-/uitvoer besturingschakeling zodat de I/O-mogelijkheden van conventionele computers ver worden overtroffen.

Worden de kanalen gebruikt om verschillende transputers te verbinden en met de buitenwereld te communiceren, dan worden de communicatie-eigenschappen van een gemeenschappelijke bus sterk overtroffen, omdat alle communicatie gelijktijdig kan plaatsvinden.

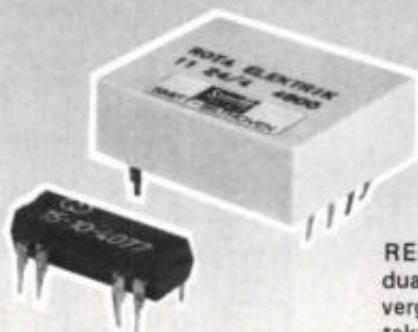
Alle toekomstige transputerproducten zullen qua software en hardware compatibel zijn. De instructieset en het protocol van de communicatiekanalen zijn zo gekozen dat computers met verschillende woordlengten zonder externe logica met elkaar data kunnen uitwisselen.

Opdat toekomstige, met meer dan 25 MIPS werkende transputers kunnen communiceren met de huidige 10 MIPS transputers, werd de timing van de kanalen onafhankelijk van de klokfrequentie van de processor gekozen. Daardoor ontstaan geen incompatibiliteiten bij de opbouw van een systeem met transputers met verschillende woordlengten of bij toepassing van verschillende periferiecomponenten; bovendien worden snellere processelementen niet beïnvloed door tragere.

Toekomstige transputerproducten, zoals een disk-controller en een graphics controller zullen ook beschikken over een Inmos kanaalinterface voor snelle communicatie.

De transputer is een bouwsteen voor computersystemen van de vijfde generatie. De moderne VLSI-technologie biedt de mogelijkheid van een grote pakkingsdichtheid, gekoppeld aan enigszins verbeterde prestaties. Om dit te benutten bouwt men de parallelle verwerking verder uit dan bij huidige systemen het geval is. De transputer is ontworpen als een programmeerbare component om systemen van de vijfde ge-

REEDRELAIS



REEDRELAIS met 1 kontakt in dual-in-line-behuizing of met 1 tot 4 vergulde of kwikbevochtigde kontakten in 12 mm. hoge uitvoering.

INSTRUMENTENFABRIEK H.M. SMITT B.V.
VRIESLANTLAAN 6 – 3526 AA UTRECHT
POSTBUS 7023 – 3502 KA UTRECHT
TEL: 030 - 881311 TELEX 47067



V&N electronics bv

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

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

vanaf enkelzijdig tot multi-layer in elke gewenste uitvoering.

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

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

Wilt U meer informatie, bel of schrijf ons.

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

neratie uit te rusten met deze mogelijkheden tot samenwerking.

De momenteel enige consistente ontwikkelingsmethode voor parallelle systemen bestaat uit Booleaanse logica, poorten en binaire signalen. Dit was weliswaar voldoende voor de in het verleden haalbare integratiedichtheid, maar het confronteert de ontwikkelaar met onoverzienbare problemen bij de toenemende complexiteit van de moderne VLSI-technologie.

Het bijzondere voordeel van de transputer ligt daarin, dat er een nieuw abstractieniveau wordt geschapen, zodat op basis van samenwerkende processen nieuwe systemen kunnen worden ontwikkeld die berusten op occam, transputers en vrije uitwisseling van berichten.

Net zoals men een logische poort als elektronische realisatie kan beschouwen van de formele regels van de Booleaanse algebra, kan de transputer als programmeerbare bouwsteen worden gezien die de formele wetten van occam vervult.

Evenals Pascal en enige andere talen is occam gebaseerd op een expliciet gedefinieerd computermodel. In afwijking daarvan omvat occam echter niet alleen sequentiële bewerkingen, maar ook de begrippen invoer, uitvoer en interrupt.

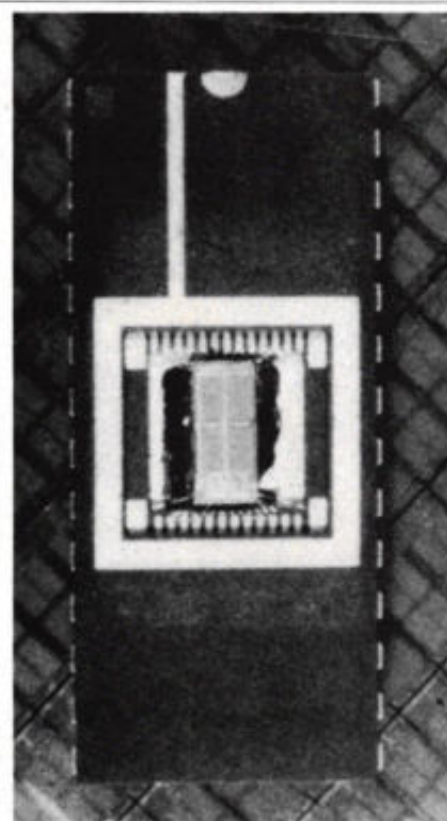
Daardoor kan occam de werkwijze van een

echte computer evenals die van de interactie tussen computers exact weergeven.

Het basiselement van occam is het proces, een sequentiële bewerking met een begin en een einde, dat ook berichten kan versturen naar andere processen. De sequentiële elementen van zo'n proces kunnen op hun beurt ook weer processen zijn die gebruik maken van interne communicatie. De communicatie tussen processen verloopt gesynchroniseerd, dat wil zeggen dat een bericht alleen kan worden verstuurd als zowel de zender als de ontvanger daarvoor gereed zijn.

De transputer neemt op zeer directe wijze het occam-model van een proces over. Intern kan de transputer zich gedragen als een willekeurig occam-proces en kan hij interne samenwerking realiseren door timesharing van processen. Extern kan de transputer worden verbonden met andere transputer door middel van seriële verbindingen.

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



Op zoek naar een van deze linears?

- | | | |
|-----------|--------------|---------------|
| ✓ LM 10 | ✓ LM 350 | ✓ OP 37 |
| ✓ LM 317* | ✓ LM 385 | |
| ✓ LM 323* | ✓ LM 399 (A) | ✓ SG 3524 (A) |
| ✓ LM 329 | | ✓ SG 3525 (A) |
| ✓ LM 336 | ✓ OP 05 | |
| ✓ LM 337* | ✓ OP 07 | ✓ LF 398 |
| ✓ LM 338* | ✓ OP 27 | |

* Leverbaar in verbeterde versie.

Informeer nu naar de produkten van:



De nieuwe specialist voor linears.

- Linear Technology maakt ook een unieke serie eigen linears met superieure specificaties.
- Vraag de uitvoerige short-form.
- Exclusief voor Nederland.

Alcom electronics bv

Hollandisch Diep 57 - 2904 EP Capelle a.d. IJssel
Telefoon: 070 - 51 95 33 Telex: 26160

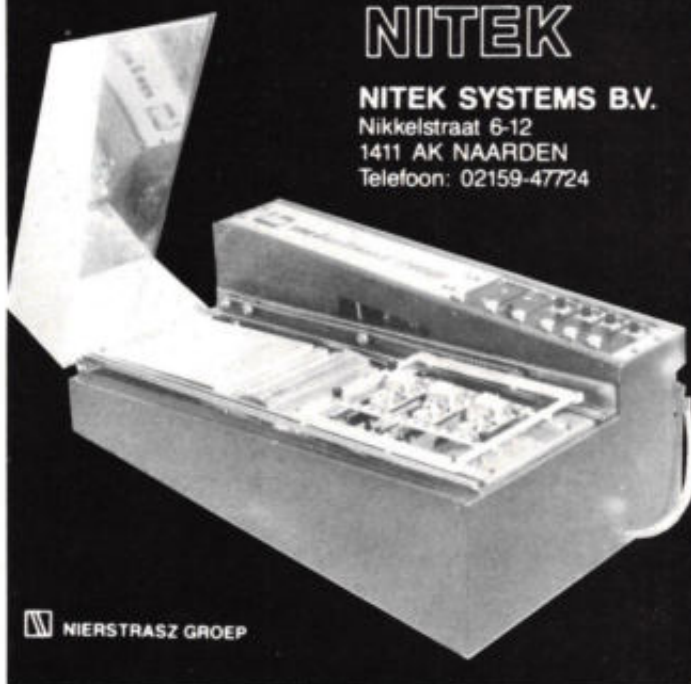
Automatisch solderen

De minisal 200 is ontworpen voor het automatisch solderen van componenten op printplaten. Speciaal voor kleine series en prototypen. Capaciteit 200 x 270 mm. Concurrerend met grotere machines en snel rendabel.

NITEK

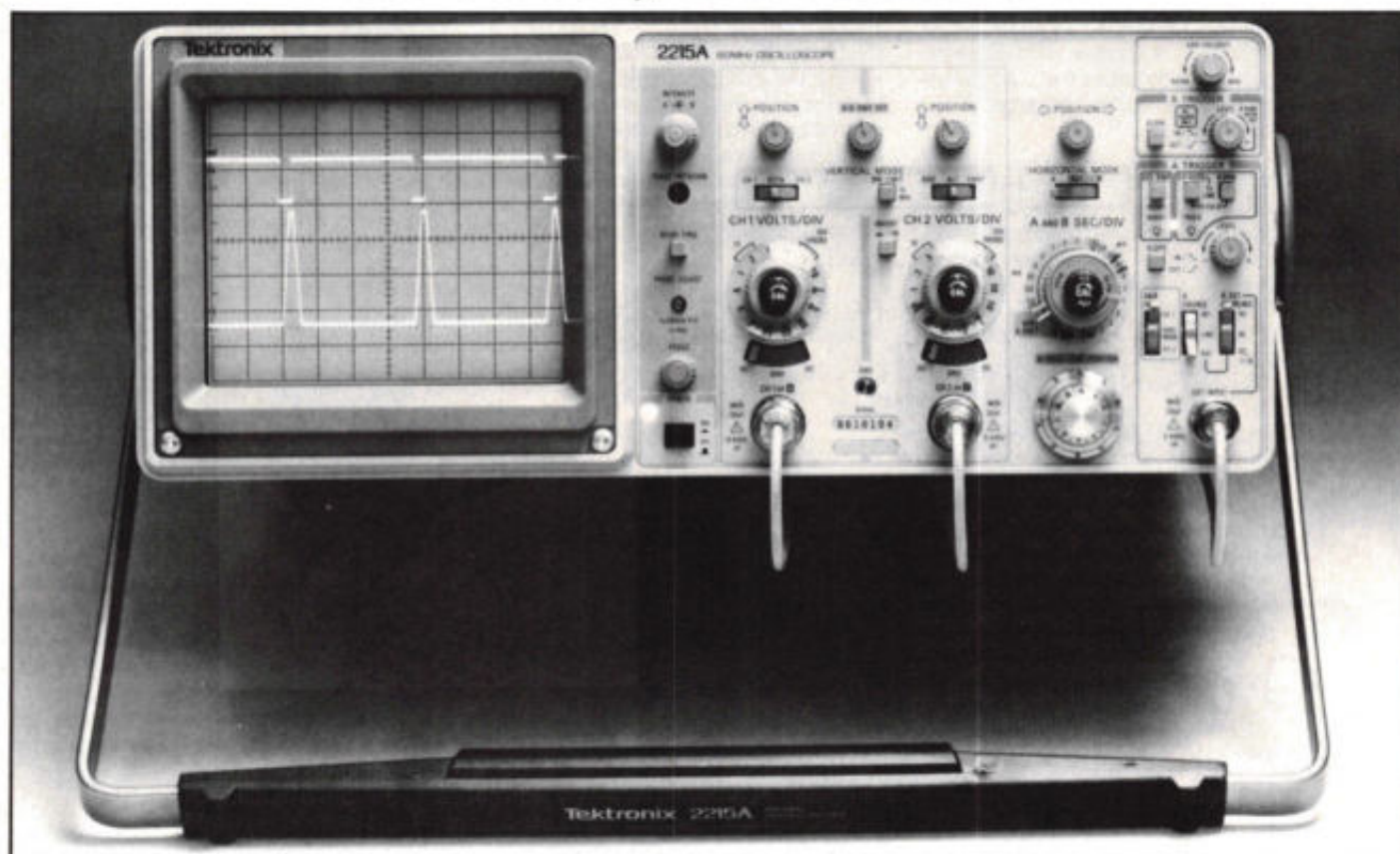
NITEK SYSTEMS B.V.

Nikkelstraat 6-12
1411 AK NAARDEN
Telefoon: 02159-47724



 **NIERSTRASZ GROEP**

De vernieuwde 60 MHz oscilloscopen van Tektronix. Wel beter, niet duurder.



Betere display helderheid, grotere nauwkeurigheid, gevoeliger triggering, nieuw ontwerp van de verticale versterker.

De meest populaire oscilloscopen van Tektronix, de 60 MHz typen 2213 en 2215 (met dubbele tijdbasis), zijn verbeterd en vernieuwd. De nieuwe 'A' versies wijken op meer dan 25 punten in positieve zin af van hun voorgangers. Veel extra's waar u niet extra voor betaalt.

10 MHz bandbreedte limiet schakelaar, single sweep mogelijkheid, gescheiden A/B dubbele intensiteitsregeling (alleen 2215A), aan/uit indicator. Zaken die wij op verzoek van vele klanten hebben toegevoegd en die de 2213A en 2215A voor-

zien van net dat beetje extra gebruiksgemak.

Triggering, sweep nauwkeurigheid, CMRR en vele andere belangrijke specificaties zijn beter dan ooit tevoren. Het beknopte specificatie-

overzicht laat zien welke betere prestaties u zoal mag verwachten. En uiteraard zijn dat prestaties geleverd door oscilloscopen die ondersteund worden door een volledige garantie van 3 jaar.

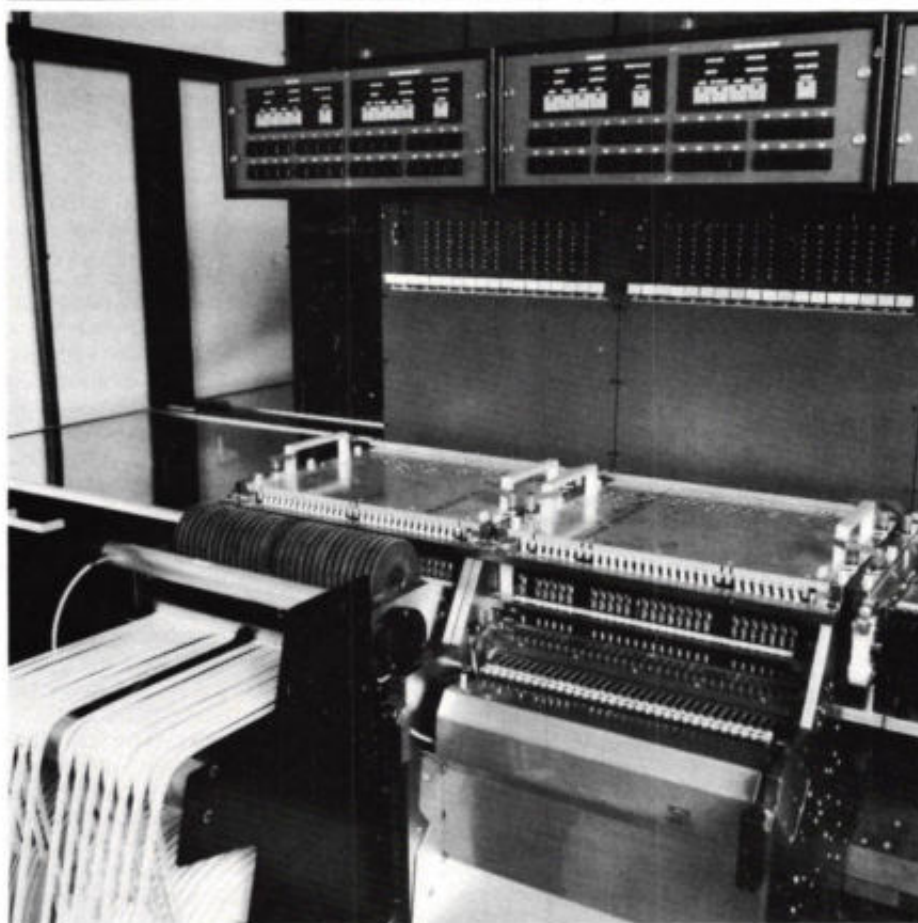
Vraag vandaag nog meer informatie aan of maak een afspraak voor een demonstratie.

Bel 02968-1456 of stuur onderstaande coupon in een open, ongefrankeerde envelop naar: Tektronix Holland N.V., Antwoordnummer 8538, 1160 VC Badhoevedorp.

verbeterde specificatie	2213/2215 'A' versies	2213/2215
KSB helderheid	14 kV versn. potentiaal	10 kV versn. potentiaal
Verticale nauwkeurigheid	3%, 0° tot 50°C	3%, +20° tot 30°C
Chop rate	500 kHz	250 kHz
Ingangscapaciteit	20 pF	30 pF
CMRR	10 tot 1 bij 25 MHz	10 tot 1 bij 10 MHz
Kanaal isolatie	100:1 bij 25 MHz	niet gespecificeerd
A Trigger gevoeligheid (int)	0.3 div bij 5 MHz	0.2 div bij 2 MHz
TV triggering	1.0 div sameng. sync	2.0 div sameng. sync
Sweep nauwkeurigheid (in 10x)	4%, 15° tot 35°C	5%, 20° tot 30°C
Delay Jitter	20.000 tot 1 (2215A) 10.000 tot 1 (2213A)	10.000 tot 1 (2215) 5.000 tot 1 (2213)
Holdoff bereik	10:1	4:1

☐ Stuur u mij meer informatie over Tek's 2213A en 2215A

Naam: _____
Bedrijf: _____
Adres: _____
Postcode/Plaats: _____
Tel. _____



SMA, Stille revolutie in de elektronica

Dat SMA meer is dan zomaar een nieuwe kreet in de verzameling afkortingen waarbij de elektronicus zich iets moet voorstellen, volgde uit beide voorgaande delen van deze serie. Het eerste artikel beschreef de achtergronden en voordelen van SMA (oppervlaktemontage). Deel 2 behandelde de speciale componenten die voor oppervlaktemontage zijn ontwikkeld. Tot besluit gaat dit artikel in op de door Philips en andere fabrikanten ontwikkelde SMA-machines en komen ook de voor deze montagetechniek vereiste soldeer- en lijmmethoden aan de orde.

De ontwikkeling van nieuwe montagetechnieken is de afgelopen decennia sterk achtergebleven bij die van de componenten zelf. Dat blijkt als men een complexe geïntegreerde schakeling van vandaag vergelijkt met de kwetsbare germaniumtransistoren die dertig jaar geleden geleidelijk de elektronicamarkt begonnen te veroveren, en men vervolgens vergelijkt hoe het IC van nu en de transistor van toen in een schakeling werden gemonteerd. De componenten verschillen hemelsbreed; de montagemethoden nauwelijks.

Pogingen om tot een geheel nieuwe montagetechniek te komen zijn tot dusver weinig succesvol geweest. Een van de belangrijkste oorzaken daarvan was de versnippering in de ontwikkeling van de drie zaken die essentieel zijn: de machines, de componenten en de kennis.

Deel 3: Machines en montagemethoden

Philips is een van de weinige grote industrieën die, als grootste onderdelenfabrikant ter wereld en als apparatenbouwer van formaat, in elk geval twee van de drie essentialia in huis had: de componenten (aanvankelijk ontwikkeld voor hybrideschakelingen) en de „knowhow”. Door het ontwikkelen van een serie machines voor oppervlaktemontage, primair bedoeld voor eigen gebruik maar nu ook verkrijgbaar voor derden, heeft genoemde fabrikant het beeld compleet gemaakt. Daarmee heeft men kunnen bereiken dat de componenten, de machines om die componenten met hoge snelheid en grote precisie te monteren en de hulpmiddelen en technieken die daarbij nodig zijn, volledig op elkaar zijn afgestemd.

VEEL MANIEREN OM DOEL TE BEREIKEN

Het principe van automatische oppervlaktemontage is erg eenvoudig. Men moet een machine ontwerpen die in staat is een onderdeel op te pakken en dat op een substraat te plaatsen. Er zijn vele manieren te bedenken om deze eenvoudige handeling te automatiseren, en veel van die manieren zijn door verschillende machinefabrikanten geconcretiseerd.

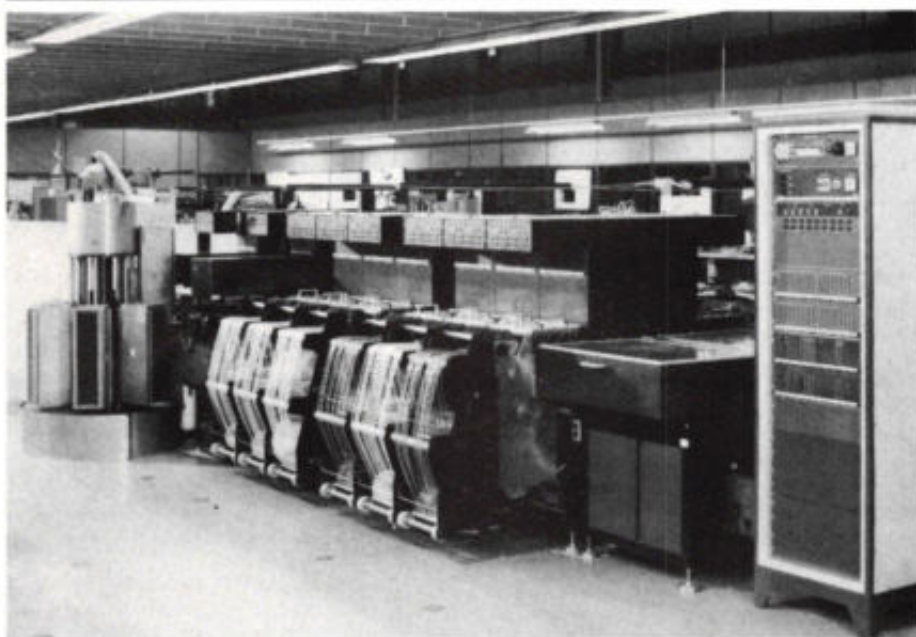
De vraag rijst waarom Philips als elektronica-fabrikant zich in het koor van Machinefabrikanten heeft geschaard met een eigen reeks machines voor SMA. Het antwoord is dat geen van de bestaande machines volledig aan de eisen van deze fabrikant voldeed. Enkele van de belangrijkste eisen die men voor SMA-machines formuleerde, zijn:

- een capaciteit in de orde van grootte van 50 000 à 500 000 componenten per uur;
- grote plaatsingsnauwkeurigheid;
- zeer geringe uitval;
- flexibele besturing;
- de mogelijkheid om zowel keramische substraten als printplaten te verwerken;
- plaatsingsmogelijkheid voor zo veel mogelijk verschillende componenten en niettemin de mogelijkheid „gemengde printen” te verwerken;
- standaardisatie van de verpakking;
- flexibiliteit in de toepassing door modulaire opbouw.

Bij het ontwikkelen van de machines had Philips het voordeel van de late starter: de mogelijkheid van andermans fouten te leren en die te vermijden. Dat verklaart ook hoe het komt dat men er in korte tijd in slaagde een reeks machines te ontwerpen die voldoen aan de gestelde eisen.

PIPETTEN - HET HART VAN ELKE SMA-MACHINE

Het belangrijkste onderdeel van elke machine voor oppervlaktemontage is ongetwijfeld het mechanisme dat het onderdeel oppakt en op het substraat plaatst. De manier waarop dit mechanisme geconstrueerd is, bepaalt in belangrijke mate de



De grootste SMA-machine uit de MCM III-serie van Philips, kan 12 plaatsingskoppen bevatten en produceert gemiddeld 1000 kaarten per uur. Een gemiddelde systeemconfiguratie bezit 8 plaatsingskoppen die elk gemiddeld 25 componenten monteren; hieruit volgt een capaciteit van $8 \times 25 \times 1000 = 200\,000$ componenten per uur.

capaciteit, de plaatsingsnauwkeurigheid, de uitval en de flexibiliteit. Kortom: dit mechanisme bepaalt in hoeverre aan de belangrijkste eisen kan worden voldaan.

De eenvoudigste methode om een component te plaatsen is met een vacuümpipet. Nadelen daarvan zijn dat de garanties ontbreken dat het onderdeel precies in het midden wordt opgepakt en juist is georiënteerd; bovendien kan het onderdeel tijdens het snelle transport naar de printplaat gemakkelijk verschuiven. Sommige fabrikanten hebben het eerste probleem opgelost

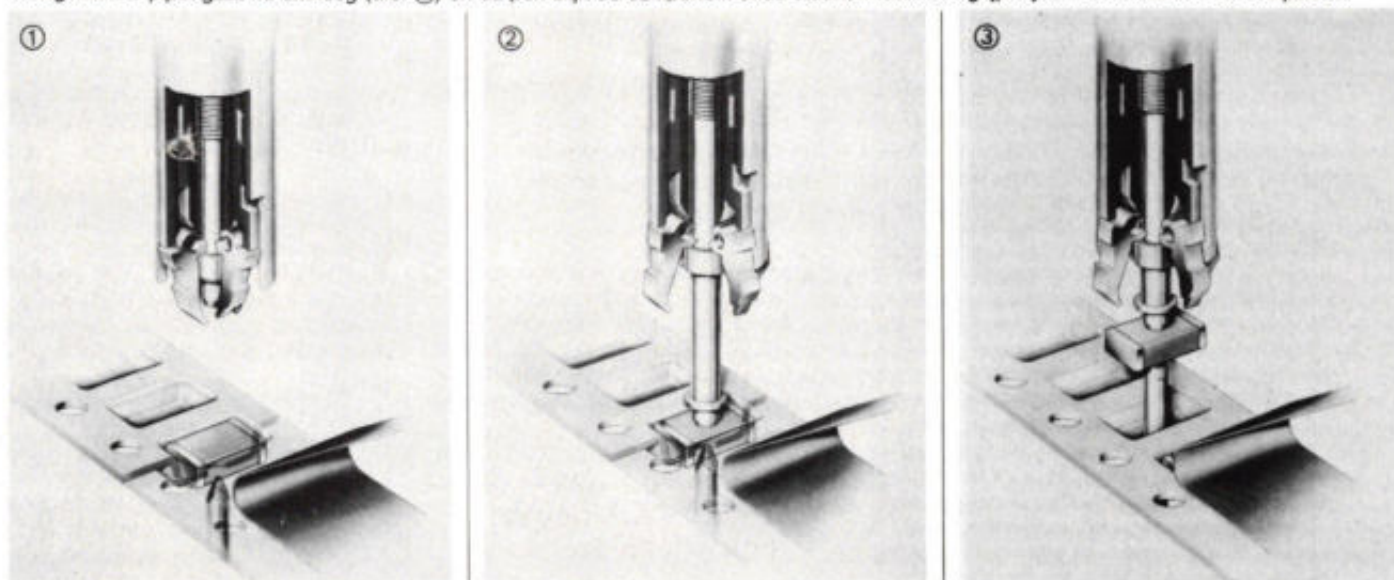
door het opgepakte onderdeel eerst in een centreermal te plaatsen en het vandaar over te brengen naar het substraat. Dit geeft veel tijdverlies omdat elke component dan in feite tweemaal moet worden geplaatst. Een andere methode berust op het gebruik van mechanische grijpertjes, maar ook daaraan zijn nadelen verbonden. De onderdelen kunnen beschadigd worden, de grijpertjes vereisen werkruimte op de printplaat (wat tot een kleinere componentendichtheid leidt) en voor onderdelen met uiteenlopende afmetingen zijn verschillende mechanismen nodig.

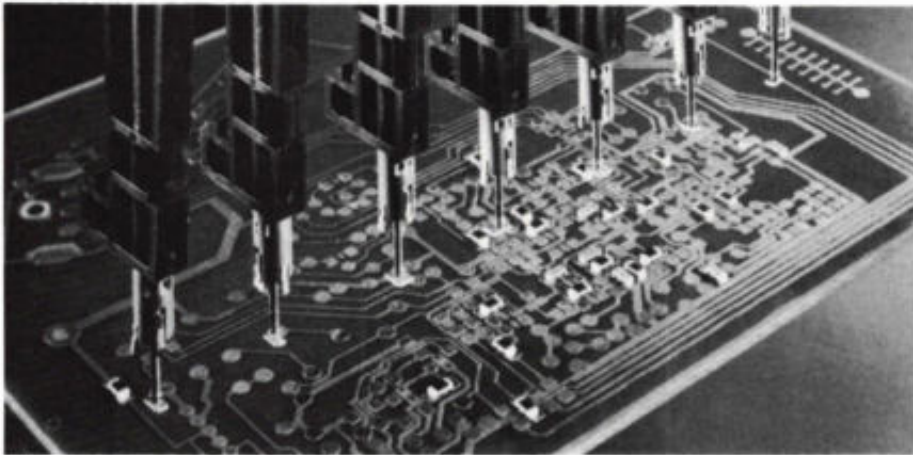
In de door Philips ontwikkelde SMA-machines zijn deze methoden gecombineerd, waardoor aan alle eisen kon worden voldaan. Afb. 1 illustreert de werking van de pipetten in deze machines. De component wordt met behulp van een pen, die vanaf de onderkant via een gaatje in de bodem van het kamertje omhoog komt, tegen de onderkant van de pipet gedrukt. In het midden van de pipet is een zuigbuisje aangebracht. De pen ondersteunt het onderdeel totdat de grijpertjes zich twee aan twee hebben gesloten. De grijpertjes hebben twee functies: het centreren van het onderdeel en het vasthouden daarvan. Op deze wijze wordt de invloed van de toleranties van de verpakking geëlimineerd.

Door middel van onderdruk in de zuigbuis wordt gecontroleerd of een component aanwezig is. Dat gebeurt met behulp van een wervelkamertje, waarin een kleine microfoon is aangebracht. Als geen onderdeel aanwezig is, als het scheef hangt of als zich een ongerechtigheid op het oppervlak daarvan bevindt, constateert de microfoon dat er lucht wordt aangezogen en volgt een foutmelding aan de machine. Indien de oppakprocedure niet lukt, probeert de pipet het een tweede en een derde keer. Lukt het dan nog niet, dan stopt de machine. In de praktijk zal dat overigens niet vaak gebeuren omdat de manier waarop de componenten in de band zijn opgeborgen lege kamertjes uitsluit. Ook als tijdens het transport het onderdeel van de pipet valt, wordt dit door de microfoon gesignaleerd en door de machine gecorrigeerd.

Als alles goed is gegaan, plaatst de pipet het onderdeel op het substraat (zie afb. 2), waarop tevoren lijmdruppeltjes zijn aangebracht. Vlak voor het plaatsen openen de grijpertjes zich, zodat alleen de onderdruk het onderdeel vasthoudt. Hierna wordt het

Afb. 1. Oppakprocedure van de SMD's. In de begintoeestand (afb. ①) bevindt de griepkop zich exact boven het kamertje waarin zich de te verwijderen SMD bevindt. Door een gat in de onderzijde van de verpakking komt een pen omhoog die de component ondersteunt, waarna de vacuümpipet uit de kop omlaag komt totdat deze de bovenzijde van de component raakt (afb. ②). Treft de pipet inderdaad een component aan, dan ontstaat in het zuigbuisje van de pipet een onderdruk die via een microfoon in een wervelkamertje signaleert dat de oppakprocedure kan voortgaan. De pipet gaat nu omhoog (afb. ③) en de pen blijft de component ondersteunen totdat de grijpertjes twee-aan-twee de component





Afb. 2. Het plaatsen van een aantal SMD's op het substraat. Elke component kan in twee oriëntatierichtingen worden geplaatst.

onderdeel op de printplaat gedrukt en trekt de pipet zich terug, waarbij een nauwkeurig bepaalde onderdruk gehandhaafd blijft. Dit gebeurt om te kunnen constateren of de lijmdruppel voldoende hechtcracht heeft om de component vast te houden. Is dat niet het geval, dan wordt het onderdeel weer losgetrokken, hetgeen wordt geconstateerd door de microfoon.

De hele plaatsingsprocedure is dus van begin tot eind met waarborgen omgeven. Daardoor kon het aantal montagefouten worden teruggebracht tot 10 à 20 per miljoen componenten, een honderdvoudige verbetering in vergelijking met machines die conventionele onderdelen insteken.

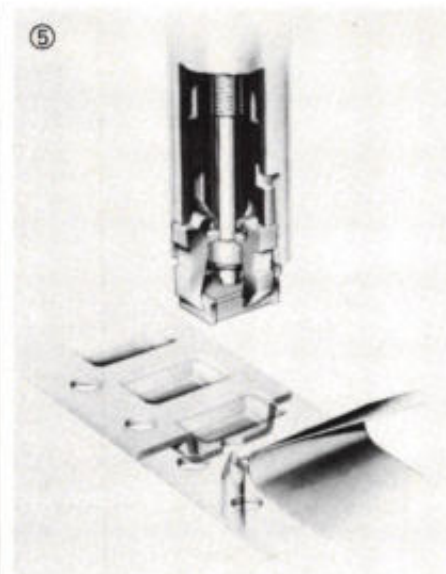
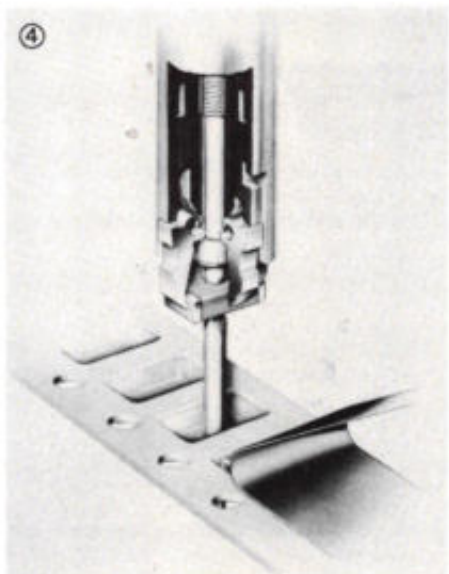
MEER DAN EEN HALF MILJOEN COMPONENTEN PER UUR

Het hele verhaal uit de vorige paragraaf speelt zich af in 2,5 seconden. De machines van Philips zijn samengesteld uit modules; elke „pick and place“-module voor

8-mm-band heeft 32 pipetten en kan dus maximaal $3600/2,5 \times 32 = 46\ 080$ onderdelen per uur plaatsen. In de praktijk zijn het er wat minder doordat niet altijd alle 32 pipetten kunnen worden gebruikt, bijvoorbeeld als plaatsing van minder dan 32 componenten nodig is. Ook het gebruik van banden met een breedte groter dan 8 mm leidt tot een kleinere plaatsingscapaciteit.

Elke pipet pakt zijn onderdeel uit een andere band, zodat er 32 verschillende onderdelen tegelijk op het substraat kunnen worden geplaatst, in 2,5 seconden tijd. Voor wie dat niet genoeg vindt is het goed te weten dat een SMA-systeem ten hoogste 12 van deze modules kan omvatten. Daarmee kunnen per uur theoretisch 552 000 componenten worden geplaatst. Dat kunnen maximaal 384 verschillende componenten zijn. De bruto-productie bedraagt 1440 printplaten per uur, elk met ten hoogste 384 componenten.

omsluiten (afb. 4). Daarna trekt de pen zich terug in de laagste positie en is de component gereed voor plaatsing (afb. 5). Tijdens het feitelijke plaatsen wordt het contact tussen pipet en component uitsluitend in stand gehouden door de onderdruk in het zuigbuisje.



De substraten mogen afmetingen hebben tot 210×240 mm. Dat hoeven niet per se printplaten te zijn; de machine kan ook keramische substraten voor dikke- en dunnefilmschakelingen verwerken.

HARDWARE- EN SOFTWARE-BESTURING

De hiervoor vermelde cijfers gelden voor de massaproductiemachine MCM III met 12 plaatsingsmodules. Doordat de reeks modulair is opgebouwd, zijn er ook machines met wat bescheidener specificaties, bijvoorbeeld de MCM I die netto 500 printplaten en circa 10 000 componenten per uur kan verwerken.

Bij het ontwerpen van deze machines is gekozen voor twee benaderingen. De MCM III (MCM staat voor *Modular Chip Mounting*) is vooral bedoeld voor apparatenbouwers die grote series identieke printplaten maken. Bij dergelijke toepassingen hoeft de machine maar eens in de zoveel tijd opnieuw te worden geprogrammeerd. Daarom is de snelheid, uitgedrukt in substraten of componenten per uur, belangrijker dan de flexibiliteit bij het programmeren. Deze machine wordt daarom door middel van „hardware“ bestuurd. Voor elke plaatsingsmodule wordt een programmaplaat met aanslagen gemaakt. Wil men een ander type printplaat produceren, dan moeten de programmaplatten worden vervangen. Dat is een werkje van 2 minuten, maar uiteraard kost het aanmaken van de programmaplatten meer tijd. Als onderdeel van deze vorm van mechanische programmering geldt dat dit leidt tot een hogere snelheid, waar echter tegenover staat dat de flexibiliteit geringer is dan bij programmering door software.

De MCM I daarentegen is vooral ontworpen voor apparatenbouwers die kleine series printplaten willen monteren. Deze machine wordt door software bestuurd en is daardoor wat trager, maar ook flexibeler voor wat betreft de programmering. In principe kunnen met de MCM I „series“ van één exemplaar worden gemaakt, maar het is natuurlijk geen vraag of dat economisch aantrekkelijk is.

Een ander verschil is de wijze waarop de componenten worden geplaatst. Hiervoor bestaan in principe drie mogelijkheden. Bij plaatsing „in line“ (fig. 3) loopt het substraat onder een rij plaatsingskoppen door, die elk één component aanbrenge. Bij sequentiële plaatsing (fig. 4) beweegt of de kop of het substraat in X- en Y-richting en pakt en plaatst de kop achtereenvolgens één-voor-één de componenten. Bij simultane plaatsing (fig. 5) worden in één keer een aantal componenten tegelijk geplaatst.

Er bestaat ook nog een mengvorm, weergegeven in fig. 6, de zogenaamde sequentieel-simultane plaatsing. Bij mechanische besturing (MCM III) worden simultaan 32 componenten geplaatst. De machines met

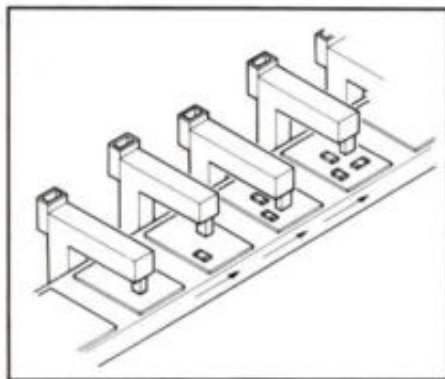


Fig. 3. Lineaire plaatsing. Het substraat loopt in de aangegeven richting onder een rij plaatsingskoppen door, die elk één component aanbrengen.

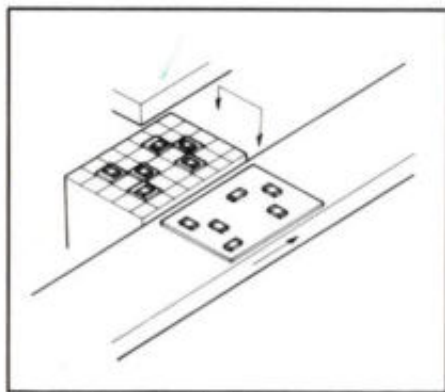


Fig. 5. Simultane plaatsing. Een aantal componenten worden in één bewerking tegelijk geplaatst.

software-besturing werken sequentieel-simultaan.

Verder is er nog een opmerkelijk verschil tussen beide besturingsmethoden. Bij „hardware“-besturing worden de lijmdruppeltjes op het substraat aangebracht door middel van een pennenplaat die in een bak met lijm wordt gestoken en vervolgens op het substraat wordt gedrukt. De hoeveel-

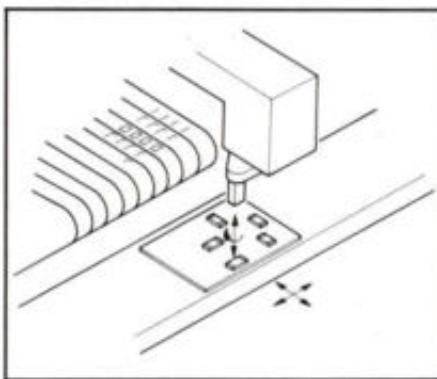


Fig. 4. Sequentiële plaatsing. Volgens deze methode beweegt de plaatsingskop dan wel het substraat volgens een geprogrammeerd patroon in X- en Y-richting. Het oppakken en plaatsen van de componenten gebeurt hier stuk-voor-stuk.

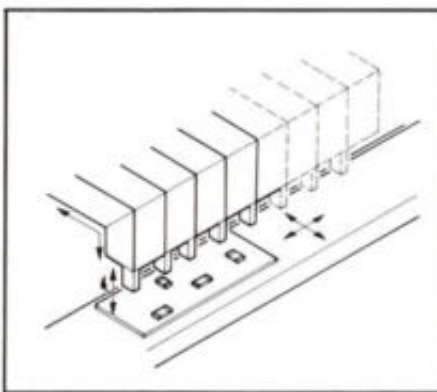


Fig. 6. Sequentieel-simultane plaatsing.

heid lijm kan nauwkeurig worden gedomineerd door variatie van de diepte waarmee de pennen in de lijm indringen en door een juiste keuze van de vorm en de dikte van de pennen. Voor dit doel is een speciale lijm-module ontwikkeld.

Bij machines met „software“-besturing worden de lijmdruppels op de componenten aangebracht. Daartoe worden de plaat-

singsmodulen uitgebreid met een geïntegreerde lijmeenheid.

MODULEN

Doordat de machines uit de MCM-reeks modulaair zijn opgebouwd, is er een scala van mogelijkheden tussen de eenvoudigste uitvoering, de MCM I, en de MCM II met 12 plaatsingsmodulen. Het voordeel daarvan is niet alleen dat de gebruiker zijn configuratie kan aanpassen aan de behoeften, maar ook dat de machine bij groeiende productie betrekkelijk eenvoudig kan worden uitgebreid.

In afb. 7 is een complete SMA-machine afgebeeld. De machine omvat vier plaatsingsstations (A) en heeft dus een brutocapaciteit van 184 000 componenten per uur. De plaatsingsmodulen zijn er in twee uitvoeringen, met geïntegreerde lijmeenheid voor machines met software-besturing. Bij elke plaatsingsmodule hoort een houder voor 32 haspels (B), geschikt voor 8-mm-banden met componenten. Dit zijn de enige modulen die in elke configuratie voorkomen.

De plaatsingsmodulen in afb. 7 zijn van het „hardware“-type. De pipetten worden daarbij gepositioneerd door middel van een programmaplaat met nauwkeurig gepositioneerde aanslagen (afb. 8).

Modulen die in elke MCM-III-configuratie moeten voorkomen zijn de volgende:

- De plaatsingsmodulen (A).
- Een transfertafel (D) die voor het transport van de printplaten zorgt en plaats biedt aan een groter of kleiner aantal plaatsingsmodulen en andere modulen. De transfertafel is in grote lijnen symmetrisch. Aan weerszijden kunnen modulen worden gemonteerd, waarvan de achterkanten tegen elkaar sluiten.
- Een lijmmodule (E) met pennenplaat. Afb. 9 geeft de details van de pennenplaat.
- Een laad- en een losmodule voor de substraten (F).
- Een centrale besturingseenheid (G).



Dyna/Pert's SMA-machine MPS 118 heeft een verwerkingscapaciteit van 2000 componenten per uur, op substraten van maximaal 45 x 45 cm.

Terminologie

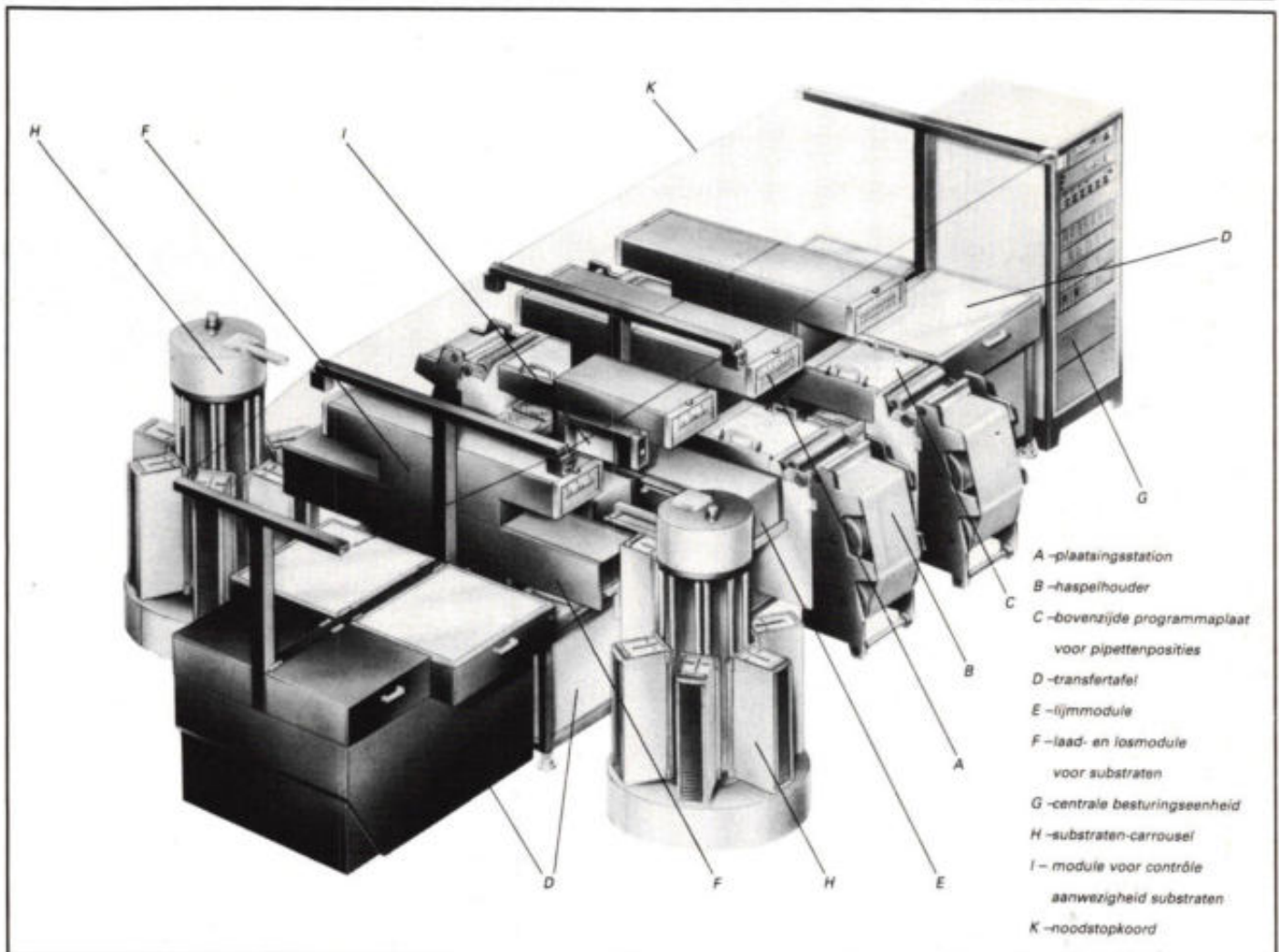
Er is veel spraakverwarring op het gebied van oppervlaktemontage. We mogen niet de illusie hebben daaraan in één klap een einde te maken. Wel willen we een poging doen die spraakverwarring niet nog groter te maken dan deze al is. Daarom zullen we proberen zo consequent mogelijk te zijn in onze terminologie. Hieronder volgt een kort overzicht van de termen die we zullen gebruiken, de termen die we zullen trachten te vermijden en de motivering voor die keus.

SMA: voluit Surface Mounted Assembly of in het Nederlands oppervlaktemontage. De term „Automatic Placement“ gebruiken we liever niet omdat die ook wordt gebruikt voor „Automatic Insertion“, het automatisch monteren van componenten, voorzien van aansluitdraden of -pennen, op een substraat met gaatjes.

SMA omvat ook bewerkingen zoals het aanbrengen van lijm op de printplaat of het onderdeel en het uitbakken van de lijm.

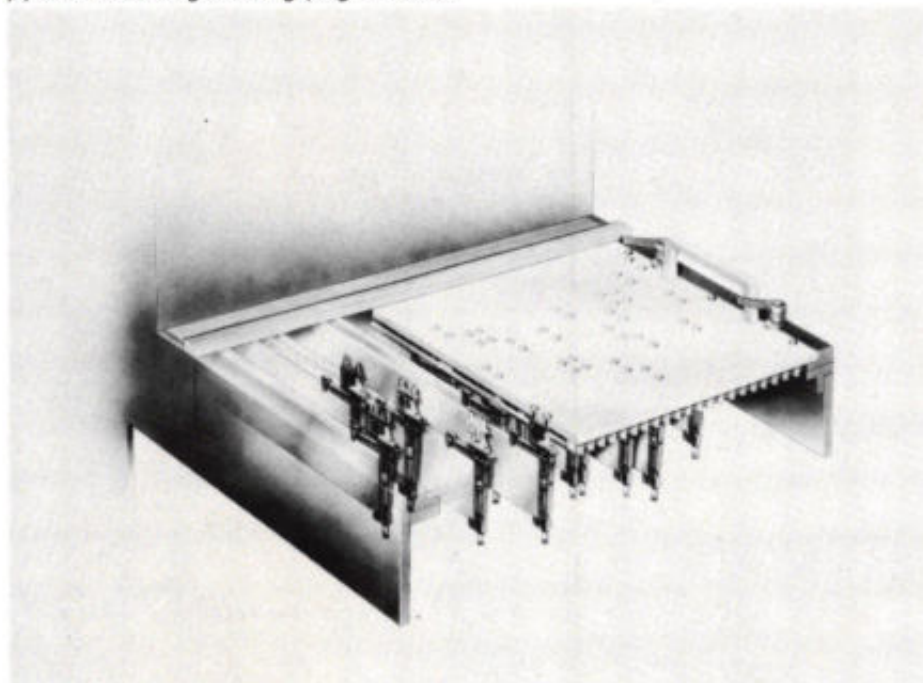
SMD: voluit Surface Mounted Device. Vaak worden de benamingen „leadless“ en „chip“ gebruikt voor componenten, bestemd voor oppervlaktemontage. Sommige SMD's, zoals geïntegreerde schakelingen, hebben echter wel degelijk aansluitpennen en zijn dus niet „leadless“.

Het woord „chip“ wordt al voor andere dingen gebruikt, in het bijzonder voor siliciumkristal-schijfjes waarop een geïntegreerde schakeling is aangebracht. We zullen alle voor SMA ontworpen componenten (weerstanden, condensatoren, transistoren, dioden en geïntegreerde schakelingen) aanduiden met de naam SMD.



Afb. 7. Modulaire SMA-machine uit de Philips MCM-reeks.

Afb. 8. Programmaplaat waarmee bij machines met „hardware“-besturing de aanslagen van de pipetten nauwkeurig worden geprogrammeerd.



Kleinere MCM-III-configuraties, met 3 of 4 plaatsingsmodulen, kunnen facultatief worden uitgebreid met een module die de aanwezigheid van substraten controleert (I). Omdat bij kleinere machines het laden en lossen van de substraten met de hand plaatsvindt, is deze module niet per se nodig.

MCM-III-configuraties met vier of meer plaatsingsmodulen bevatten verder:

- Een tweetal carroussels voor het aanvoeren van ongemonteerde en het afvoeren van gemonteerde substraten (H). De carrousel biedt plaats aan zes cassettes met elk 40 substraten, die automatisch worden geladen en gelost. De cassettes worden „off line“ gevuld en geleegd.
- Een module (I) die de aanwezigheid van substraten controleert (noodzakelijk bij grote systemen).
- Afwezigheidscontrole voor substraten na de laatste plaatsingsmodule (niet zichtbaar in afb. 7), desgewenst voorzien van een uitwerpstation voor substraten.

Alle MCM-III-machines kunnen als optie

Hewlett-Packard heeft voor haar personal computers en peripherals een aantal dealers in Nederland aangesteld.

Speciaal voor toepassingen op wetenschappelijk en industrieel gebied heeft men ons gevraagd de verkoop ter hand te nemen. Waarom?

Omdat wij nu eenmaal precies de ins and outs kennen van uw probleem.

VERDRAAID LOGISCH DUS, die Hewlett-Packard PC's bij Koning en Hartman!



Naast de momenteel zo razendpopulaire HP-150 (U weet wel, die PC met dat tipscherm) leveren wij thans alle andere HP PC's, plotters, printers, en disk drives.

UIT VOORRAAD

BON

Vul meteen de bon in voor vrijblijvende informatie. Of bel met onze afdeling Instrumentatie, telefoon 070-210101. In ongefrankeerde envelop sturen aan Koning en Hartman, antwoordnummer 764, 2500 VV Den Haag.

Naam: _____
Bedrijf: _____
Afdeling: _____
Adres: _____
Postcode/Plaats: _____
Telefoonnummer: _____

Ik wil graag meer informatie over de Hewlett-Packard

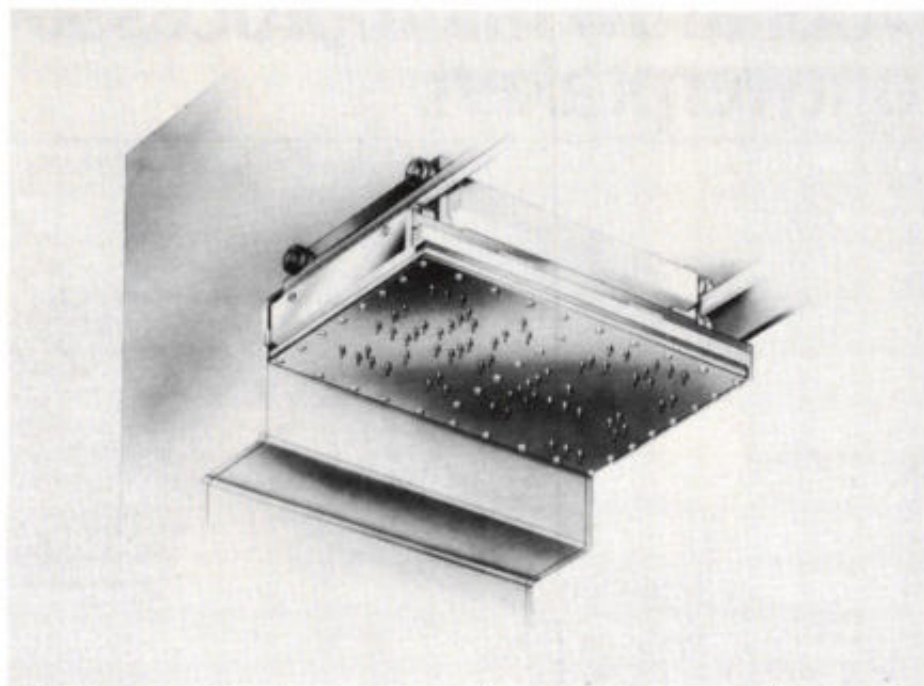
- ☐ personal computers
☐ plotters/printers
☐ programmeerbare calculators (o.m. voor besturingen en metingen)

Mijn applicatie is: _____



KONING EN HARTMAN

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



Afb. 9. Pennenplaat. Bij machines met „hardware“-besturing worden de voor het fixeren van de SMD's noodzakelijke lijmdruppeltjes niet op de componenten, maar op het substraat aangebracht. Nadat een substraat automatisch uit de zich in een carroussel bevindende cassette is verwijderd, wordt het geplaatst op de transfermodule en overgebracht naar de lijnmodule met de pennenplaat. Dit gebeurt met een pennenplaat die in een bak met lijm wordt gedoopt, waarna de plaat op het substraat wordt gedrukt.

worden uitgerust met plaatsingsmodulen die door middel van programmatuur worden bestuurd. Aan twee zijden van de machine is een koord (K) aangebracht, waarmee de machine onmiddellijk kan worden stilgezet als een noodstop gewenst is.

SMA ALLEEN VOOR GROTE APPARATENBOUWERS?

Hoewel de modulaire opbouw van de Philips SMA-machines vergaande aanpassing aan de individuele behoeften mogelijk maakt, wordt er nimmer gewerkt aan verdere uitbreiding van de serie. Alle configuraties kunnen uitsluitend SMD's verwerken die zijn verpakt in 8- en 12-mm-band, een door Philips bedachte verpakkingstijl. Inmiddels de facto industriestandaard is. In de nabije toekomst zullen de machines ook banden met een grotere breedte (16 en 24 mm) kunnen verwerken.

Deskundigen zijn het er over eens dat het verpakken van componenten in „blistertape“ aanzienlijk bijdraagt tot de betrouwbaarheid waarmee de componenten worden geplaatst en tot de verwerkingscapaciteit van de machines. Andere methoden, zoals trilvullers, kleefband, magazijnen en wafels (platte bakjes waarin de verschillende onderdelen in de juiste volgorde zijn ondergebracht), scoren lager op beide punten. Dit alles neemt niet weg dat ook de kleinste configuratie is afgestemd op een tamelijk grote productie en dat de introductie van zo'n machine behoorlijke investeringen vraagt. Die investeringen gelden niet alleen de machines zelf, maar zeker ook het feit dat de totale organisatie van de

fabriek op de helling moet. Anders gezegd: de investering in omschakeling van het productieproces, het aanleren van nieuwe technieken en het aanpassen van de organisatie mag niet te licht worden genomen. Daarbij komt dat veel bedrijven kortgeleden hebben geïnvesteerd in machines voor het automatisch insteken van compo-

nenten, waardoor bij omschakeling op SMA kapitaalvernietiging kan optreden.

Niettemin zijn er voor „kleine“ fabrikanten verschillende mogelijkheden om over te schakelen op SMA. Zoals wij in het eerste artikel hebben gezegd, is er een goede kans dat er loonbedrijven met SMA-machines zullen ontstaan, die voor verschillende opdrachtgevers de montage van SMD's verzorgen. Alternatieve mogelijkheden liggen in het gebruik van machines van andere fabrikanten.

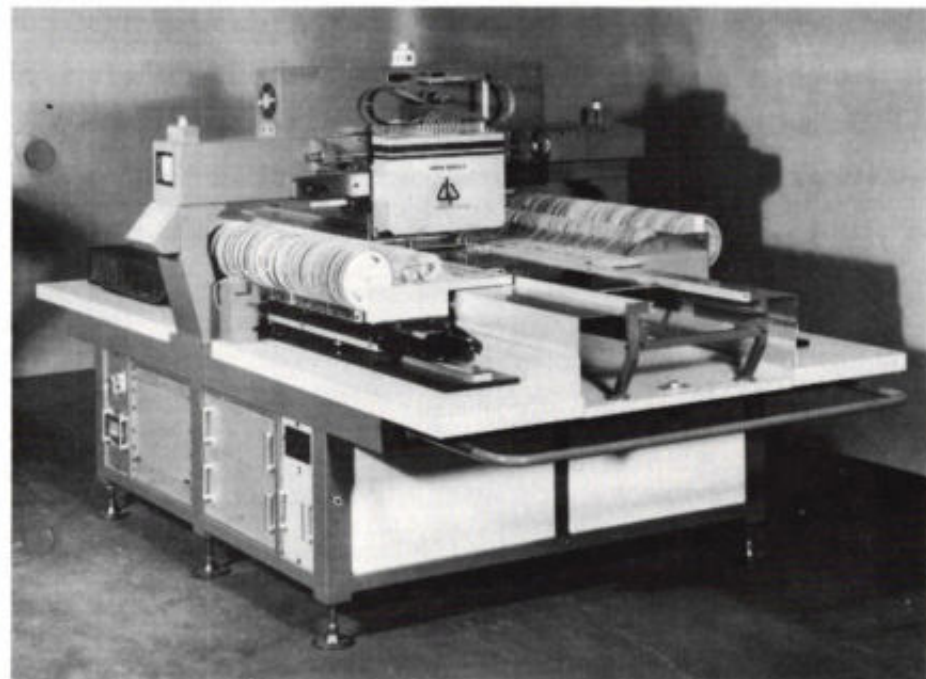
ANDERE MACHINES

Zoals gezegd is Philips niet de enige fabrikant die SMA-machines maakt. Er zijn er meer. Te veel zelfs om alle mogelijkheden hier in extenso te beschrijven. Zonder volledig te kunnen zijn en zonder alle voors en tegens af te wegen, zullen we er hier enkele kort beschrijven.

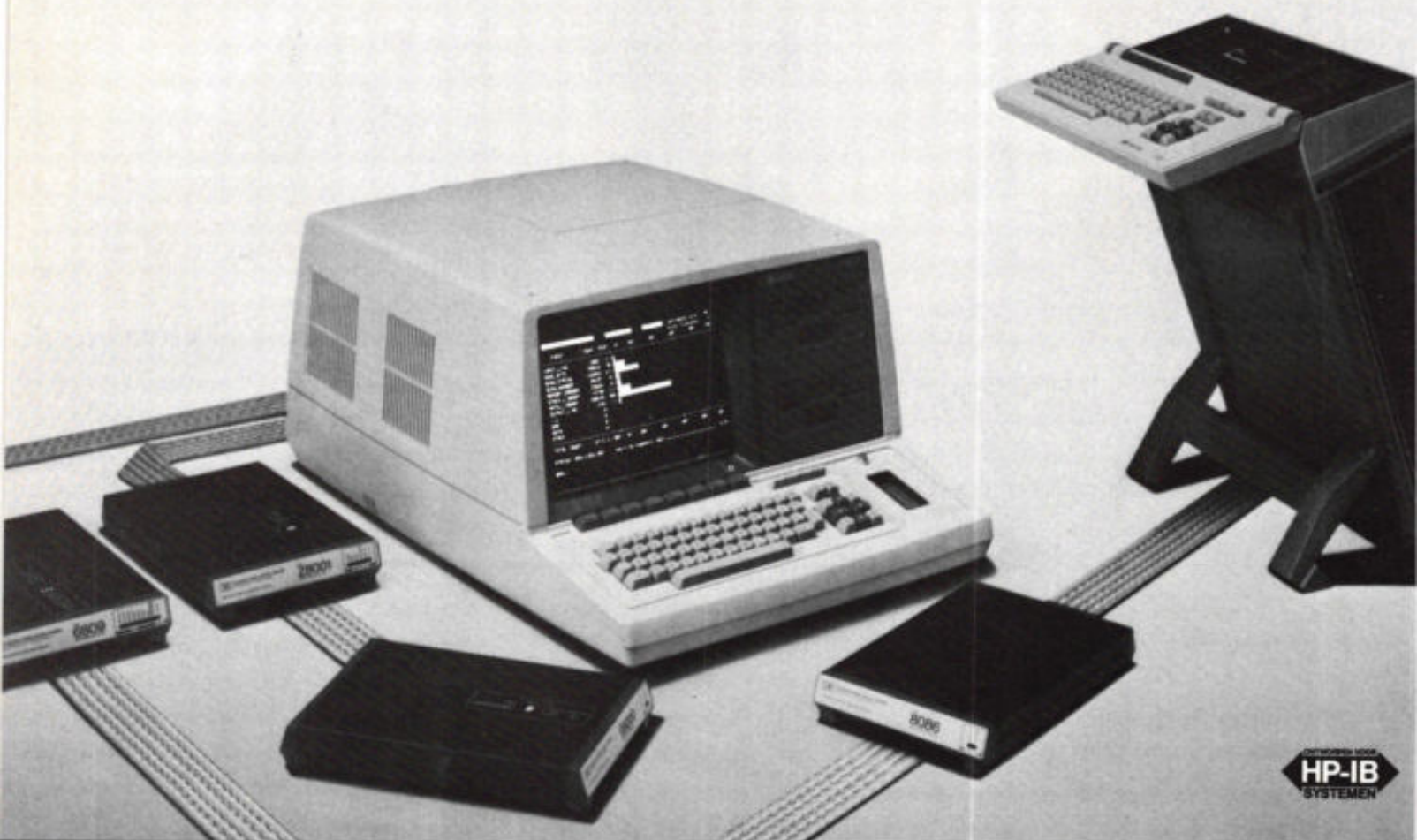
- Dyna/Pert

Dyna/Pert, vertegenwoordigd door W&S in Raamsdonksveer, levert een tweetal SMA-machines voor „kleine“ apparatenbouwers, de MPS 118 en de MPS 500. De machines kunnen per uur maximaal 2000 en 5500 componenten monteren op substraten tot 45×45 en 35×40 cm. De plaatsingskoppen werken twee-aan-twee. Terwijl de ene kop een onderdeel uit de band of het magazijn haalt en in een centreermechanisme plaatst, brengt de andere kop zijn onderdeel van het centreermechanisme naar het substraat. De pipetten werken met onderdruk. De machines worden door een microprocessor bestuurd en kunnen uiteenlopende componenten plaatsen, zoals weerstanden en condensatoren in

De MPS 500 van Dyna/Pert is geschikt voor automatische plaatsing van SMD's, chip carriers en halfgeleiders in SO-of SO-23-omhulling. Maximale capaciteit: 5500 componenten per uur op substraten tot 35×40 cm.



Een systeem voor al uw microprocessor-ontwerptaken.



Met het universele HP 64000 microprocessor-ontwikkelstelsel van Hewlett-Packard kunt u alle kanten op.

Voor het ontwikkelen van software...

Op het HP 64000 ontwikkelstelsel schrijft u software in assembler, in Pascal of in C. Dankzij de syntax-gestuurde 'screen-editor' realiseert u daarbij een aanzienlijke tijdsbesparing. Hewlett-Packard ondersteunt op één stelsel bijna 60 verschillende microprocessoren. Zo zijn er b.v. assemblers en emulators voor de populaire 68000 familie, maar ook voor 8051.

Voor het testen en foutzoeken...

Zowel de ontwikkelde software, hardware en gedeeltes daarvan kunt u direct op hetzelfde HP 64000 stelsel testen. Uit het brede scala aan emulators en modulaire analyzers voor hard- en software kiest u precies die testfuncties die u nodig hebt.

Voor het integreren van hard- en software

Niet alleen voor het ontwikkelen van software is dit een gemakkelijk te beheersen stelsel: ook het optimaal op elkaar afstemmen van hard-

en software doet u ermee. De talrijke emulatie- en analysefaciliteiten helpen u daarbij.

Voor het evalueren van uw ontwerp...

Nadat u de afzonderlijke microprocessor-schakelingen en de programma's daarvoor heeft beproefd, kunt u uw totale ontwerp optimaliseren. De unieke 'software performance' analyse-methode spoort feilloos alle inefficiënte programmadelen en knelpunten op. Vervolgens is het mogelijk de specificaties van uw ontwerp te bepalen.

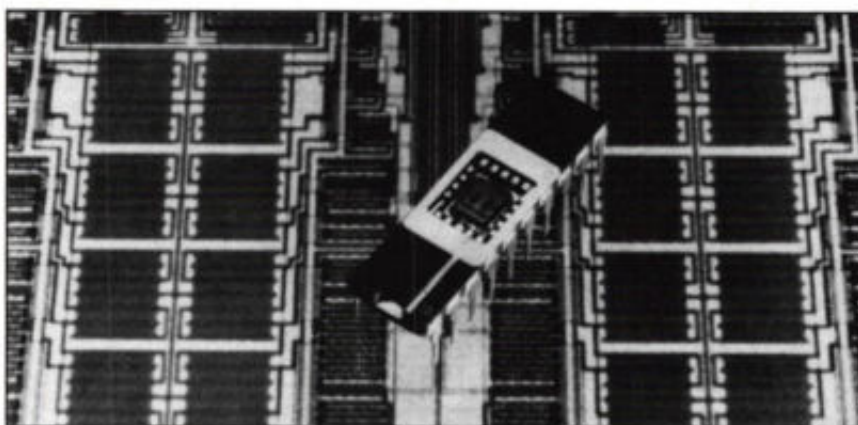
Vraag de brochure 'Total microprocessor support' aan. Bel daarvoor naar Amstelveen 020-472021 (tst. 164) of stuur een briefje naar Antwoordnummer 57, 1180 VB Amstelveen.



Geen woorden, maar produktiviteit.



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



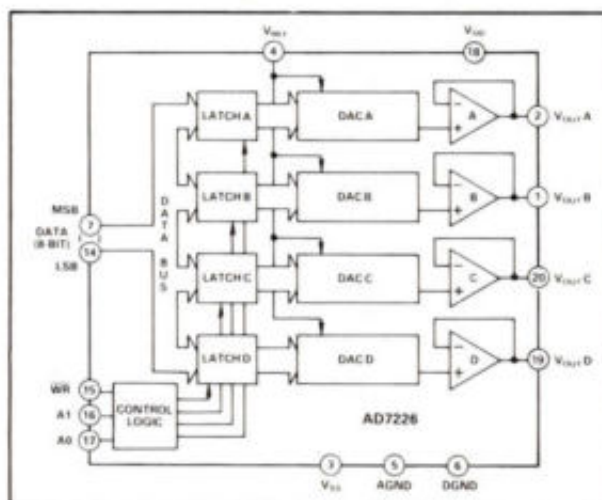
- Vier 8-bit DAC's met uitgangsbuffer.
- On-chip latches voor alle DAC's.
- Excellente DAC matching.
- 8-bit microprocessor compatibel.
- TTL/CMOS compatibel.
- Enkelvoudige voedingsspanning mogelijk.
- Laag opgenomen vermogen.
- Externe afregeling overbodig.
- Monolithische constructie.
- Gegarandeerd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

Prijs:

AD7226 KN: Hfl. 84,10 (10-24)*

AD7226 BQ: Hfl. 115,20 (10-24)*

*Gebaseerd op 1 U.S. \$ is Hfl. 3,08.



BON

Stuur mij complete informatie over de

AD7226

Dhr.:

Fa.: Afd.:

Str.:

Pl.: Postcode:

Tel.:

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



**ANALOG
DEVICES**

WAY OUT IN FRONT.

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



RMyMAS II van Universal Instruments. De RHyMAS is een „in-line“-machine en kent configuraties tot 20 plaatsingskoppen waarmee een totale capaciteit van 30 000 componenten per uur bereikbaar is.

SMD-uitvoering, „chip carriers” en halfgeleiders in een SO- of een SO-23-omhulling.

— Universal Instruments

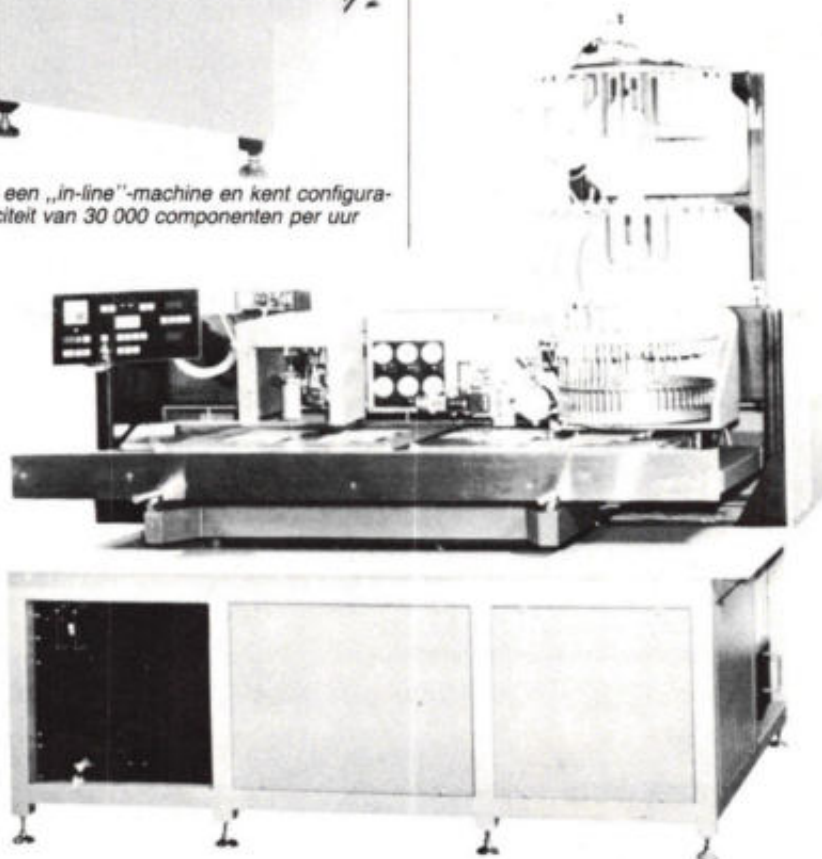
De RHyMAS van Universal Instruments (vertegenwoordigd door Soltec in Oosterhout) is een „in-line“-machine, opgebouwd uit ten hoogste 20 plaatsingskoppen die elk goed zijn voor 1500 componenten per uur. De maximumcapaciteit bedraagt derhalve 30 000 componenten per uur. De onderdelen worden opgepakt en geplaatst door vacuümpipetten met centreergrijpertjes. De koppen zijn programmeerbaar in groepen van vier, die samen een werkstation vormen. De machine is oorspronkelijk ontworpen voor het monteren van hybrideschakelingen, maar is later aangepast voor het verwerken van substraten met afmetingen tot 152×152 mm. Het is duidelijk dat deze machine bedoeld is voor massaproductie.

Van dezelfde fabrikant is de Onserter beschikbaar, een sequentieel werkende machine met vacuümpipetten. De onderdelen worden opgepakt uit een band, zo nodig geroteerd en naar een testpositie gebracht. Geslaagde componenten worden vervolgens overgebracht naar een centreerpositie en tenslotte op het substraat geplaatst. De ingebouwde testprocedure geeft een grote bedrijfszekerheid, maar werkt natuurlijk de snelheid niet in de hand. Het theoretische maximum is dan ook niet meer dan 6000 componenten per uur, maar dit aantal kan worden opgevoerd door twee of meer machines op rij te plaatsen. Men kan opmerken dat de test een

vier plaatsingsmodulen die zowel onafhankelijk van elkaar als simultaan kunnen werken. Behalve de plaatsingskoppen omvat de machine desgewenst een module voor het opbrengen van de lijm, een zeefdrukmodule, een teststation, een uithardings- en soldeerstation en een reinigingsstation. De machine kan zowel printplaten tot 30×40 cm als keramische substraten tot 10×10 cm verwerken. Voor de besturing wordt een microprocessor toegepast.

— Exellon

Exellon is de fabrikant van een machine die 2800 componenten per uur op substraten met afmetingen tot 30×30 (standaard) of 30×60 cm (als optie) kan plaatsen. De machine heeft één sequentieel werkende plaatsingskop die ten hoogste 500 onderdelen op een substraat kan monteren en



De Onserter van Universal Instruments is een sequentieel werkende SMA-machine die per uur maximaal 6000 componenten kan verwerken.

beetje „dubbelop” is bij het gebruik van componenten die door de fabrikant worden beproefd voordat ze in de band gaan. De maximale printafmetingen zijn 457×457 mm. De machine kan worden uitgebreid met een uithardingsstation voor de lijm.

— Zevatech

De Zwitserse firma Zevatech brengt een machine op de markt die per uur 2400 tot 10 000 componenten kan monteren. Het systeem kan worden uitgerust met twee of

kan automatisch 99 substraten achter elkaar afwerken. Tijdens het proces kunnen de vacuümpipetten waarmee de machine werkt automatisch worden verwisseld als dat nodig is in verband met de afmetingen van de componenten. Daardoor is de machine geschikt voor het plaatsen van uiteenlopende onderdelen, zoals SMD-weerstand en condensatoren, MELF, „lead chip carriers”, halfgeleiders in SOT- en SO-omhullingen en naakte kristallen. Bevestiging van de substraten kan worden aangepast aan de wensen van de gebrui-

ker. De machine wordt bestuurd door een microprocessor.

– Engineered Automation

De EA-050 van Engineered Automation kan ten hoogste 35 componenten op 900 tot 2800 substraten per uur plaatsen. De machine kan substraten tot 5×5 cm verwerken en is dus in eerste instantie bedoeld voor dikke- en dunnefilmschakelingen.

– MTI

De Microplacer van MTI monteert zowel printplaten als keramische substraten. De componenten worden opgepakt en geplaatst door zelfcentrerende pincetten die zo zijn geconstrueerd dat ze de meest uiteenlopende componenten kunnen verwerken, zelfs connectoren, voetjes en andere onderdelen waarvan de aansluitingen door gaatjes in het substraat moeten worden gestoken. De machine is voorzien van een optisch uitlijnsysteem. De onderdelen kunnen worden aangevoerd in 8-mm-band of een trilgoot.

– Henry Mann

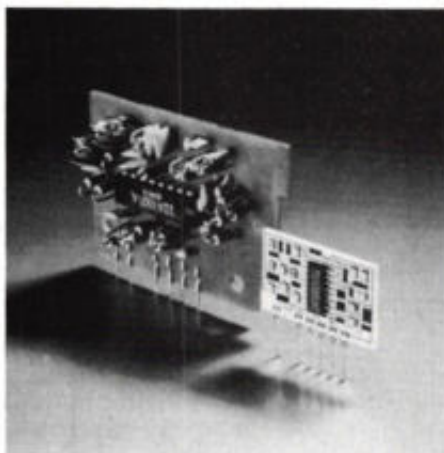
Tot besluit van dit overzicht de plaatsingsmachine van Henry Mann, die werkt met vacuümpipetten en een afzonderlijke centreerpositie. De maximale afmetingen van de substraten zijn 25×30 cm. De machine heeft geen al te grote capaciteit, maar is goedkoop vergeleken met andere machines en lijkt dus vooral geschikt voor kleine productieseries.

SMA; MEER DAN MACHINES EN COMPONENTEN

Om met succes over te stappen op oppervlaktemontage is meer nodig dan een goede machine en een betrouwbare onderdelenleverancier. SMA vereist ook een uitstekend printontwerp, dat afwijkt van wat men gewend is. Verder is een betrouwbare methode nodig om de componenten tijdelijk op het substraat te lijmen en een soldeer-methode die goede elektrische en mechanische verbindingen tussen de componenten en de printplaat garandeert, en dan alleen op de plaatsen waar ze nodig zijn, dus zonder kortsluitingen. Kortom: er is ook een flinke dosis kennis en ervaring vereist.

Een belangrijk verschil tussen conventionele printplaten en SMA-substraten is dat de positionering van de onderdelen in het eerste geval *absoluut* en in het laatste geval *relatief* is. Als een component met aansluitdraden op een printplaat wordt gemonteerd, zijn er twee mogelijkheden: de draden vallen in de gaatjes of ze doen dat niet. Vallen ze in de gaatjes, dan is het onderdeel goed gepositioneerd.

SMD's worden echter op het substraat gemonteerd. Een geringe verschuiving of verdraaiing is toegestaan, tenminste als er bij het ontwerpen van de printplaat rekening is gehouden met dit verschijnsel. Een te grote afwijking van de ideale positie is ontoelaatbaar, want dan kunnen er weer



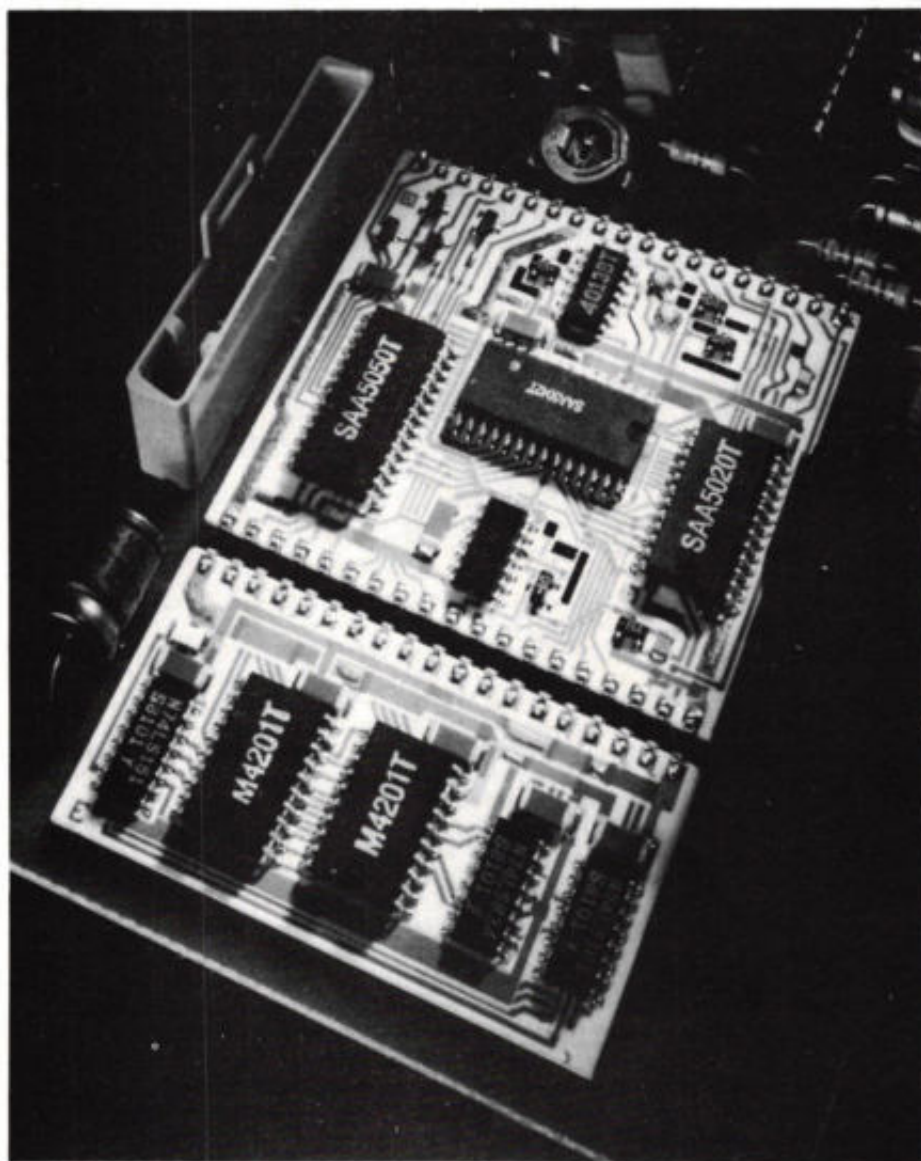
Miniaturisering door oppervlaktemontage. Beide printjes bevatten dezelfde functies.

twee dingen gebeuren: de gemetalliseerde aansluitvlakken van de component worden niet vastgesoldeerd op de daarvoor bestemde eilandjes, of er worden ongewenste verbindingen gemaakt.

Daarom houdt een goede printontwerper rekening met drie soorten toleranties:

1. toleranties in de afmetingen van het onderdeel;
2. toleranties van het plaatsingsmechanisme;
3. toleranties van het substraat, de sporen en de eilandjes.

Een complicerende factor hierbij is dat SMD's zo klein zijn. Dat hoeft geen belemmering te zijn om de eilandjes, de sporen en de afstanden daartussen wat royaler te bemeten dan strikt nodig is, maar daarmee komt één van de belangrijkste voordelen van SMA in het gedrang: de grote componentendichtheid die mogelijk is en daarmee de geringe afmetingen. Een zorgvuldig ontworpen print-layout is dus van groot belang om de doelstellingen van oppervlaktemontage te verwezenlijken. Dat neemt niet weg dat de ontwerper de vrije keus heeft tussen alle vormen van printplaten die er zijn: enkel- en dubbelzijdig, met of zonder doorgemetalliseerde gaten.



De geringe afmetingen die SMA-schakelingen kunnen hebben, maken dat men zelden de hele printoppervlakte nodig heeft die de machine kan verwerken. Dat biedt de mogelijkheid een aantal schakelingen tegelijk op één substraat te onder te brengen, zoals in fig. 10 is weergegeven.

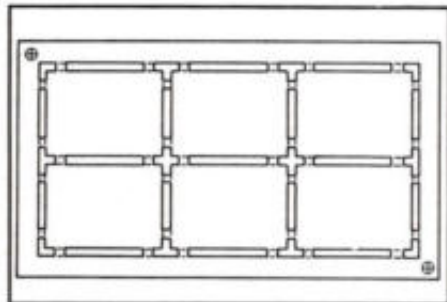


Fig. 10. Indien de ontwerper de kleine dimensies van de SMD's voldoende in het printontwerp tot uitdrukking brengt, zal het dikwijls mogelijk en economisch aantrekkelijk blijken één schakeling een aantal malen op hetzelfde substraat onder te brengen.

SOLDEERMETHODEN VOOR SMA

Het soldeerproces van SMD's moet aan een drietal criteria voldoen (zie fig. 11):

- het soldeer moet zowel de eilandjes als de gemetalliseerde aansluitingen van de SMD's goed kunnen bereiken;
- er mogen geen kortsluitingen ontstaan tussen de onderdelen en de sporen;
- de gassen die door verdamping uit het vloeimiddel ontstaan, mogen niet opgesloten raken.

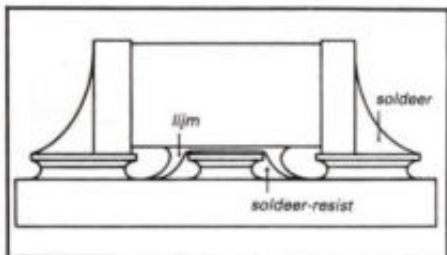


Fig. 11. Correct geplaatste en gesoldeerde SMD.

De meest toegepaste methode berust op het gebruik van lijmdruppeltjes, aangebracht op de onderdelen of het substraat, die de componenten tijdelijk op hun plaats houden. Na een behandeling die tot doel heeft de lijm uit te harden, worden de onderdelen gesoldeerd door middel van een dubbel golfsoldeerprocédé (zie fig. 12). De eerste golf zorgt er dan voor dat alle te solderen metaalvlakken van voldoende soldeer worden voorzien. Daarna neemt de tweede, iets minder krachtige golf het teveel aan soldeer weg om kortsluitingen te voorkomen. Hiermee is aan de eerste twee voorwaarden voldaan. Om aan de derde voorwaarde te voldoen zal het soms nodig zijn toch gaatjes in het substraat te boren, waardoor de fluxgassen naar boven kunnen ontsnappen.

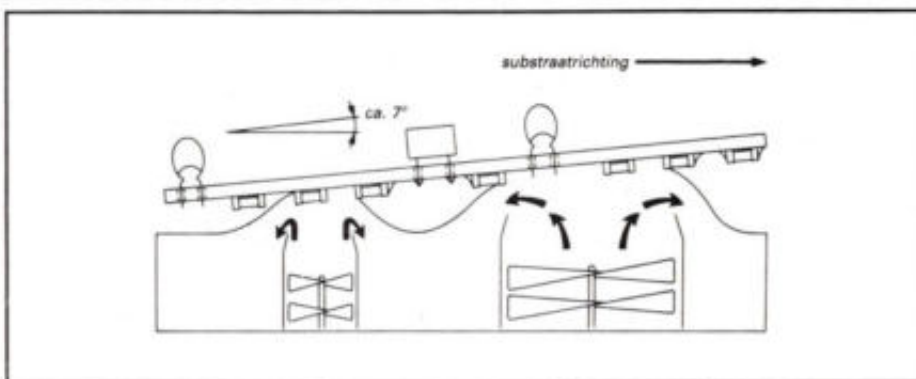


Fig. 12. Dubbelegolf-soldeerprocédé voor substraten met SMD's. Dit procédé werkt met twee verticale soldeerstromen. De eerste stroom voorziet alle te solderen metaalvlakken van voldoende soldeer; de tweede verwijdert overtollig soldeer en voorkomt zo kortsluitingen tussen componenten en printsporen.

De dubbelegolf-soldeermethode wordt gekenmerkt door een verticale stroom van soldeer, die alle plaatsen goed kan bereiken. Bij het gebruik van methoden met een horizontale soldeerstroom kunnen problemen ontstaan. Bij het solderen van conventionele onderdelen kan de soldeerstroom gemakkelijk alle hoeken en gaten bereiken doordat de enige obstakels de dunne, omgebogen aansluitdraden zijn; bij het solderen van SMD's is dat echter niet het geval, zoals fig. 13 illustreert. De met „X” aangegeven plaatsen zijn voor het vloeibare soldeer niet goed te bereiken als gevolg van het zogenaamde *schaduw-effect*.

Het spreekt vanzelf dat de dubbelegolf-methode alleen mogelijk is bij SMD's die bestand zijn tegen een kortstondige onderdompeling in soldeer met een temperatuur van circa 260 °C.

De tweede methode is „reflow”-solderen (zie fig. 14). Daarbij wordt soldeerpasta,

waaraan een kleefmiddel is toegevoegd, aangebracht op de eilandjes van de printplaat. Als alle componenten zijn geplaatst, wordt het soldeer opnieuw vloeibaar gemaakt, bijvoorbeeld met behulp van infrarode straling.

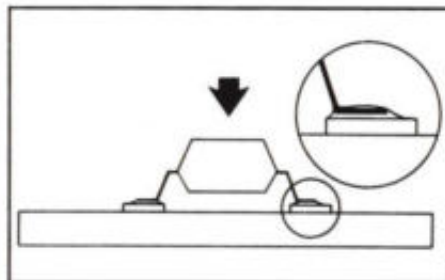
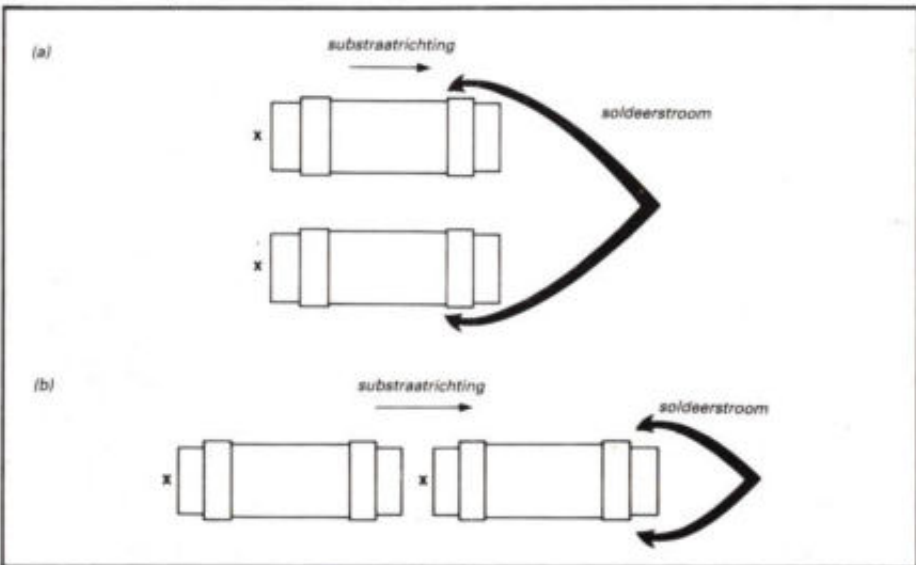


Fig. 14. Alle SMD-substraten zijn geschikt voor solderen volgens de reflow-methode. Hierbij wordt een soldeer pasta met een kleefmiddel op de eilandjes van de printplaat aangebracht. Na plaatsing van de componenten wordt het soldeer, bijvoorbeeld met IR-straling, opnieuw vloeibaar gemaakt.

Fig. 13. Bij het solderen van substraten met SMD's in een horizontale soldeerstroom, worden de met „X” gemerkte SMD-aansluitingen niet goed bereikt door het schaduw-effect (fig. a) of door het blokkeren van de soldeerstroom door een andere SMD (fig. b). Uiteraard vereist deze soldeermethode het gebruik van SMD's die bestand zijn tegen kortstondige onderdompeling in soldeer met een temperatuur van ca. 260 °C.



LIJMEN

Voor het lijmen van SMD's op een substraat verdient het gebruik van een thermo-hardende epoxylijm aanbeveling. Dit lijmtypet houdt de componenten stevig op hun plaats voor en tijdens het soldeerproces; bovendien heeft het geen ongunstige invloed op het substraat en de componenten, ook niet op lange termijn. En tenslotte zijn de eigenschappen van epoxylijm goed bekend in de elektronische industrie.

Er zijn twee plaatsen om de lijn aan te brengen: op het substraat of onder de component. De Philips SMA-machines met hardware-besturing brengen lijmdruppels op het substraat aan; bij machines met software-besturing gebeurt dit onder de componenten.

Voor het aanbrengen van de epoxylijm op een substraat onderscheiden we drie methoden:

1. Door middel van zeefdrukken.

Dit kan alleen bij pure oppervlaktemontage. Moeten er ook conventionele componenten op de printplaat worden aangebracht (de zogenaamde „gemengde print”), dan moeten die eerst worden ingestoken omdat anders geen hoge componentendichtheid kan worden bereikt. En als dat gebeurt zitten de omgebogen draadeinden bij het zeefdrukken in de weg. Bovendien zouden die draadeinden gaatjes in de zeef kunnen prikken op plaatsen waar ze niet gewenst zijn.

2. Met een door het programma bestuurd lijmspuitje.

Voordelen daarvan zijn dat de grootte van de lijmdruppels in overeenstemming kan worden gebracht met de grootte van het onderdeel dat ze moeten vasthouden en dat een lijmsort met een grote cohesie kan worden gebruikt, waarmee het deponeren van smalle en hoge druppels mogelijk is. Nadelen zijn er echter ook. Werkt men met één spuit de hele printplaat af, dan kost dat veel tijd en neemt de produktie dus af. Het gebruik van een batterij spuiten die alle tegelijkertijd een lijmdruppel aanbrengen is daarentegen lastig en duur.

3. Met behulp van een pennenplaat.

Deze laatste methode, geïllustreerd in fig. 15, wordt gebruikt voor de door „hardware” bestuurd machines van Philips en is snel en efficiënt. De methode berust op het gebruik van een plaat met pennen die een verschillende vorm en dikte kunnen hebben. Nadat een rakel het oppervlak van de lijn in de bak heeft gladgestreken, worden de pennen tot een nauwkeurig bepaalde diepte in de lijn gestoken. Vervolgens drukt de machine de pennen op het substraat. De grootte van de lijmdruppel is afhankelijk van de hoeveelheid lijn, en die is op zijn beurt afhankelijk van de

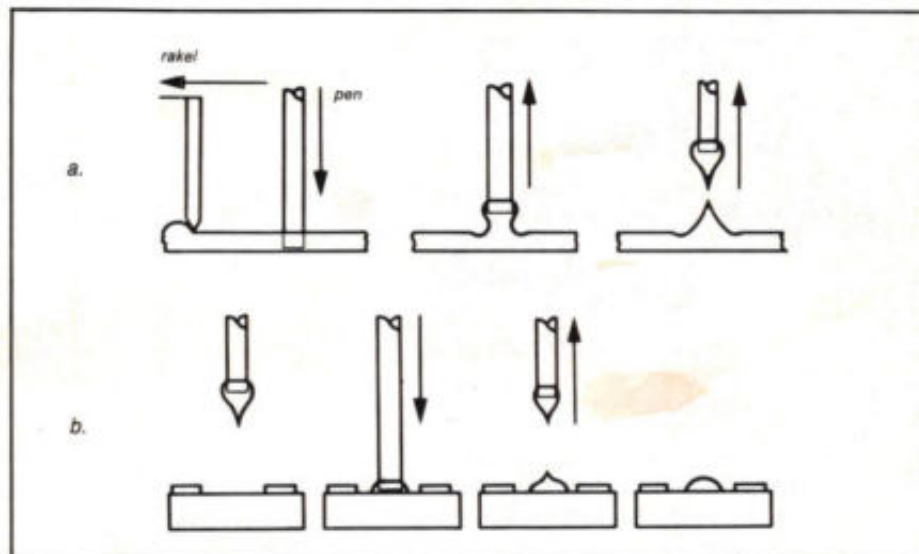


Fig. 15. Het aanbrengen van epoxylijm op een substraat, met behulp van een pennenplaat. De pennen worden in een bak met lijn gedoopt; de indringdiepte en de vorm en dikte van de pennen bepalen de grootte van de lijmdruppel (fig. a.) die daarna op het substraat wordt aangebracht (fig. b.).

dikte en de vorm van de pennen. Dat niet alle druppels even groot zijn heeft te maken met het feit dat de afstand tussen substraat en onderkant van het onderdeel niet altijd gelijk is. Er wordt een lijmsort gebruikt die een betrekkelijk geringe druppelhoogte geeft.

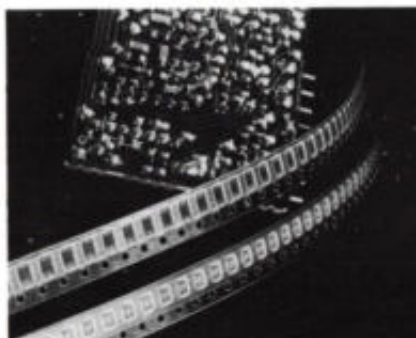
De dikte van de geleiders op het substraat is afhankelijk van het type. Bij printplaten met doorgemetalliseerde gaten is die dikte groter dan bij andere typen. Daardoor bestaat het gevaar dat sommige lijmdruppels te laag zijn om hun component goed vast te houden. Deze problemen kunnen worden vermeden door er bij het maken van de print-layout rekening mee te houden. Een mogelijkheid is het gebruik van loze geleiders („dummy tracks”) op de plaats van de lijmdruppels. Die zijn altijd even dik als de echte geleiders, waardoor verschillen in dikte van de geleiders automatisch worden ondervangen. Natuurlijk kunnen in plaats van loze ook echte geleiders worden gebruikt.

TOT BESLUIT

In drie artikelen hebben we in vogelvlucht proberen te beschrijven welke ingrijpende veranderingen er op til zijn in de wijze

waarop elektronische componenten worden gemonteerd. We hebben getracht duidelijk te maken dat oppervlaktemontage niet zomaar een nieuwe montagemethode is, die zich naast andere methoden zal moeten bewijzen, maar dat het de montage-techniek van de toekomst is, van levensbelang voor de elektronische industrie in het Westen. Van de drie zaken die essentieel zijn voor het succesvol toepassen van SMA, de machines, de componenten en de kennis, konden we niet meer dan een momentopname laten zien. SMA is nog volop in beweging. De komende jaren zal hard gewerkt moeten worden om de oppervlaktemontage nog verder te perfectioneren, de reeks beschikbare machines uit te breiden en nog meer componenten te ontwikkelen en te produceren die zich lenen voor deze nieuwe montagemethode.

Sommige apparatenbouwers zullen op korte termijn overschakelen op SMA. Dat kan; de techniek is ver genoeg ontwikkeld om morgen aan de slag te gaan. Anderen zullen nog even de kat uit de boom willen kijken. Dat kan ook, maar het lijkt verstandig terdege rekening te houden met de dingen die onvermijdelijk komen gaan, bijvoorbeeld op het punt van investeringen.



U mag gerust Radikor zeggen als u componenten bedoelt.

Het aanbod in componenten van Radikor groeit met de dag.

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

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

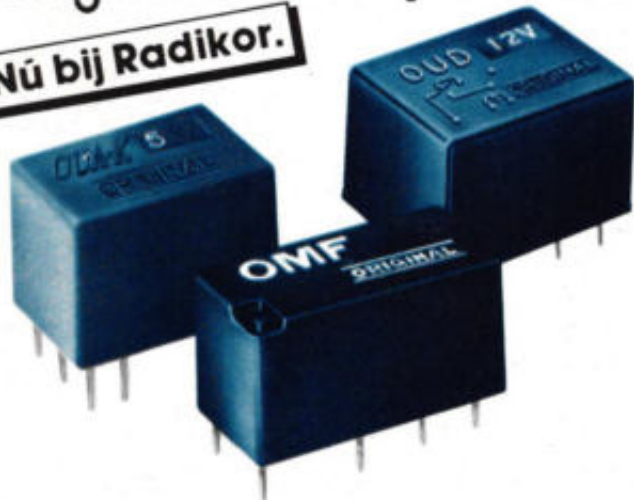
Snel geleverd en uniek in prijsstelling, ook voor kleinere aantallen.

Vraag eens documentatie aan voor...

Bijvoorbeeld:

● Original miniatuur print-relais.

Nú bij Radikor.



Wie kent ze niet?

De originele "Original" printrelais.
De kleine blauwe relais in vele verschillende uitvoeringen en specificaties.
Betrouwbaar tot en met.

Vanaf nú snel geleverd door Radikor.
En de prijs? Nét zo klein als de relais zelf.

RADIKOR

Equivalent voor componenten

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

ONZE NIEUWSTE SYSTEEM DMM

nu met direkte temperatuur uitlezing in °C.



Het model 195 A is een 5½ digit systeem DMM met standaard IEEE-488 interface.

Resolutie van 100nV DC, 100 uOhm en 0,01 °C en een basisnauwkeurigheid van 0,01 %.

Met één optie biedt hij ACV (1uV res), AC Amp (1nA res) en DC amp (100pA res) Intelligent? de 195 A mist niets....., geheugen voor 100 meetwaarden, digitale calibratie, volledig programmeerbaar via bus of frontpaneel, trigger en zero mogelijkheid, snelle autoranging ook op stroombereiken, met een PT 100 weerstand ook direkte temperatuur uitlezingen in °C.

Deze opmerkelijke systeem DMM kost slechts f.3.850,-- in de standaarduitvoering.

KEITHLEY

KEITHLEY INSTRUMENTS B.V.
Postbus 559 116 2464
4200 AN GORINCHEM

01830-25577

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

Sony/Tek 308, 318 en 338

Uw wensen bepalen onze produkten.

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

Aan u de keus.

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

Wij blijven u terzijde staan.

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

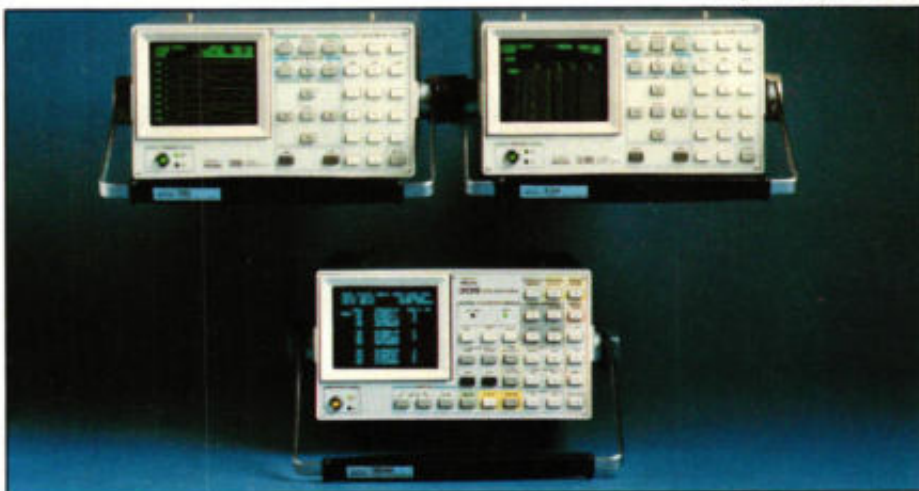
Blijft u met ons praten.

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

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

Bel 02968-14 56 of stuur onderstaande coupon in een open, ongefrankeerde envelop naar:

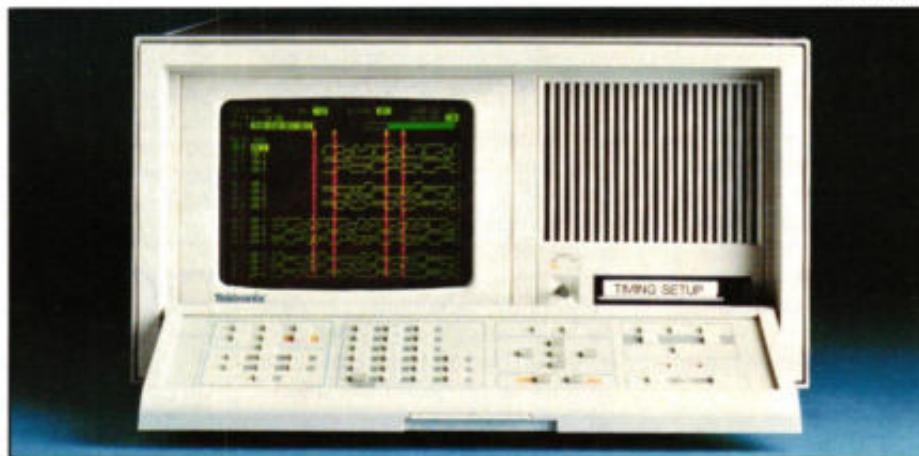
Tektronix Holland N.V.
Antwoordnummer 8538
1160 VC Badhoevedorp.



Logic Analyzer 1240



Kleuren-DAS



TEKTRONIX LOGIC ANALYZERS

Talk to us.

Stuurt u mij meer informatie over
Tektronix Logic Analyzers.

Naam: _____

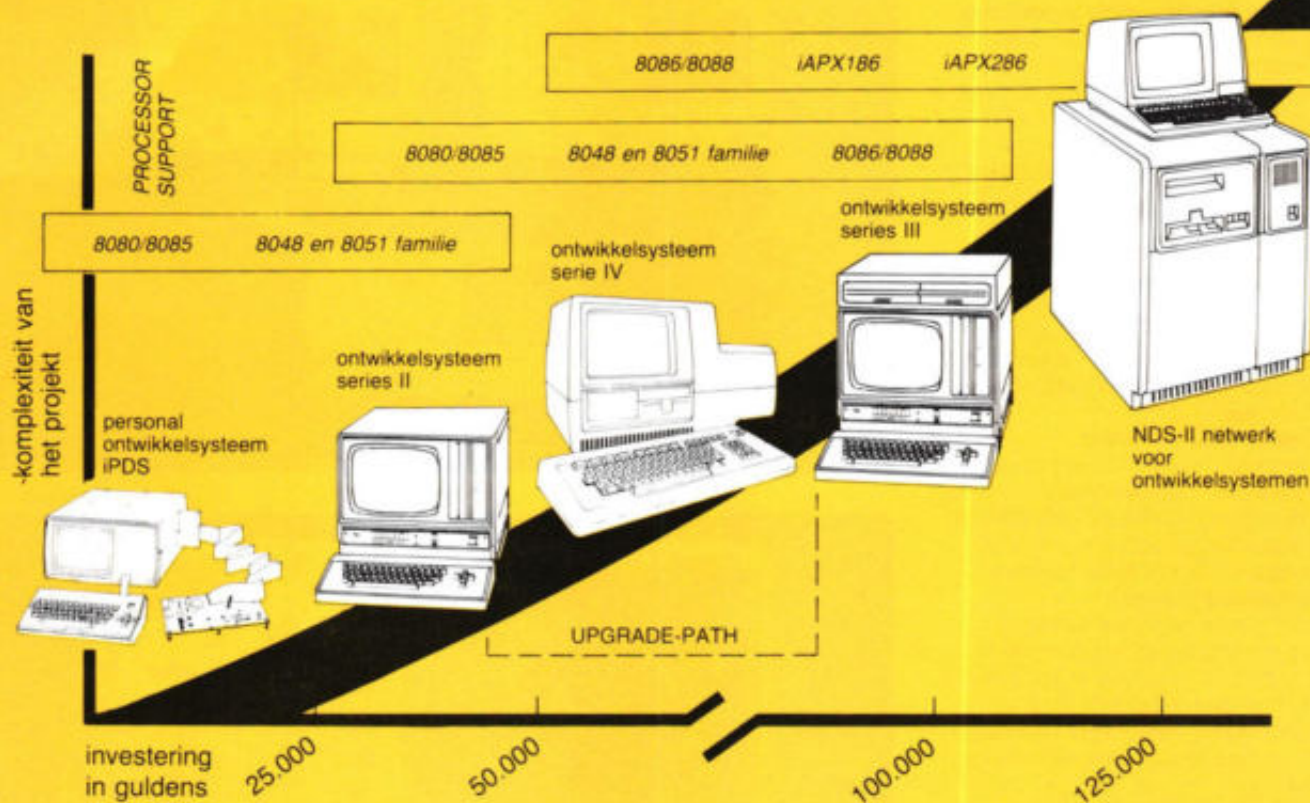
Bedrijf: _____

Adres: _____

Plaats: _____

Tel. _____ tst. _____

MET INTEL KOOPT U VOORSPRONG EN HOUDT U VOORSPRONG



Elke ontwerper die met microprocessoren begint merkt dat hij steeds stringenter eisen stelt aan z'n ontwikkelsysteem. Daarom is het belangrijk dat een ontwikkelsysteem met zijn behoefte kan meegroeien. Intel biedt die mogelijkheid dankzij een weldoordachte filosofie. Vanaf haar eerste ontwikkelsysteem (de MDS800 in 1974) hanteert Intel een aantal basisregels, waardoor een eenmaal gedane investering (in apparatuur en programmatuur) z'n waarde behoudt.

Intel systemen blijven namelijk uitbreidbaar en compatibel met de nieuwste technologieën. Zo is het mogelijk om In-Circuit Emulators (ICE's) voor de modernste microprocessoren te koppelen aan bestaande systemen. ICE is het gereedschap voor het opsporen van software fouten, timingproblemen, aansluitfouten e.d. Ook de modernste upgrades (uitbreidingskits) passen op de hele reeks Intel systemen. Vanzelfsprekend levert en ondersteunt Intel alle moderne programmeertalen.

Uw applicatie verdient een Intel ontwikkelsysteem. En er is een Intel systeem dat past binnen uw budget

Als u overweegt een ontwikkelsysteem aan te schaffen, doe dat dan niet zonder eerst alle mogelijkheden te hebben bekeken van de Intel systemen, die gegarandeerd met uw applicaties meegroeien.

Bel ons voor een overtuigende demonstratie. Of vraag met de bon het development systems handboek aan ter waarde van f 30,-. Wij sturen u dat graag gratis toe.

BON

Stuurt u mij alstublieft het gratis development systems handboek ter waarde van f 30,-

Naam: _____

Bedrijf: _____

Adres: _____

Postcode+Plaats: _____

Telefoon: _____



KONING EN HARTMAN

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

**TOT 15%
PRIJSVERLAGING!**

4½-digit DMM's van Fluke: een familie van goede huize.



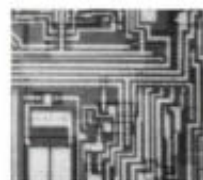
In de industrie neemt de vraag naar precisiemetingen voortdurend toe. Fluke beantwoordt deze vraag met een complete serie laaggeprijsde 4½-digit DMM's, die ongeëvenaarde veelzijdigheid en prestatievermogen garanderen. Zo kunt u nu voor elke toepassing het beste apparaat kiezen.

Neem als voorbeeld onze nieuwe 8060A hand-DMM. Met 0,04% basis DC nauwkeurigheid, 10µV resolutie, AC ware effectieve waardemetingen, frequentiemetingen enz. is dit de meest uitgebreide DMM die te koop is.

Er is geen betere wat betreft kwaliteit, prestaties en prijs. Kijkt u zelf maar.

Draagbaar/ tafelmodel	Handinstrumenten	4½-digit nauwkeurigheid					
		Breed-band ware effectieve waardemetingen AC	Doorverbindingsfout	Frequentie	Relatieve dB	Directe referentie	Gefasde weerstandsmeting tot 300 Mohm
8060A	•	100 kHz	•	200 kHz	•	•	0,04%
8062A	•	30 kHz	•	•	•	•	0,05%
8050A	•	50 kHz	•	•	•	•	0,03%

FLUKE



Dit door Fluke ontworpen en gefabriceerde CMOS geïntegreerde circuit vormt het hart van de hand-DMM's met 4½-digitaal. Het is een voorbeeld van de hoogwaardige technologie die wij in onze multimeetrs stoppen.

Almere, Radio Nijhuis, 05490-19191; Amstelveen, Valkenberg B.V., 020-432470; Amsterdam, Valkenberg B.V., 020-184022; Amsterdam, A.K.B. Technica, 020-221432; Apeldoorn, Van Essen Electronica, 055-212485; Arnhem, Radio Te Kaut, 085-454518; Delft, E.C.D., 015-134429; Den Helder, Elab Electronica Systems, 02230-12000; Dordrecht, De Boer Elektronika, 078-148757; Eindhoven, De Boer Elektronika, 040-448827; Postorder, 040-448829; Enschede, Radio Nijhuis, 053-315169; 's-Gravenhage, Stuur & Bruin, 070-604993; Haarlem, Balieverkoop, Display Elektronika, 023-322421; Heerlen, Regenboog Elektronikashop, 045-716829; Helmond-Panhuizen, Tummers B.V., 04760-1300; Helvoetsluis, Imatch, 01883-13644; Helmond, De Boer Elektronika, 04920-35269; Hengelo, Radio Nijhuis, 074-917567; 's-Hertogenbosch, De Boer Elektronika, 073-137580; 's-Hertogenbosch, Ben van Dijk Electro Centrum, 073-216232; Nijmegen, Schotman van Appel, 035-47341; Nieuwegein, Bakker Elektrotechniek, 05939-555; Lelystad, A.K.B. Technica, 071-765200; Maastricht, Regenboog Elektronikashop, 043-12257; Nijmegen, Radio Technical, 080-225210; Nieuw-Weerter, Ben van Dijk, 04124-1503; Oss, Ben van Dijk Electro Centrum, 04120-34139; Pijnacker, Valkenberg B.V., 02990-20727; Roermond, Tummers B.V., 04750-35154; Rotterdam, D.I.L. Elektronika, 010-854213; Elektrocirkel, 010-851088; Sittard, Regenboog Elektronikashop, 04490-12355; Stad Delden, Microl Systems, 05407-1018; Terneuzen, Etec Nederland B.V., 01150-13557; Tilburg, Schotman van Appel, 013-675933; Tilburg, Balieverkoop, Segment Elektronika, 013-360848; Utrecht, Industrie en Postorder, Display Elektronika, 030-326325; Balieverkoop, Display Elektronika, 030-315655; De Boer Elektronika, 030-340282; Weert, Van de Meerakker B.V., 04950-36072; Zaandam, Valkenberg B.V., 075-168255; Zeijlpen, Schotman van Appel, 05750-17451; Zwolle, Radio Nijhuis, 038-213804.

Bel of schrijf voor meer informatie

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

NIEUW

KLAASING ELECTRONICS

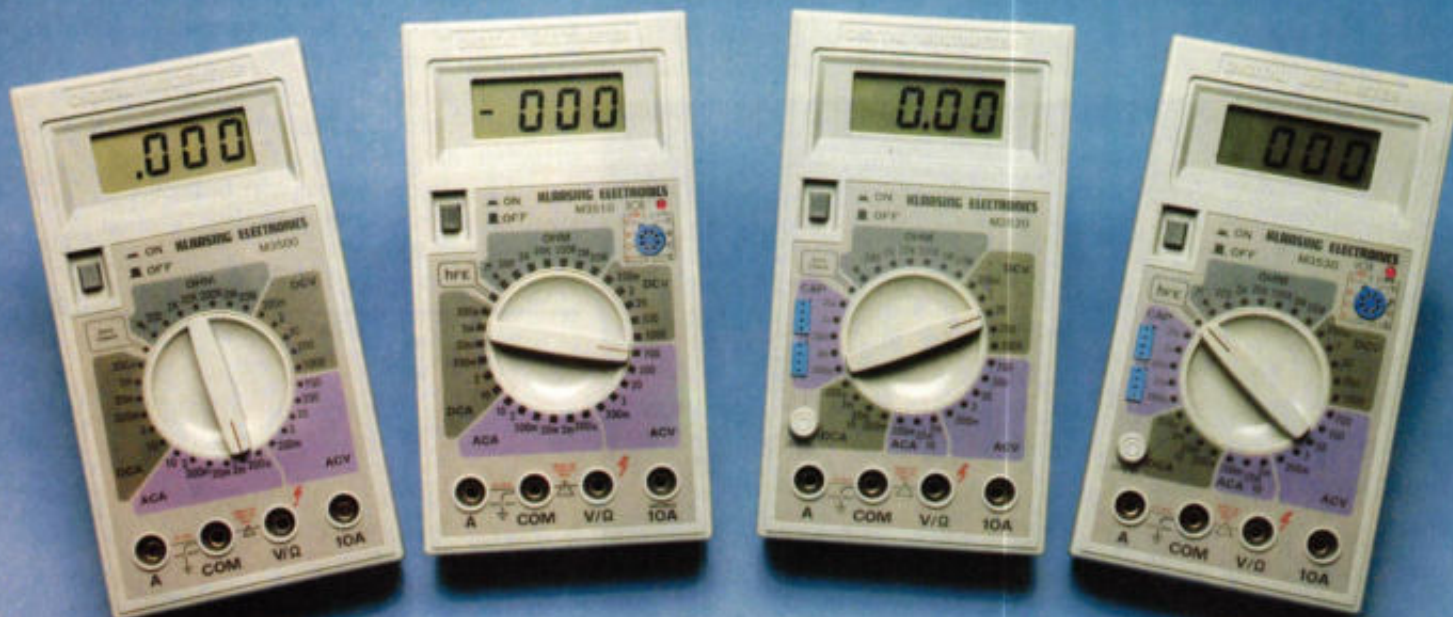


DIGITALE MULTIMETERS

Met zeer veel extra functies.

Een nieuwe serie betaalbare, veel presterende multimeters, variërend van model M3500 met alle gangbare basisfuncties, tot model M3530 met extra o.a.: doorbeltest, transistor hFE- en capaciteitsmeting.

Kortom, een reeks meters welke volledig inspeelt op de behoefte en het budget van de toekomstige gebruiker. Leverbaar uit voorraad Oosterhout.



Bereik	M 3500	M 3510	M 3520	M 3530
DC - spanning	0,1 mV - 1000 V	0,1 mV - 1000 V	0,1 mV - 1000 V	0,1 mV - 1000 V
AC - spanning	0,1 mV - 700 V	0,1 mV - 700 V	0,1 mV - 700 V	0,1 mV - 700 V
DC - stroom	0,1 μ A - 10 A	0,1 μ A - 10 A	0,1 μ A - 10 A	0,1 μ A - 10 A
AC - stroom	0,1 μ A - 10 A	0,1 μ A - 10 A	1 μ A - 10 A	1 μ A - 10 A
Weerstand	0,1 Ohm - 20 MOhm	0,1 Ohm - 20 MOhm	0,1 Ohm - 20 MOhm	0,1 Ohm - 20 MOhm
Doorbelttest	-	zoemer + LED	-	zoemer + LED
Diodetest	ja	ja	ja	ja
Transistor test hFE	-	1 - 1000	-	1 - 1000
Kapaciteit	-	-	1 pF - 20 μ F	1 pF - 20 μ F
Prijs exkl. BTW	Hfl. 166,-	Hfl. 191,-	Hfl. 208,-	Hfl. 225,-

Levering inclusief tas, batterij, meetsnoeren, reservezekeringen en Nederlandse gebruiksaanwijzing.

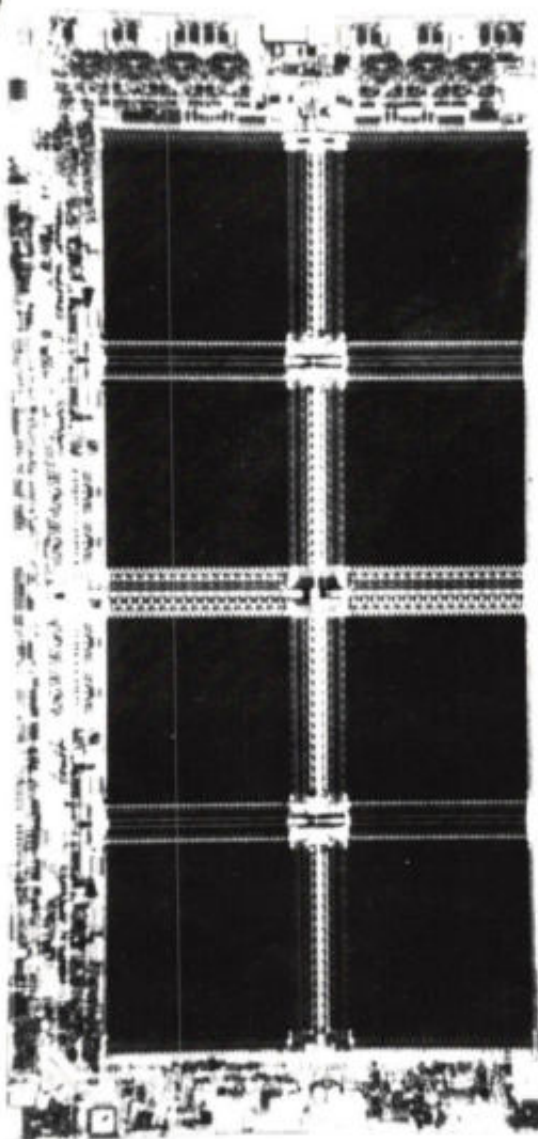
KLAASING ELECTRONICS

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



De VLSI fabrikant van de toekomst is: Inmos

Een serie aantrekkelijk geprijsde componenten en.....
uit voorraad leverbaar!



64k Dram serie

IMS 2600

- 64k x 1 configuratie
 - hoge snelheid
 accesstijd: 100, 120, 150 nsec
 - interne refresh logica
 - standby dissipatie 22mW
 - nibble mode mogelijkheid:
 voor snelle geheugen-
 applicaties.
- Application note op aanvraag
verkrijgbaar.

IMS 2620 - 16k x 4 configuratie

IMS 2630 - 8k x 8 configuratie

16k statische RAM's nu ook in
epoxybehuizing

IMS 1400P - 16k x 1 configuratie

IMS 1420P - 4k x 4 configuratie

**Inmos, natuurlijk in het
leveringspakket van Techmation
Electronics.**

TECHMATION

ELECTRONICS B.V.

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

Dr. W. BAIER

Micro-elektronica verovert de auto

Computerkennis ook in garages onvermijdelijk

BERLIJN – De microcomputer maakt zich meester van de auto. Vaak lijkt het er zelfs op dat aan het technisch enthousiasme van de constructeur nog concessies moeten worden gedaan. Op alle internationale autotentoonstellingen worden indicatorpanelen met vloeistofkristallen en speciale spraak-synthesizers voor de auto gepresenteerd. Voor veel mensen is de zogenaamde boordcomputer overbodig, anderen hebben hun twijfels of de autonavigatie-apparatuur, zoals die door Siemens samen met verschillende autofabrikanten werd ontwikkeld, nu wel zo noodzakelijk is. Toch lijkt het geen twijfel dat ook de auto tot de microcomputer is veroordeeld.

Het gebruik van mechanische 'intelligentie' voor de meest uiteenlopende functies is niet te stoppen. De belangrijkste redenen daarvoor zijn de noodzaak brandstof te besparen en de wens om schadelijke stoffen in de uitlaatgassen te beperken.

De mogelijkheden die de microprocessor biedt, zijn groter dan veel automobilisten zich kunnen voorstellen. „De moderne micro-elektronica”, aldus Karl-Heinz Hoyer van TÜV Rheinland te Keulen, „kan met behulp van sensoren vrijwel elke fysische

grootheid als temperatuur, druk, afgelegde weg en snelheid meten. Ook chemische concentraties als CO of CO₂ kunnen met behulp van geschikte systemen en sensoren worden bepaald.” Microprocessoren analyseren de door de meetsonden gemeten waarden in een fractie van een seconde. Ze combineren en vergelijken de resultaten om al naar gelang de uitkomst daarvan contacten te openen of te sluiten en regelen van servomotoren te verstellen. Bovendien doen ze dat sneller en nauwkeuriger dan welke automobilist dan ook.

Dat ze tot nu toe maar langzaam hun weg naar de auto hebben gevonden heeft, behalve met de prijs, ook te maken met het feit dat micro-elektronische systemen niet altijd voldoende bestand zijn tegen de milieuomstandigheden in de auto en door de automonteurs nauwelijks kunnen worden onderhouden. Die argumenten zullen echter op den duur niet tegen de druk van milieubescherming en de noodzaak om energie te besparen bestand blijven.

ELEKTRONICA BETER GEINFORMEERD DAN CHAUFFEUR

Het begint bij de aandrijving. Elektronische ontsteking is nagenoeg al standaard, maar recente ontwikkelingen gaan nog verder.

Auto-Scout en de vierde kleur in het verkeer

Test verkeersgeleidings- en informatiesysteem

Naar schatting van verkeersdeskundigen zal zo in het midden van de jaren negentig het aantal personenauto's op de Westduitse wegen meer dan 30 miljoen bedragen. De drukte en het gedrang op de wegen zal veel van de automobilisten vergen. De elektronica kan hierin evenwel enige verlichting brengen. Siemens heeft daarvoor het uiterst flexibele verkeersgeleidings- en informatiesysteem 'Auto-Scout' ontwikkeld. In samenwerking met de researchafdeling van Volkswagen wordt thans in de straten van Wolfsburg een demonstratie- en testopstelling beproefd.

Auto-Scout is geschikt voor zowel binnen als buiten de bebouwde kom. Het systeem maakt gebruik van de reeds aanwezige infrastructuur van verkeerslichten en andere verkeersregulerende installaties in steden en op autosnelwegen. Dit belangrijke economische aspect wordt ondersteund door de mogelijkheid Auto-Scout stapsgewijs op te bouwen: van een onafhankelijk oriënteringssysteem via de diverse stadia van centraal gestuurde verkeersbeïnvloeding tot en met alarmerings- en hulpverleningstechnieken en vormen van communicatietechnieken.

ONAFHANKELIJK ORIËTERINGSSYSTEEM

Het Auto-Scout systeem gaat uit van een eenvoudige oriënteringsunit in de auto. Na het invoeren van de doelcoördinaten – bijvoorbeeld ontleend aan de gegevens van een plattegrond of landkaart – geeft het apparaat de richting en de afstand

(hemelsbreed) aan. De automobilist behoeft daarom nooit meer in het ongewisse te verkeren over de oriëntering; hij moet wel zelf beslissen welke weg(en) en straten hij wil nemen.

De oriënteringsinstallatie werkt met een sonde die – net als bij een kompas – gevoelig is voor magnetische velden en continu de hoek meet tussen de lengte-as van het voertuig en het magnetisch veld van de aarde (op het noorden gericht). Deze informatie wordt gecombineerd met de datapulsen van de tachometer (die de afgelegde weg aangeven) en de Auto-Scout boordcomputer berekent aan de hand van deze gegevens voortdurend de richting en het afgelegde traject. Een en ander wordt zichtbaar gemaakt op een schermje in het dashboard met een soort windroos en richtingspijl.

De volgende ontwikkelingsfase van het systeem voorziet in een

exakte route-aanbeveling voor de chauffeur. De richtingspijl, die bij het onafhankelijke oriënteringssysteem slechts de richting hemelsbreed tot het opgegeven doel aan-

door een gongsignaal. Met deze techniek kunnen de auto's nauwkeurig tot op enige tientallen meters van het bestemmingsdoel worden geleid.



Bij het Auto-Scout systeem toetst de bestuurder op de drukknoppen rechts de coördinaten van zijn bestemmingsdoel in. De aanduidingen links geven drie dingen aan: de pijl betekent „rechtsafslaan”, de balk links onder de pijl geeft een indicatie van de afstand tot het kruispunt waar rechtsafgeslagen moet worden en de afstand hemelsbreed tot het bestemmingsdoel wordt digitaal aangegeven (0,79 km). De brede verticale balk daarnaast (aan de bovenzijde geel, onderaan groen) geeft met een zwarte dwarsstreep aan dat de auto zich in de groene fase van de verkeerslichtschakeling bevindt (continu verkeersregeling, de zogenaamde „Wolfsburgse golf”).

wijst, verschijnt bij verkeersgeleiding alleen als de wagen van richting moet veranderen. De bestuurder wordt hierop attent gemaakt

Voor dit systeem en alle volgende fasen van Auto-Scout zijn specifieke infrastructurale voorzieningen nodig. Die behoeven hier niet zo

Met behulp van meetopnemers kan de bedrijfstoestand van de motor exact en uitgebreid worden bepaald. De door de chauffeur gewenste rijconditie kan uit de stand en beweging van het gaspedaal worden afgeleid om de motor, weliswaar geheel naar wens van de chauffeur, op de meest economische en milieuvriendelijke wijze te bedienen. De micro-elektronica is daarvoor beter geïnformeerd dan de chauffeur. Ze kan, rekening houdend met motor- en buitenluchttemperatuur, atmosferische druk, aangezogen hoeveelheid lucht en toerental van de motor, het voor de rijcondities gunstigste brandstof/lucht-mengsel en de optimale ontstekingsstijp bepalen. Dergelijke gecombineerde microprocessorgestuurde systemen voor zowel de motorregeling en de ontsteking als de brandstofinspuiting zijn overigens voorlopig nog uitzondering. Wel is het mogelijk de brandstoftoevoer en het ontstekingsstijp gemeenschappelijk te sturen. Daarvoor wordt met een door Bosch ontwikkelde *lambda-sonde* het zuurstofbestanddeel in de uitlaatgassen gemeten. Aan de hand daarvan kan door het regelen van de brandstoftoevoer het brandstof/lucht-mengsel zo worden gewijzigd dat het percentage zuurstof in de uitlaatgassen de voorgeschreven waarde verkrijgt. Het verbrandingsproces kan ook worden geopti-

maliseerd door aan de hand van signalen van een 'klop' sensor het tijdstip van de ontsteking en de laaddruk te verminderen.

Meldt de sensor ongewenste ontstekingen, dan wordt of het tijdstip van ontsteking zoveel later gesteld of de laaddruk zover verminderd dat het 'kloppen' juist ophoudt. Met dit systeem kan de motor ook aan verschillende brandstofkwaliteiten worden aangepast. Volgens Hover zijn van dergelijke elektronische regelcircuits al prototypen gebouwd.

ELEKTRONISCHE VERSNELLINGSBAK

Ook voor de krachtoverbrenging ziet Hover een rol voor de micro-elektronica weggelegd. Handgeschakelde versnellingsbakken werken met te grove stappen terwijl de keus van de versnelling en het moment van schakelen aan het goeddenken van de chauffeur zijn overgelaten. Dit leidt maar zelden tot een optimale rijstijl. Automatische versnellingsbakken met hydraulische koppelmotoren zijn beter, maar hebben een lager rendement. Van microprocessorgestuurde mechanische overbrengingen met traploos verstelbare overbrengingsverhouding bestaan voorlopig alleen nog maar prototypen. Ook bestaan er al

uitvoeringen waarbij in het geheugen van de computer verschillende programmavarianten zijn opgeslagen. De chauffeur kiest daarbij met een druk op de knop zijn voorkeursrijstijl.

Ook achter de versnellingsbak zijn volgens Hover nog taken voor 'intelligente' micro-elektronica weggelegd; een doelmatige besturing van een variabele differentieelblokkering of een actieve elektronische koppeling. Daarbij wordt eventueel slippen van de wielen bepaald door aangedreven en niet-aangedreven wielen paarsgewijs met elkaar te vergelijken. Het koppel van de motor wordt daarop zover teruggenomen dat de verhouding tussen slip en grip op alle aangedreven wielen optimaal is.

Voor de jaren negentig verwacht Hover integrale motor-versnellingsbak besturingsystemen die de motor in de buurt van optimale bedrijfscondities laten werken en de chauffeur van het schakelen ontlasten. Omdat motor en krachtoverbrenging daarbij elektronisch volledig worden bewaakt mag de betekenis ervan voor de veiligheid en de betrouwbaarheid van de werking niet worden onderschat.

uitgebreid te zijn: er kan worden volstaan met het ombouwen van circa één vierde deel van de bestaande verkeerslichtinstallaties tot zogenaamde bakens. Daartoe is het slechts nodig een printplaat met de bakenelektronica in de bestaande regelkasten te schuiven en aan de stoplichtpalen een kleine infraroodzender te monteren voor de 'vierde kleur' in het wegverkeer.

In de auto's worden achter de voorruit infraroodontvangers aangebracht. Als de wagen een kruispunt met een baken nadert, ontvangt het boordstelsel binnen een seconde alle informatie die voor een verdere afhandeling van de routegeleiding nodig is. Bijvoorbeeld gegevens die de belangrijkste straten tot het volgende baken beschrijven. En ook aanwijzingen waaruit de Auto-Scout boordcomputer aan de hand van de eerder ingevoerde bestemmingscoördinaten de aanbevolen route kan berekenen.

Theoretisch is het mogelijk met behulp van het Auto-Scout systeem het bestemmingsdoel tot op enige meters te naderen. Daarvoor is echter wel een aangepaste 'fijnmazige' voorziening van het straten-netwerk nodig. Maar vaak zal men kunnen volstaan met bebakening van de belangrijkste doorgaande wegen. Als het bestemmingsdoel dan in een wijk of (industrie)gebied langs de hoofdroute ligt, krijgt de bestuurder door de richtingspijl het signaal welke afslag of zijstraat hij moet nemen. Vandaar leidt het

onafhankelijke oriënteringssysteem hem verder naar zijn doel.

Deze automatische overschakeling tussen de beide geleidingssystemen – dit kan tijdens de rit meermalen plaatsvinden – maakt het Auto-Scout systeem zeer efficiënt en gemakkelijk de gefaseerde invoering. De infrastructuur kan als eerste stap worden aangelegd in concentratiegebieden en bij gecompliceerde autowegknooppunten. Met ieder geplaatste baken en ieder keten van geleidingsectoren groeit de capaciteit van het systeem. In tussenliggende gebieden wordt de automobilist door het onafhankelijke geleidingssysteem geholpen.

Behalve deze reisdoelgeleiding biedt Auto-Scout ook de mogelijkheid van 'objectdoelgeleiding'. Hiertoe worden in de bakenzender de coördinaten van objecten geprogrammeerd, die voor de auto-reiziger van belang zijn: tankstations, garages, parkeergarages, telefooncellen, hotels, restaurants, ziekenhuizen enz. De bestuurder krijgt door het indrukken van een toets en codenummer de locatie van de objecten aangeduid. Het eigenlijke bestemmingsdoel blijft in het geheugen en het Auto-Scout systeem leidt hem naar het gewenste object.

DYNAMISCHE VERKEERSGELEIDING

Het verkeersgeleidingssysteem kan verder geperfectioneerd wor-

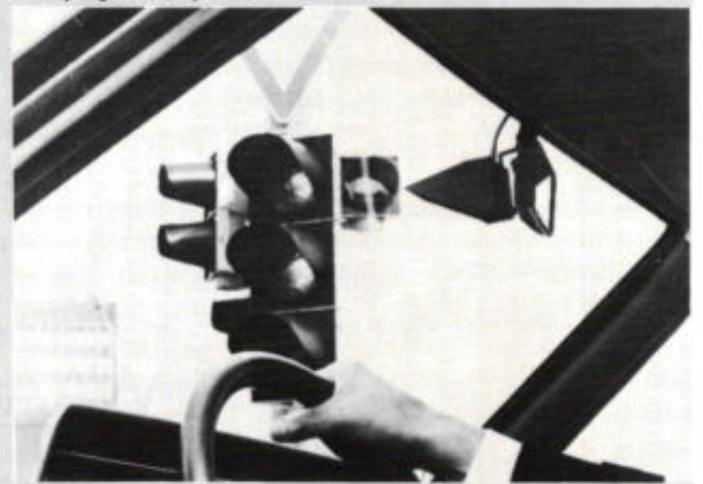
den als het afhankelijk wordt gemaakt van het verkeersaanbod. Hierop is het systeem voorbereid. Daartoe wordt gebruik gemaakt van de van moment tot moment bijgehouden gegevens van verkeerslichtcomputers, die reeds met bestaande schakelapparatuur bij de belangrijkste kruispunten via kabels zijn verbonden.

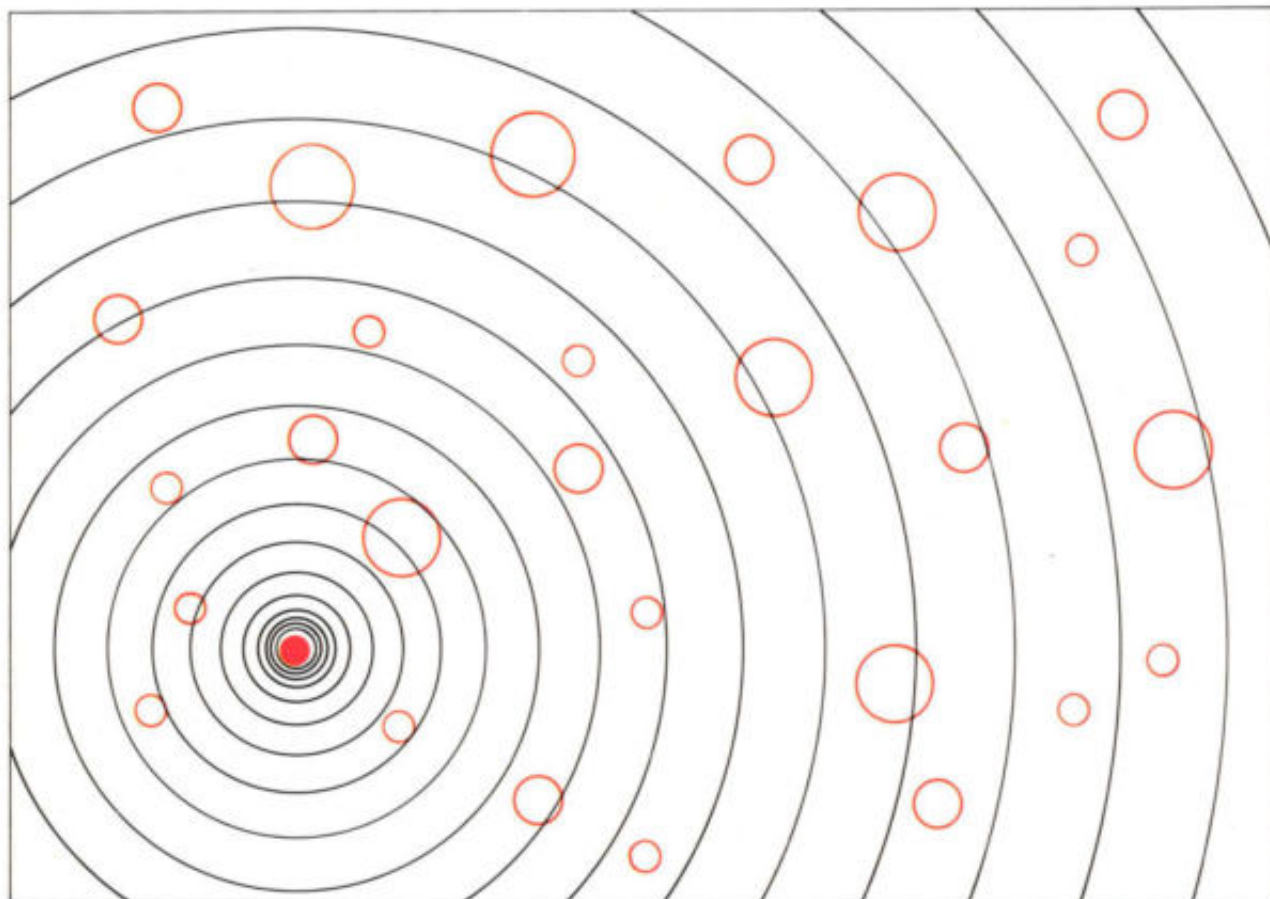
Verkeerslichtcomputers zijn er tegenwoordig in nagenoeg alle grote steden. Ze kunnen de route-aanbevelingen van het Auto-Scout sys-

teem aanpassen aan de verkeerssituatie van het moment. Aan de boordcomputer hoeft niets anders te worden; bij de dynamische verkeersgeleiding verloopt alles precies zo als bij de statische verkeersgeleiding.

Ook kan een 'strategische verkeersgeleiding' verwezenlijkt worden. Door adequate route-aanbevelingen worden plaatselijk en doorgaand verkeer evenzeer gescheiden als personen- en vracht-

Bij het verkeersgeleidings- en informatiesysteem Auto-Scout zijn infraroodzenders in gebruik (de „vierde kleur“), die in de lampenhuizen van zijn ondergebracht. Infraroodontvangers in de auto zijn verbonden met een boordcomputer, die de infraroodsignalen vertaalt in eenvoudige aanwijzingen met symbolen.





HET VEELVOUD VAN ÉÉN

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

Het mooiste? Het eigen apparaat op zak, draadloos verbonden met alles en iedereen. Een wens die eindelijk in vervulling gaat: Teleport 9.

Teleport 9, de poort tot alle communicatiewegen

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

iedere situatie en iedere wens berekend.

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

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

gen dat bij AEG-TELEFUNKEN de toekomst al begonnen is?

AEG-TELEFUNKEN
Nederland N.V.

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

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

AEG **WAAR DE TOEKOMST** **AL BEGONNEN IS**

ANTIBLOKKERING EN STUURBEKRACHTIGING

Antiblokkeringsystemen zijn overigens pas door de micro-elektronica mogelijk geworden. Deze garanderen dat elk wiel onder de wagen precies zo sterk wordt afgeremd dat het nog juist niet blokkeert. Daartoe vergelijkt de elektronica de omwentelingssnelheid van elk wiel met de snelheid van het voertuig en registreert elke verandering in de omwentelingssnelheid. Treedt op een der wielen een ontoelaatbare afwijking op, dan wordt de remkracht vermindert en, zodra de afwijking is opgeheven, onmiddellijk weer opgevoerd. De microprocessor laat op die manier elk wiel met behulp van sensoren en regelventielen optimaal 'pompend' remmen. Het voertuig blijft sporen en bestuurbaar. De noodremweg wordt bekort terwijl de chauffeur met behulp van dit systeem optimaal afremt.

De microprocessor biedt de mogelijkheid om door een verdere ontwikkeling van de

stuurinrichting de chauffeur te ontlasten. Boven bepaalde gewichtsgrenzen worden veel auto's al met stuurbekrachtiging uitgerust. Aan de hulpkracht die deze moet leveren worden echter tegenstrijdige eisen gesteld. Tijdens stapvoets rijden, als de besturing het zwaarst is, moet de kracht die de chauffeur moet uitoefenen zo klein mogelijk zijn. Bij hoge snelheden op de rechte weg is dat juist niet gewenst, wil de chauffeur althans zijn wagen niet 'kraken'. In snel gereden bochten moet de stuurbekrachtiging weer relatief sterk zijn om de 'houdkracht' op het stuurwiel te verminderen. Bij dat alles moet stuurbekrachtiging, naast een soepele besturing, een goed contact met het wegdek mogelijk maken. Geen van de hedendaagse stuurbekrachtigingen voldoet exact aan deze eisen. De micro-elektronica kan dat wel.

Ook in het onderstel wacht de micro-elektronica werk. De momentele belading van de wagen is voor het rijgedrag van de auto een factor van belang. Vaak is de vering

van een auto niet meer dan een compromis tussen volledige en gedeeltelijke belading. Elektronische belastingsopnemers kunnen hier uitkomst bieden door van elk wiel de belasting te meten en te compenseren. Dat is weliswaar ook met hydraulische en pneumatische regelsystemen mogelijk, maar de elektronische oplossing is gevoeliger en robuuster.

ELEKTRONISCH DASHBOARD GEEFT MEER INFORMATIE

De opmars van de micro-elektronica zal de automobilist ook een geheel nieuwe kijk op de hem geïntegreerde informatie geven. De wijzerinstrumenten en signaallampjes zoals die nu overwegend op het dashboard voorkomen, zijn psychologisch noch ergonomisch de best denkbare oplossing. De uitvoermogelijkheden van de elektronica – beeldscherm, vloeistofkristallen of LED-indicatoren – maken het mogelijk om belangrijke informatie in het primaire gezichtsveld van de chauffeur bij elkaar te

verkeer. Belangen van bewoners van huizen aan een drukke verkeersweg zijn bijvoorbeeld gediend met het verleggen van de verkeersstroom naar nachtelijke uren; dit is zonder meer te realiseren. Bij grote vakantiegedrukte kunnen alternatieve grensovergangen worden aanbevolen. Een afslagverbod kan tijdelijk in het systeem worden geprogrammeerd, zodat het bijvoorbeeld alleen voor bepaalde uren geldt. De eerder genoemde 'objectdoelgeleiding' kan nog verfijnd worden: men wordt slechts naar tankstations, reparatiebedrijven, parkeerplaatsen, hotels of restaurants geleid die op dat moment open zijn of nog plaatsen vrij hebben.

Een verdergaande mogelijkheid die het Auto-Scout systeem biedt is de 'continu verkeersgeleiding'. In doorgaande straten met gecoördineerde verkeerslichtenregeling is de automobilist ermee gediend steeds op de hoogte gehouden te worden van zijn plaats in de 'groene golf'. Zo kan het aantal keren stoppen voor verkeerslichten worden teruggebracht.

VAN ALARMERING EN HULPVERLENING

Bij dit systeem is ook data-overdracht vanuit de auto mogelijk naar de vast posten van het Auto-Scout systeem.

Een voorbeeld: een wagen met Auto-Scout passeert een plaats waar een verkeersongeluk is gebeurd. De bestuurder kan dan de coördinaten van die plaats in het geheugen van zijn boordcomputer opnemen en via een extra zendkanaal aan het eerstvolgende baken doorgeven. De melding gaat dan via de verkeerscomputer direct naar de alarmcentrale (politie/ambulance). Zo kan kostbare tijd worden gewonnen. Anderzijds weet de

alarmcentrale via radioverbindingen en het Auto-Scout systeem te allen tijde waar de hulpverleningsauto's zich bevinden en kan de wagen die in de gunstigste positie is naar de plaats van het ongeval sturen.

Ook andere bedrijfswagens, zoals taxi's, huurauto's, vrachtauto's van transportondernemingen of besteldiensten, auto's van de politie, douane, marechaussee of brandweer kunnen door een centrale post gevolgd en geleid worden. Daardoor is het mogelijk nog beter over het bedrijfs- en dienstwagenpark te beschikken, het gebruik van deze auto's te bewaken, te coördineren en daarmee te rationaliseren.

COMMUNICATIETECHNIEK

Het is ook mogelijk via de bakens informatie over te dragen naar de auto's in korte zinnen als: „File over 5 km“, „Wegomlegging bij ...“ of „Aanbevolen snelheid 100 km/uur“ enzovoorts. Zelfs oproepen kan men op deze wijze doorgeven.

STAND VAN DE ONTWIKKELINGEN

Verscheidene varianten van het Auto-Scout systeem staan vlak voor hun productiefase. De infraroodoverdracht van de bakens naar het voertuig is twee jaar lang getest en blijkt goed te voldoen. Een demonstratie-opstelling in de stad Wolfsburg, waarbij 16 kruispunten voorzien zijn van bakens, toont naast het onafhankelijke oriënteringssysteem bijna alle hier beschreven mogelijkheden.

Alle apparatuur van Auto-Scout kan met thans beschikbare elektronische componenten, zoals IC's, tegen betrekkelijk geringe kosten vervaardigd worden.

Elektrothermische vloeistofniveausensoren

VDO, een van de toonaangevende fabrikanten van dashboardinstrumenten in Europa, heeft een nieuw type vloeistofniveausensor aangekondigd, waarvan de werking berust op 'Kapton' polyimide film van Du Pont.

Voor de automobilist worden de voordelen van het nieuwe ontwerp gevormd door een grotere betrouwbaarheid en een nauwkeurigere meting van het vloeistofniveau. Voor de industrie is de aantrekkelijkheid gelegen in de geschiktheid voor massaproductie en de mogelijkheid tot gebruik in onregelmatige gevormde tanks die een grote verscheidenheid aan brandstoffen bevatten.



Dr. Hasko Jakobs, hoofd sensorontwikkeling van VDO, met een model van de nieuwe vloeistofniveausensor, die werkt op basis van weerstanden, gelamineerd tussen twee flexibele lagen „Kapton“ polyimide film van Du Pont.

De werking van de nieuwe niveausensor is gebaseerd op het elektrothermisch principe. De sensor bestaat in wezen uit een aantal dunnefilm-weerstanden die tussen twee lagen „Kapton“ polyimide film zijn gelamineerd. De weerstanden worden door elektrische stroom verhit; de weerstanden die ondergedompeld zijn worden door de

vloeistof meer gekoeld dan die welke zich boven het vloeistofniveau bevinden. Hierdoor ontstaat een weerstandverschil, dat met het vloeistofniveau fluctueert. Dit veranderende weerstandverschil wordt door elektrische schakelingen vertaald in signalen, geschikt voor de vloeistofmeter op het dashboard en de boordcomputer.

De basislaag van de sensor wordt gevormd door een 50 micrometer dikke Kapton polyimide film. Hierop worden ijzer-nikkelweerstandslagen van ongeveer 10 µm aangebracht, gevolgd door koperen geleiders van circa 1 µm. Voor het aanbrengen van een sensor wordt gebruik gemaakt van fotolithografie. Vervolgens wordt het geheel ter bescherming met een tweede laag polyimide bekleed. Tenslotte worden gebogen contacten door de twee filmlagen gedrukt.

Wanneer de nieuwe sensor in het midden van de jaren tachtig in productiewagens zijn intrede doet, zal de automobilist van twee voordelen profiteren. De brandstofmeter op het instrumentenpaneel zal nauwkeuriger zijn, vooral wanneer de tank bijna vol of bijna leeg is, gebieden waarin de huidige meters onnauwkeurig zijn. Bovendien zal in het nieuwe systeem minder snel



brengen. Tevens bestaat de mogelijkheid om te kiezen en niet alle informatie hoeft voortdurend te worden gepresenteerd.

Vaak kan worden volstaan met presentatie op afroep en zonodig volledig. Onder- of overschrijden van voorgeprogrammeerde grenswaarden, bijvoorbeeld van de motor-temperatuur, oliedruk, tankinhoud of bezi-neverbruik kan zowel akoestisch als visueel worden signaleerd. De elektronische informatiesystemen zijn voorzien van zelftest-procedures die de werking van het systeem bij het inschakelen van de ontsteking automatisch controleren.

Volgens Hover is het technisch mogelijk om belangrijke informatie op de voorruit te laten verschijnen. De bedoeling van een dergelijke vorm van informatie-uitvoer is de aandacht van de chauffeur niet van de weg af te leiden en hem betrouwbaarder en sneller van belangrijke informatie te kunnen voorzien. Of men daarmee de chauffeur wiens hart bij de aanblik van een met instrumenten volgepropt dashboard sneller begint te kloppen, een plezier doet staat nog maar te bezien.

NAVIGATIESYSTEMEN

Navigatievoorzieningen zoals die nu al voor auto's worden gepresenteerd, kunnen vooral in een onbekende omgeving voor de veiligheid in het verkeer van belang worden. Elektronische geheugens zijn

vandaag de dag zover ontwikkeld dat er hele landkaarten in kunnen worden opgeslagen. Bij apparaten als de Autoscout moet aan het begin van de rit de plaats van vertrek worden ingevoerd. Aan de hand van de eveneens ingevoerde bestemming kunnen dan op de kaart in het geheugen hemelsbreed de afstand en de richting worden bepaald en aan de chauffeur doorgegeven. Aan het begin van de rit wordt de vectornavigatie gestart. Aan de hand van het aantal omwentelingen van de wielen wordt de afgelegde afstand vastgesteld en met behulp van de verdraaiingshoek van de sturende wielen of met een sensor voor de richting van het magneetveld van de aarde, de momentele rijrichting bepaald.

Uit een doorlopende berekening van de rijgegevens volgt steeds de momentele positie van waaruit de richting en de afstand in vogelvlucht tot de bestemming opnieuw worden berekend. De resultaten zijn niet absoluut nauwkeurig en afwijkingen van een of twee procent van de afgelegde weg moeten niet uitgesloten worden geacht. Zeer grote nauwkeurigheden zijn echter mogelijk als op regelmatige afstanden navigatiezenders aan de kant van de weg worden geplaatst waarmee de berekende positie kan worden gecorrigeerd. In dergelijke situaties werd bij proefritten de opgegeven bestemming met minder dan tien meter afwijking bereikt. De 'navigatiezenders' kunnen ook worden gebruikt om in het geval op een wegtraject verkeersop-

stoppen ontstaan de chauffeur wegomleggingen aan te geven.

COMFORT

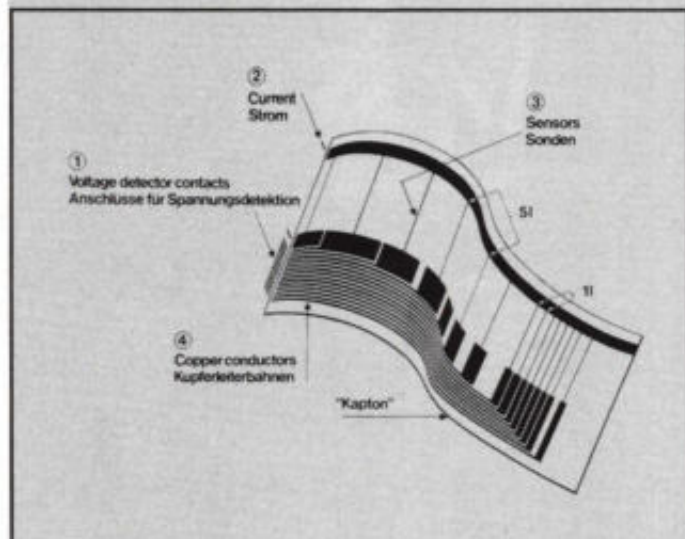
De micro-elektronica kan er verder toe bijdragen het comfort van de inzittenden van de wagen te vergroten. Ze kan de airconditioning regelen die voor een aangename temperatuur zorgt, of stoelen, stuurwiel, pedalen en achteruitkijkspiegels verstellen om een optimale zit- en bedieningshouding te waarborgen. Met een druk op de 'memory'-toets wordt de aldus verkregen prettigste houding opgeslagen. Later kan die dan weer op dezelfde wijze worden opgeroepen, zonder dat alles opnieuw hoeft te worden ingesteld. Hover denkt dat het zelfs mogelijk is dat elke chauffeur zijn ideale houding op een kleine datadrager steeds bij zich draagt. Dit kan bijvoorbeeld op een magneet- of chipkaart die tevens als contactsleutel dienst doet. Door de micro-elektronische schakelingen kunnen bij de zelftestprocedure ook de afwijkingen van de gewenste waarden worden geregistreerd. Men zou ze aan de chauffeur kunnen meedelen, maar ze via een geschikte interface ook aan een extern diagnose-apparaat kunnen aanbieden, wat het onderhoud vergemakkelijkt. Het diagnose-apparaat kan bij een onderhoudsbeurt de chauffeur er zelfs op attent maken dat alle opgetreden storingen zijn verholpen. Een dergelijke zekerheid kan momenteel geen enkele werkplaats zijn klanten bieden.

Montage van de vloeistofniveausensor in een VDO testvoertuig. Het apparaat is robuust en kan worden gebruikt in tanks met een onregelmatige vorm en in een verscheidenheid aan brandstoffen.

storing optreden dan bij bestaande modellen, omdat er geen bewegende delen in voorkomen.

Een belangrijk voordeel voor de automobilontwerper en de indus-

trie wordt gevormd door de soepelheid van de sensor. Vorm en plaatsing van de brandstoftanks hebben in de afgelopen jaren veel verandering ondergaan teneinde de ruimte in compacte automobielen zo goed



De tekening toont de opbouw van polyimidefilm. Het systeem biedt vooral nauwkeurigheid bij bijna volle of bijna lege tank.



WAARBORGEN VOOR VEILIGHEID

Overigens zal het volgens Hover nauwelijks mogelijk zijn om huis-, tuin- en keukenschakelingen in de auto in te bouwen. Onder alle omstandigheden dient vermeden te worden dat een altijd mogelijk uitvallen van elektronische componenten een gevaarlijke situatie veroorzaakt. Zo mag kortsluiting er onder geen enkele omstandigheid toe leiden dat de wagen er plotseling volgas vandoor gaat. Anderzijds mag de wagen dan ook niet tot stilstand komen. De chauffeur moet integendeel van elke storing in kennis worden gesteld en in de gelegenheid blijven naar de dichtstbijzijnde garage te rijden. Voor welke problemen de technische onderhoudsdiensten zich door de elektronica in de auto zelf gesteld zien licht Hover toe aan de hand van een voorbeeld van de reeds bestaande anti-blokkeersystemen. Onder een snelheid van 5 km/s werken die systemen niet. Omdat de rollenbanken van de TÜV maar een toeren-tal kunnen bereiken dat met die snelheid overeenkomt, kan de TÜV bij haar onderzoek niet vaststellen of het anti-blokkeersysteem wel helemaal naar behoren functioneert. Daarvoor moet zij op het in het systeem ingebouwde zelfteststelsel en op het periodieke onderhoud met behulp van speciale testinrichtingen vertrouwen.

Volgens Hover is dit een typerend voorbeeld dat laat zien dat micro-elektronica in de auto alleen niet voldoende is. Voorwaarde is dat de micro-elektronica ook in de garages doordringt. Daarvan zal het afhangen welke van de technische mogelijkheden van de micro-elektronica daadwerkelijk in de auto zullen worden gerealiseerd.

mogelijk te gebruiken en eveneens ten behoeve van de 'kreukelzones' die bij ongevallen een grote veiligheid bieden. De soepele filmconstructie kan aan praktisch elke tankvorm worden aangepast.

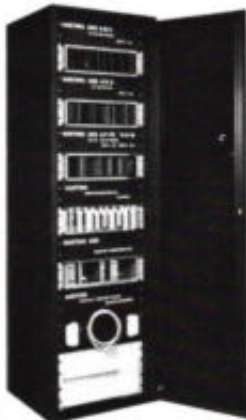
Volgens Dr. Hasko Jakobs, hoofd sensorontwikkeling van VDO, werd Kapton polyimide film om verschillende redenen gekozen. Op de eerste plaats kan het niet alleen met de huidige automobielbrandstoffen worden gebruikt, maar tevens met zuivere of gemengde ethanol of methanol, hetgeen in de toekomst een breder toepassingsgebied opent.

Op de tweede plaats zijn zijn soepelheid en mechanische taaiheid aantrekkelijke eigenschappen. En ten derde betekent de temperatuurbestendigheid – tot ongeveer 300 °C – dat de sensor niet beschadigd wordt bij het aanbrengen van de ijzer-nikkellaag.

VDO Adolf Schindling AG is een van de grootste fabrikanten in Europa van instrumenten voor dashboards voor voertuigen.

kwaliteitsbewijs 15

De nieuwe 19-inch kasten van Roger



Met het 19-inch systeem van Roger beschikt u over een uiterst geavanceerde en efficiënte behuizing voor uw elektronika. De kasten, die ook fraai en stijlvol ogen, zijn in tal van formaten en uitvoeringen leverbaar. Snel leverbaar. Uit voorraad. Bel ons, als u meer wilt weten over dit geheel modulaire systeem (volgens DIN 41494). Onze lijvige catalogus krijgt u dan per omgaande in huis.

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

voor kabels, wie anders?

Jobarco bv

Monochrome MONITOREN en DISPLAY UNITS voor TEXT, GRAPHICS en VIDEO

Tetraco

fabrikant van video monitoren



oplossend vermogen	10" pixels
bandbreedte	tot 70MHz
lijnfrequentie	15kHz tot 70kHz
beeldfrequentie	45Hz tot 100Hz
ingangssignaal	composite of gescheiden
uitvoeringen	in kast, op chassis of als pakket
standaard kleuren	wit, papierwit, groen, oranje, geelgr.

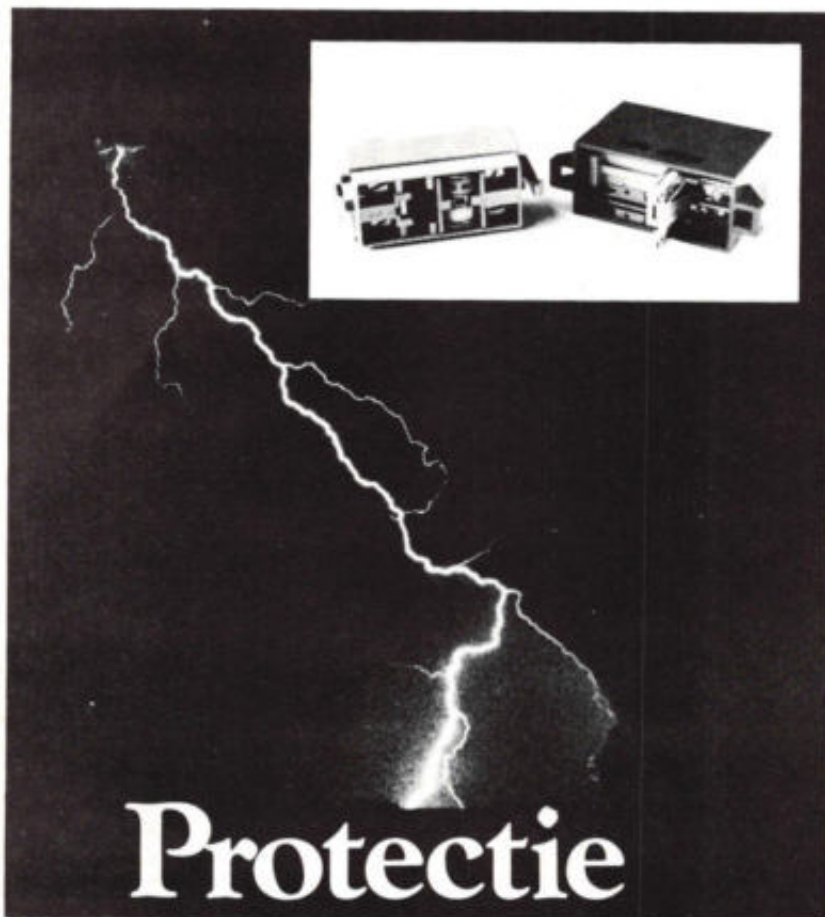
Tetraco monitoren zijn overal toepasbaar. De universele elektronica stuurt 12", 15", 17", 20" en 24" buizen met minimale defocussing in de hoeken. De solide constructie maakt de Tetraco monitor ook uitermate geschikt voor off-shore toepassingen.

Toepassingsvoorbeelden:

- 40kHz, 50Hz, fosfor GR geeft een haarscherp, niet geïnterlineerd beeld zonder flicker met 1024x768 punten.
- 33kHz, 72Hz, fosfor WD, LA of GH geeft zonder interliniëren een gestoken, helder beeld van 576x432 punten zonder spoor van flicker en op afstand afleesbaar.
- 65kHz, 100Hz geïnterlineerd, 15" buis met fosfor WD is geschikt voor 7000 karakters op A4 formaat zonder flicker.
- 15.625kHz, 50Hz, fosfor W is geschikt voor TV studio's en het afregelen van camera's.
- 15.750kHz, 60Hz is geschikt voor de Amerikaanse TV standaard.

Bei als U een display zoekt, zeker als U problemen heeft of met een nieuw ontwerp bezig bent.

F. Rooseveltlaan 57 4818 KB Breda NL 076-222660 tlx.: 74397



Overvoltage- protectie

Elektronische systemen kunnen gemakkelijk beschadigd worden door een overvoltage-piek op de binnenkomende lijnen.

L.M. Ericsson ontwikkelde hiertegen een „twee-traps” protector, die in één unit is samengebouwd.

Primaire protectie: Het afleiden van de impulsenergie vindt voornamelijk plaats in de primaire unit, door middel van edelgasveiligheden.

Secundaire protectie: Het beveiligen tot op de maximaal toegestane ingangsspanning van het apparaat vindt plaats in de insteek-unit die voor diverse spanningen (5-70 V) kan worden geleverd.

De protector is geschikt voor individueel gebruik (wandmontage) of rekmontage.

(montage oppervlak 55 x 21 mm).

Een unieke bijzonderheid is verder nog, dat de protectors géén radioactief materiaal bevatten.

teleparts ERICSSON

5120 AC Postbus 140 Rijen
Julianastraat 2 - 5121 LR Rijen
Telefoon (01612) 44 00 Telex 74153

Wij zijn de zelfstandige componenten- en kabeldivisie van LM Ericsson, werkzaam in de Benelux.

Microvitec CUB kleurenmonitoren betaalbaar en betrouwbaar, veelzijdig en briljant.



Postbus 8,
1243 ZG 's-Graveland,
Telefoon 035-61614,
Telex 43928 bango nl

COMPAC
computers en systemen

Microvitec CUB kleurenmonitoren geven een even briljant beeld zowel met een videorecorder als met een microcomputer. Voor hun lage prijs bieden ze dus heel veel gebruiksmogelijkheden, dank zij het RGB en/of PAL systeem. Er is een complete range met 14 of 20 inch beeldbuis, normale of hoge resolutie (tot 835 x 585 pixels!), met of zonder audio, in metalen of kunststof kast. Interfaces voor vrijwel alle PC's zijn beschikbaar, o.a. Sinclair Spectrum, Apple, Acorn en IBM. Als u wilt zien hoe helder en scherp een kleurenbeeld hoort te zijn, vraagt u dan met de bon documentatie en dealeradressen aan.

Bon

Graag per omgaande documentatie en dealeradressen van de Microvitec CUB kleurenmonitoren.

NAAM _____
ADRES _____
POSTCODE _____
PLAATS _____



Het hoofdkwartier van SGS-Ates in Agrade Brianza, in de buurt van Milaan. Hier werken circa 2300 mensen op een vloeroppervlakte van 53 000 vierkante meter.

SGS-Ates uit gevarenzone

Profiel van een herborene

SGS-Ates, Italië's halfgeleiderindustrie waar over de afgelopen tien jaar de jaarlijkse verliezen zich met naargeestige regelmaat opstapelden, is niet langer het doelwit van meewarige commentaren vanuit allerlei sectoren van de industrie. De vroegere zieke man onder de Europese halfgeleiderfabrikanten draait nu met winst en maakt, als derde op de ranglijst na Philips en Siemens, dat zelfs de Amerikanen zijn gedragingen scherp in de gaten houden. Onderstaand een schets van die ommekeer en een overzicht van de strategie en de producten die SGS-Ates weer op de been brachten en moeten houden.

De toekomst van SGS-Ates, staatseigendom en lid van STET, de telecommunicatiegroep van de Italiaanse regering, zag er in 1981 inderdaad heel somber uit toen Pasquale Pistorio, een 48-jarige Siciliaanse Motorola-veteraan, ermee instemde het roer over te nemen. „Maar ik moet dan wel vrije hand hebben”, bedong hij. Waarmee STET akkoord ging. Per slot van rekening kon deze gok, gezien de verliezen die jaarlijks zo'n 55 miljoen gulden beliepen, het SGS-concern weinig extra kwaad doen. Vandaag wordt Pistorio door zijn werkgevers als zulk een waardevol eigendom beschouwd, dat zij erop staan dat hij rondrijdt in een gepantserde Alfa Romeo. Zelf zou de vrolijke, gezette President liever een snellere en lichtere auto hebben. STET weigert echter het risico van een ontvoering, in een land waar gangsters bijna da-

gelijks losgeld eisen voor een erfgename of een vooraanstaand zakenman.

„Zelfs National Semiconductors Corp. en Motorola schenken aandacht aan ons”, aldus Carlo Longoni, Vice-President en marketing-directeur voor Europa. Het keerpunt voor SGS kwam afgelopen zomer, toen het gerucht zich verspreidde dat het bedrijf in juni een bescheiden winst had gemaakt. „In tijd van een paar weken stonden een dozijn concurrenten van de overkant van de Atlantische Oceaan op de stoep”, herinnert Longoni zich. „Zij beseften dat we nu een factor zijn om rekening mee te houden ... en ze wilden met ons praten”.

Het SGS-hoofdkwartier bevindt zich in Agrade Brianza nabij Milaan in Noord-Italië. Andere fabrieken zijn gesitueerd in Cata-

nia (Sicilië) en in Grafing (bij München). In Rennes (Bretagne) heeft SGS een fabriek die binnenkort de eerste zal zijn die in Frankrijk 5-inch wafers produceert. Meer dan 70% van de produktie van Société Générale de Semiconducteurs wordt geëxporteerd, veel daarvan naar de VS, aldus Emile Marin, die verantwoordelijk is voor de gang van zaken bij deze Franse SGS-dochter.

Productiebedrijven in Kirkop (Malta), Singapore en Muar (Maleisië) verzorgen assemblage. Loonkosten dwongen SGS om naar deze ontwikkelingslanden uit te wijken, verklaart Longoni, die zegt in Malta en Azië over bekwaam lokaal personeel te beschikken.

Zelf is Longoni, die bij SGS heeft gewerkt totdat dit bedrijf in de jaren zestig de windstille binnenzelde, een typerend voorbeeld van de vele Italiaanse ingenieurs en managers die naar Amerikaanse halfgeleiderfabrikanten verhuisden – in zijn geval Fairchild – omdat ze geen toekomst zagen in hun nationale industrie. „Nu beweegt dit verkeer zich in omgekeerde richting, dus terug naar SGS”, zegt Longoni.

RATIONALISATIE

Onmiddellijk nadat hij in 1981 bij SGS arriveerde, waagde Pistorio zich aan een snel door te voeren rationalisatieprogramma. Een van de eerste slachtoffers was de SGS-fabriek in Schotland. Deze werd gesloten wegens een lage produktiviteit en het feit dat hier met verlies werd gedraaid. Daar Groot-Brittannië inmiddels de snelst groeiende markt voor halfgeleiders in Europa is geworden, is het bedrijf overigens van plan om nog dit jaar een ontwerpcentrum voor custom-IC's te openen in Aylesbury. Een nieuwe Britse fabriek zal waarschijnlijk volgen.

Pistorio's stelde zijn management-team voor de taak om SGS tot een van de belangrijkste producenten te maken van halfgeleiders voor de consumentensector en de telecommunicatie alsmede van lineaire IC's. Nu is het bedrijf, met een aandeel van 7% van de wereldmarkt, vooral sterk op het terrein van vermogenshalfgeleiders. „We besluten om onze pijlen niet te richten op kleinsignaal-halfgeleiders”, zegt marketing-directeur Longoni, „omdat National Semiconductor in deze sector al zo groot is. Waarom zouden we NSC nadoen als we in andere gebieden sterk kunnen worden?”

Een succesvol produkt heeft SGS in de 8-bit microprocessor 3870. „Wij zijn in staat om meer complementaire schakelingen op deze chip te integreren dan bij microprocessoren gebruikelijk is”, verklaart Longo-

**Kwaliteit
service
Manudax** +



Ritel knoppen in extra lage uitvoering.

Naast de bekende knoppenserie heeft Ritel een extra laag model uitgebracht. Slechts 14 mm hoog en verkrijgbaar in een groot aantal uitvoeringen. Voorzien van de befaamde messing klem-konusbevestiging. Leveringsmogelijkheden: normaal rond, vleugel- en pijlknop, in de maten 10, 15, 21, 23 en 36 mm; 8 standaard-kleuren, diverse moerafdekkingen. Uitvoerige documentatie, natuurlijk bij Manudax.



Manudax

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



K.V.G./HESTEL

**KRISTALLEN
KRISTALFILTERS
KRISTAL OSCILLATOREN**



**Kristallen
Microprocessor kristallen
Kristalfilters**

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

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

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

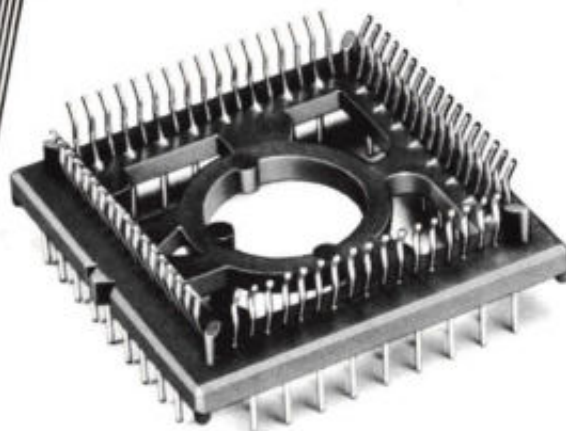
Ultrasonore Kwartsplaten 500 KHz - 30 Mhz.

Benelux Agent:

Nieuw adres:

HESTEL ELECTRONICA B.V.

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



CANNON PIN FRAME VOOR LLCC'S

De nieuwe verbinding tussen keramische leadless chipcarriers en printkaart heet:

PIN FRAME

Verkrijgbaarheid:

68 polig JEDEC Type B + C: nu direkt.
52, 84 en 100 polig JEDEC Type C: 1984.

Dit Pin Frame is uitermate gunstig geprijsd en snel leverbaar.

Wilt u meer weten, een brochure en/of prijslijst ont-
vangen, bestellen... bel even onze doorkiesnum-
mers 400768 of 400769.

avio-diepen bv



vliegveld ypenburg - rijswijk (z-h)

tel. 070-400922

telex 32030

ni. Zo heeft deze microprocessor een niet-vluchtig geheugen, waardoor een apparaat dat hiermee is uitgerust, na aanschaken automatisch daar zal beginnen waar het bij uitschakelen was gebleven.

GEEN RAM'S, WEL ROM'S EN EPROM'S

De Pistorio-strategie houdt onder meer in dat SGS zich, althans vooralsnog, niet zal inlaten met statische of dynamische RAM's. Dat wil zeggen, het bedrijf houdt vast aan de productie van moeilijkere EPROM-typen en niet-vluchtige ROM's. Verder heeft SGS twee belangrijke logica-productlijnen: bipolaire laagvermogen-Schottky en CMOS (de oude 4000-serie en snelle MOS). Een technologie-overeenkomst met Toshiba heeft betrekking op HMOS en LSI-gate-arrays. „Maar we zijn in de markt om onze eigen technologie op alle andere gebieden te verkopen”, aldus Longini.

SGS beschouwt zich overigens goed toegerust om desgewenst ook statische RAM's te gaan produceren, omdat de overeenkomst met Toshiba de daarvoor noodzakelijke 2,5 μ m-technologie (met de mogelijkheid deze om te schalen naar 1,5 μ m) omvat. Volgens dr. Licciardello, Memory Product Manager, bestaan er op dit moment echter geen plannen in die richting. In plaats daarvan werkt SGS hard aan de afzet van haar ROM's in plastic omhulling, momenteel in capaciteit variërend van 16 Kbit tot 80 Kbit. Daarvan zijn de 40 K- en 80 K-typen speciaal ontwikkeld voor videospellen. Inmiddels zit er ook een 64 Kbit ROM in de pijplijn, gebaseerd op 2 μ m-technologie en met gereduceerde afmetingen.

Verder denkt SGS in 1986 op de markt te kunnen komen met een 1 Mbit ROM. Volgens Licciardello zal het Italiaanse bedrijf ook de eerste zijn die een microprocessor

voorziet van een soort achtergrondgeheugen. Sinds verleden jaar zouden de eerste exemplaren daarvan al in het laboratorium worden beproefd.

SGS maakt, zoals gezegd, veel werk van EPROM's en omschrijft het type 2764 als een bestseller. „Graag zouden we de productie hiervan verviervoudigen, maar helaas worden we beperkt door een capaciteitsprobleem, zegt Licciardello, die verder verklaart dat de onderneming voorlopig doorgaat met het fabriceren van 16 Kbit- en 32 Kbit-EPROM's. „Zelfs hoewel deze producten in feite aan het einde van hun levenscyclus zijn, is dit de moeite waard”, want, verklaart hij, „de prijzen zijn nog aantrekkelijk voor een fabrikant als wij”.

Bijna in productie is een gemodificeerd 64 Kbit 12,5 V EPROM (de 2764A), dat Licciardello omschrijft als een Intel-equivalent. Samen met een 256 Kbit EPROM zal de 2764A in het laatste kwartaal van dit jaar beschikbaar komen.

Verklarend waarom SGS veel prioriteit geeft aan het op de markt brengen van 64 Kbit EPROM's in plastic omhulling, voorspelt de Memory Product Manager dat er in 1988 twee maal zo veel plastic omhullingen als keramische omhullingen zullen zijn.

NIET-VLUCHTIGE GEHEUGENS

SGS vertrouwt er verder op ook een goed figuur te kunnen slaan in de markt voor niet-vluchtige geheugens. Licciardello herinnert eraan dat SGS een jaar of acht geleden tot de eerste fabrikanten behoorde die zich op dit terrein gingen bewegen. Zijn commentaar: „Hoewel we over de vereiste technologie beschikten, gebruikten we deze alleen voor televisie-applicaties en hielden we ons niet bezig met zelfstandige niet-vluchtige geheugens. Dat lieten we

aan Intel over. In het vervolg zullen wij onze producten standaardiseren door toepassing van niet-vluchtige geheugens in plaats ROM's en achtergrond- in plaats van RAM-geheugens”.

MOS-ACTIVITEITEN

In 1980 was MOS bij SGS nog een kleinschalige activiteit, die zich beperkte tot speciale toepassingen voor de Italiaanse markt. Toen echter President Pistorio in het zadel kwam werd het productenpakket veranderd. Geheugens en microprocesso-



Pasquale Pistorio, de huidige President van SGS-Ates: „Ik moet wel vrije hand hebben”.

ren werden sleutelcomponenten in het raamwerk van een tactiek om de aanval te openen op de Amerikaanse markt. „Daar de Verenigde Staten de halve wereldmarkt vormen, willen we daar ook de helft van onze omzet behalen”, licht Licciardello toe. Hoewel de MOS-divisie dus eerder al op een laag pitje draaide, beschouwt het bedrijf 1982 als het echte startjaar van de MOS-activiteiten. Verleden jaar beliepen de verkopen in deze sector een bedrag van 65 miljoen dollar. „We zullen sneller groeien dan de markt zelf...”, zegt Licciardello. „Dit jaar zullen we 100 miljoen dollar halen, 150 miljoen in 1985, 220 miljoen in 1986 en 320 miljoen in 1987”. Over 1983 was de omzet in MOS nog \$ 45 miljoen, tegen \$ 33 miljoen over het jaar daarvoor.

SGS-ATES EN DE PROFETEN

Dataquest stelt dat, terwijl in 1982 verscheidene andere fabrikanten in de sector „discrete transistoren” aanzienlijk terreinverlies boekten, SGS hier slechts een lichte veer liet. Verder becijferden deze markt-onderzoekers dat SGS, gezien het lage startniveau, in 1982 's werelds snelst groeiende MOS-fabrikant was (36,36%), met een neuslengte voorsprong op Intel (36,11%).

Product Manager Licciardello voorspelt optimistisch: „Voor de komende drie jaar zal onze groei voor alle soorten halfgeleiders twee maal zo snel verlopen als de markt in zijn totaliteit. We bewezen dit ook over de afgelopen drie jaar, waarin de markt 27% groeide, terwijl ons groeipercentage 50% bedroeg”. Inmiddels is SGS,

In Catania (Italië) beschikt SGS-Ates over een fabriek met een vloeroppervlakte van 32 000 vierkante meter en een personeelsbestand van ongeveer 1800.



Universeel software gestuurd systeem programmeert alle E-proms, PAL, FPLA, EE-proms, Bipolaire proms en Diode arrays.

PRO-LOG levert een universeel "programmer system" dat "field updatable" is en waarmee elke prom - zowel bipolair als mos typen - kunnen worden geprogrammeerd.

Tevens bieden wij de mogelijkheid met het universele "programmer system" Uw PAL en FPLA device te programmeren. Hiertoe is het systeem uitgerust met een 28 pins socket waarop zowel de "skinny dip devices" als de bredere E-PROMS kunnen worden aangebracht.

Het systeem is voorzien van 8k byte geheugen dat uit te breiden is tot 64k byte, hetgeen de mogelijkheid biedt om het toekomstige E-PROM type 27512 in het geheugen in te lezen of hieruit te programmeren. Aansluiting op Uw ontwikkelsysteem wordt uitgevoerd

door de RS-232 verbinding die standaard wordt bijgeleverd.

Selectie van een te programmeren device geschiedt door keuze via de monitor van Uw ontwikkelsysteem ofwel via het instellen van de selectie schakelaars bij gebruik als "stand alone" programmer.

Alle aansluitingen op zowel de 28 als de 40 pins socket zijn software gestuurd, hetgeen betekent dat ook elk toekomstig programmeerbaar device met dit systeem kan worden geprogrammeerd, hiertoe ontvangt U nieuwe besturingsprogrammatuur die op eenvoudige wijze is aan te brengen.

Het universele systeem is te verkrijgen in diverse typen die uitbreidbaar zijn tot de meest universele uitvoering. Het eenvoudige universele mos system is reeds verkrijgbaar beneden Hfl. 10.000,-

De apparatuur blijft binnen programmeer specificaties gedurende de levensduur van het systeem, waardoor tussentijdse calibratie overbodig is.

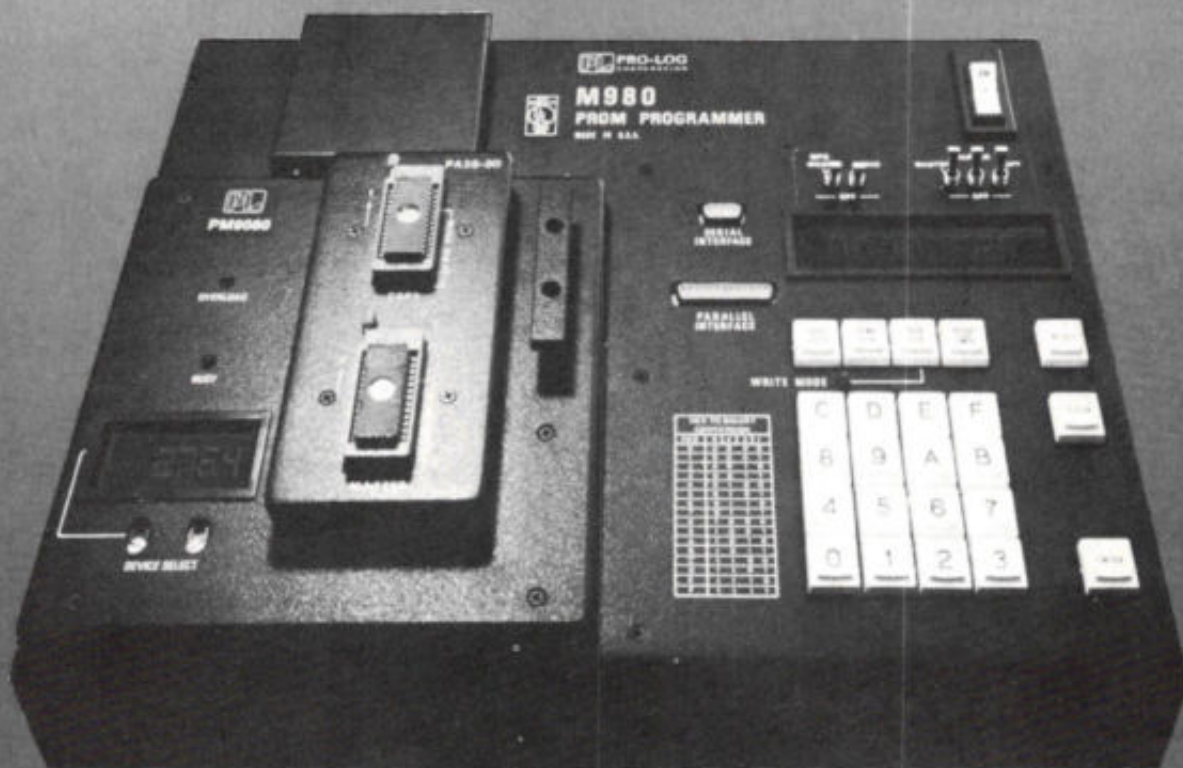
Wij bieden een unieke service als begeleiding bij het gebruik van onze apparatuur zoals 2 jaar garantie, alsmede een tijdelijke uitbreiding van productiecapaciteit tegen zeer lage kosten.

Gaarne verzorgen wij een vrijblijvende demonstratie of sturen wij uitgebreide documentatie.



Intelligent systems

Tuinzichtlaan 7,
Postbus 4982, 4803 EZ Breda
tel. 076 - 224182/225322
telex 74427





De Franse SGS-dochter Société Générale de Semiconducteurs meet 5700 m² en biedt werk aan 420 mensen. Als eerste halfgeleiderfabriek binnen Frankrijks grenzen, zal dit bedrijf binnenkort beginnen met de productie van 5-inch wafers.

dat in 1983 nog nummer 23 stond op de wereldranglijst van halfgeleiderfabrikanten, opgeklommen tot de twintigste plaats. Op het terrein van EPROM's staat SGS zelfs nummer 10, aldus Licciardello die hier op korte termijn een nog verder omhoogklauteren voorziet.

Een marktanalyse van Mackintosh – waarin de voorspelling is te lezen dat in 1990 nog maar tien grote halfgeleiderfirma's zullen zijn overgebleven – stelt dat SGS zich naast Philips als een van de drie Europese fabrikanten in dit selecte gezelschap zal bevinden. Mackintosh verzuisde er overigens naar te gissen welk bedrijf aan het einde van dit decennium de derde overlevende in dit trio zal zijn.

„Ongeacht wat Philips doet”, zegt Licciardello, „is het ons plan om dan Europa's nummer 1 te zijn en dus te behoren tot de tien leidende halfgeleiderbedrijven”.

COMPUTERS EN ONTWIKKELSYSTEMEN

Sinds Pasquale Pistorio het roer overnam, is SGS zich ook sterk gaan toeleggen op systemen. Volgens de marketing manager van de Systems-divisie, Pietro Madaschi, lag het voor de hand om de in huis aanwezige kennis van de silicium-technologie ook voor systemen te gelden te maken. Ook merkte hij op dat „de ontwikkeling van systemen bovendien onze kennis vergroot. Als je een combinatie hebt als de onze, dat wil zeggen als je over uitgebreide productiefaciliteiten voor halfgeleiders beschikt en daarbij een belangrijke leverancier van microprocessoren bent, is het vanzelfsprekend om ook eigen systemen te ontwikkelen”.

Momenteel omvat de SGS-systeemfamilie trainingssystemen, ontwikkelingssystemen alsmede OEM-kaarten en -systemen. Sinds 1979, het jaar waarin de Systems-divisie pas echt iets aan marketing begon te doen, zijn inmiddels 5000 eenheden verkocht. De topper is het trainingssysteem NBZ80-S voor programmatuur en hardware van de Nanocomputer. „De NBZ80-S is het middelpunt van de op de Z80 gebaseerde familie”, licht Madaschi toe. Het

Wereldprimeur voor SGS-Ates:

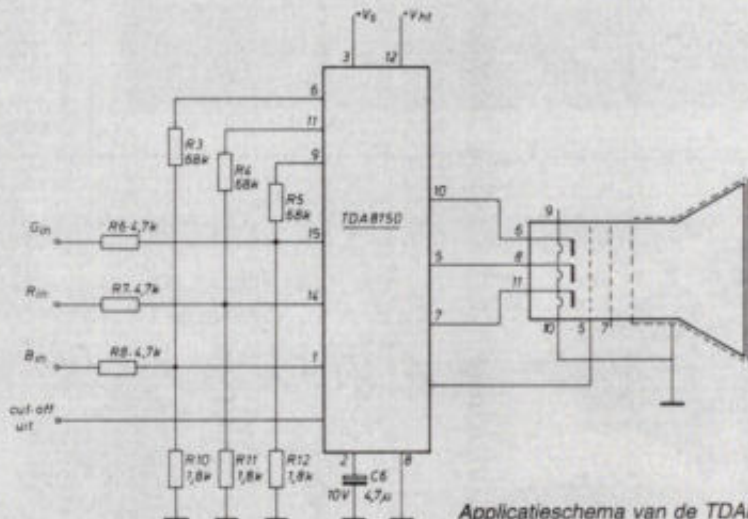
Monolithische RGB-eindversterker

Onlangs is SGS-Ates begonnen met de verzending van proefexemplaren van een monolithische RGB-eindversterker, dat wil zeggen een geïntegreerde schakeling die de drie signalen R, G en B van een KTV-ontvanger of kleurenmonitor versterkt tot een niveau dat geschikt is om rechtstreeks de drie kathoden van de beeldbuis aan te sturen. SGS is de eerste die met een dergelijk product op de markt komt en laat ontwerpers van vele grote elektronica-concerns zich waarschijnlijk even achter de oren krabben.

Volgens vice-president en directeur van de divisie Bipolaire Halfgeleiders Aldo Romano kan het desbetreffende IC een voortrekkersrol vervullen. Eerder hebben andere firma's al een monolithische RGB-versterker aangekondigd, zonder er in te slagen deze inderdaad te leveren. Philips informeerde de industrie bijvoorbeeld al een paar jaar geleden zo'n RGB-versterker te hebben ontwikkeld; tot nu toe is er echter niets verschenen. Ook Thomson werkte zonder resultaat aan een gelijksoortige ontwikkeling.

we op dit gebied de eerstkomende jaren alleenheerser zullen zijn.”

De video-versterker van SGS-Ates (de TDA8150) bevat onder meer drie onafhankelijk van elkaar werkende versterkers, en schakelingen voor respectievelijk lichtstiponderdrukking en beveiliging van de eindversterkers tegen overslag in de beeldbuis. Ook heeft het IC een aansluiting voor sequentiële bemonstering van het zwartniveau aan elk van de kathoden. De TDA8150 wordt gemaakt voor alle Europese en Ameri-



Applicatieschema van de TDA8150.

Niet ten onrechte omschrijft Romano de TDA8150 als een technisch huzarenstukje, en zegt vervolgens: „Het doet ons dan ook bijzonder veel genoegen proefexemplaren naar Philips, Grundig en Thomson te sturen.” Romano rekende voor dat het marktpotentieel van de genoemde RGB-versterkers rond de 30 miljoen stuks per jaar zou kunnen komen, daar de omvang van de wereldmarkt voor kleurentelevisie-ontvangers nu eveneens in de buurt van dat aantal ligt. „Bij een prijsstelling van één dollar per versterker betekent dat dus een markt van 30 miljoen dollar”, benadrukt hij. „Zelfs als we maar een marktaandeel van 10% zouden realiseren, kunnen we bij die prijsstelling toch nog 3 miljoen dollar aan inkomsten tegemoet zien. Het ziet er echter naar uit dat

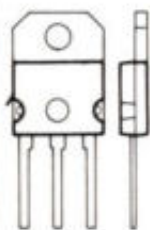
kanse beeldschermformaten.

De „hoge” voedingsspanning bedraagt maximaal 250 V; een vermeldenswaardige bijzonderheid van het IC-ontwerp betreft de interne lineaire 200 V-voeding, waardoor de aan de schakeling toe te voeren voedingsspanning niet kritisch is en het IC gemakkelijk in allerlei ontvangerconcepten kan worden ingepast. Verder is voor voeding van de schakeling nog een spanning van 24 V nodig.

Nog een paar technische gegevens: nominale video-bandbreedte 5 MHz, maximale stijg- en daaltijd beide 100 ns, differentiële stijgtijd maximaal 20 ns. Voor volledige uitsturing van de beeldbuis kathoden garandeert de fabrikant uitgangsspanningen met een topwaarde van minimaal 180 V

SGS

Transistoren



nieuw
SOT93

power (w.o. darlington)

2N - BD - BDW - BDX - BFX - BU
BUR - BUW - BUX - MJ - MJE - TIP
behuizing
TO3 - TO39 - TO126 - TO220 - SOT93

small signal

2N - BC - BCY - BF - BFX - BSX
behuizing
TO18 - TO39 - TO72 - TO92 - TO126

Transistoren van SGS zijn uit voorraad leverbaar.

Vraag documentatie van het complete SGS-programma.
Microtronica is exclusief SGS-distributor voor Nederland.



microtronica

Kaap de Goede Hooplaan 11, 3526 AR Utrecht

☎ (030) 88 00 84

LCD-MODULES

GALAXY



Laaggeprijsde
LCD-modules van
Galaxy

- 3½-digit voltmeter
- 4½-digit voltmeter (met hold)
- 4-digit display met BCD- of uP input
- 8-digit display met BCD-input
- 8-digit alfanumeriek display (ASCII)

Vraag data sheet en prijzen
door het telefoonnummer
voor elektronische
componenten te kiezen:



**05990-
14830**



elincom
elektronische componenten

Oosterkade 33 9503 HP Stadskanaal Telex 53378



Zeer scherp geprijsde professionele meetapparatuur.



GPS3020

- Uitstekende specificaties.
- Hoge kwaliteit.
- Scherp geprijsd.
- Uit voorraad leverbaar.

Prijzen ex. BTW.
Prijswijzigingen voorbehouden.



GUC2010

GUC2010
Universele counter, 5 Hz tot 100 MHz.
● 8 digit display.
● Frequentiemeting, periodometing, totaliseer-
meting, ratiometing (f1/f2), tijdintervalmeting.

Adviesprijs: Hfl. 1088,-.

GFG8015F
Functiegenerator:
● Frequentiebereik: 0,2 Hz-2 MHz (7 bereiken),
VCF mogelijkheid.
● Sinus, blok, driehoek, puls en zaagtand.
● Amplitude: 10 V pk-pk (50 Ohm).
● -20 dB vaste of variabele verzwakker.

Adviesprijs: Hfl. 522,-.



GFG8016D

GFG8016D
Functiegenerator als GFG8015F, echter met
6-digit display van de ingestelde frequentie.
De GFG8016D is tevens als frequentiecounter
te gebruiken.

Adviesprijs: Hfl. 836,-.

GPS3020
Laboratoriumvoeding.
● Uitgangsspanning: 0-30 V/0-2 A.
● Rimpel: 0,5 mVrms.
● Lijn/load regulatie: 0,01% +3 mV.
● Analoge uitlezing van stroom en spanning.

Adviesprijs: Hfl. 335,-.

Voor uitgebreide en volledige informatie betreffende het complete Goodwill-programma kunt U contact opnemen met:



professionele elektronische componenten, meetapparatuur en voedingen

KLAASING ELECTRONICS B.V.

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



Zo'n vierhonderdvijftig SGS-medewerkers verrichten hun bezigheden in deze 6000 m² grote halfgeleiderfabriek op Malta. Hier vindt ook de assemblage plaats van de nieuwe monolithische RGB-versterker TDA8150.

systeem is uitgerust met 4 Kbyte RAM en 2 Kbyte ROM. Met het Nanocomputer-systeem wordt vooral gemikt op allerlei studietoepassingen, variërend van het gebruik bij individuele studie tot bij bedrijfscurricula en cursussen op universitair niveau.

Ook het in 1982 geïntroduceerde ontwikkelsysteem UX8-22 geeft aanleiding tot tevredenheid. Dit systeem draait onder CP/M en is uitgerust met dezelfde 8-bit kaart als de NBZ80-S en twee 8-inch diskette-loopwerken met een capaciteit van 2,4 Mbyte. Als weergeefeenheid dient een 12-inch beeldscherm (25 regels van 80 karakters). „Voor in West-Duitsland blijkt de belangstelling voor dit systeem erg groot”, aldus Madaschi. „Binnenkort zullen we hiermee ook in andere Europese landen gaan opereren, waaronder Nederland.”

Verder boert het bedrijf goed met UNIX, een UNIX-versie van SGS, die is gebaseerd op de eigen multi-user microcomputer UX16. Madaschi: „We beseften al in een vroeg stadium dat onze afnemers de beschikking zouden willen hebben over een op UNIX gebaseerd apparaat. Begonnen zijn we met een ontwikkelsysteem, dat werd opgevolgd door een OEM-systeem.” Madaschi beschrijft de UX16 als een „compleet apparaat”, voor COBOL, BASIC, C en FORTRAN.

Het aantal applicatie-programma's voor de

UX16 overtreft intussen de 250, en neemt, aldus Madaschi, vrijwel dagelijks toe. Het 20 Mbit-geheugen is goed voor een opslag van 10 000 pagina's, een aantal dat te vergelijken is met de jaarprestatie van 10 medewerkers.”

SGS verwacht ook veel van de nieuwe 32/16-bit Samson-computer, die compatibel is met de Multibus, is voorzien van tweevoudig toegankelijk geheugen en bovendien onder UNIX draait. Er kunnen 17 gebruikers gelijktijdig mee werken (uit te breiden tot 33). Samson is uitgerust met een 70 Mbyte winchester-eenheid met een magneetband-backup (een 67 Mbyte geformatteerde, blok-adresseerbare „streamer cartridge”).

NEDERLANDSE MARKT

Volgens Madaschi zal SGS zich in de Nederland vooral richten op de sectoren industrie en zakelijke/administratieve toepassingen: „Voor de industrie hebben we de genoemde 8/16-bit trainingssystemen, OEM-kaarten en ontwikkelsystemen. Op dit moment zetten wij een goed op onze produkten afgestemd distributiekanaal op; we zullen onze produkten onder standaard condities aanbieden.”

„De Nederlandse markt voor Samson is eenvoudig te identificeren, evenals voor onze 8-bit apparaten”, aldus de Systems Manager. Deze markt wordt voornamelijk bewerkt door systeem-integrerende firma's. „Wij geloven dat het zeker voor on-

der UNIX draaiende computers verstandig is te werken met dealers die in staat zijn om de gebruikswensen van de klant te doorgronden en de computer daaraan aan te passen”.

Waar mogelijk, probeert SGS haar halfgeleiders en systemen via dezelfde kanalen te verspreiden. Wel houdt Madaschi hier een kleine slag om de arm door op te merken dat dit bij systemen voor zakelijke en administratieve toepassingen niet altijd mogelijk zal zijn.

...NOOIT NUMERO UNO

De verkoopinspanningen samenvattend, zegt President Pistorio: „Europa is van groot belang voor ons. Maar we mogen niet vergeten dat de Verenigde Staten voor ons de halve wereldmarkt vormen”. Dit is dan ook de reden dat SGS een fabriek opzet in Phoenix (Arizona) voor de productie van 5-inch wafers. Het bedrijf heeft vorig jaar een nieuw hoofdkwartier in Amerika ingericht en werkt thans aan de ontwikkeling van een ontwerpcentrum voor custom-IC's. „Elke vooruitziende Europese halfgeleiderproducent zal een eigen Amerikaanse vestiging moeten opzetten”, meent Pistorio. „Philips is daarin geslaagd met de overname van Signetics. SGS zal zich nu ook op de Amerikaanse markt begeven. We zullen daar nooit „numero uno” worden, maar toch zeker goed kunnen meedraaien”.

Assemblage-vestiging van SGS-Ates in Muar (Maleisië) met een vloeroppervlakte van ca. 6000 m² en een personeelsbestand van 1350.



Een grote assemblage-afdeling (12 000 m²) van SGS-Ates is te vinden in Singapore; hier werken circa 1300 mensen.



(E)PROM's programmeren

Minato EPROM programmer 1866

- ☐ programmeert 16-256kbit EPROM's, EEPROM's en CMOS-EPROM's
- ☐ intern geheugen 256kbit
- ☐ RS-232/20mA interface
- ☐ 11 data-formats voor down-loading
- ☐ intelligente programmering (Intel methode)
- ☐ snelle programmering (Fujitsu methode)
- ☐ standaard programmering
- ☐ prijs f 3.780,- ex btw



KONING EN HARTMAN

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

bon
voor meer informatie

- ☐ Minato 1866
- ☐ katalogus "meet en testapparatuur"

naam: _____

bedrijf: _____

adres: _____

plaats: _____

telefoon: _____

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

Motorola High Speed CMOS, zeer snel en uiterst koel!

High Speed CMOS van Motorola combineert de snelheid van Low Power Schottky TTL en de lage vermogensdissipatie van CMOS. Zeer snel en uiterst koel dus!



Belangrijke parameters:

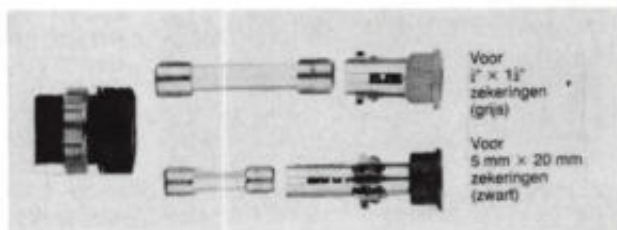
propagation delay	: 15 ns
operating frequency	: 30 Mhz
quiescent power dissipation	: 100uW
quiescent current	: 20 uA
minimum noise margin VNL	: 19% Vcc
minimum noise margin VNH	: 29% Vcc
input current	: 1 uA
fan out to LSTTL loads	: 10
operating voltage	: 2-6 V

Motorola High Speed CMOS is in veel gevallen direct pin-to-pin uitwisselbaar met LSTTL of CMOS, waardoor onmiddellijke toepassing in bestaande ontwerpen tot de mogelijkheden behoort.

HC MOS selection guide : gratis
HC MOS data boek : f 32,80
incl. BTW

DIODE

BUSS - ZEKERHEID IN ZEKERINGEN



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

Voor nog meer zekerheid:

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

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



technische handelmaatschappij
de buizerd electronica bv

kwaliteitsbewijs 14

Het 19-inch systeem van Roger

Tafelmodel

De meest geavanceerde behuizing voor uw elektronika is ook de fraaiste. Bovendien kan dit tafelmodel ook als draagraam worden toegepast, want met het basisframe van zijwanden en breedteprofielen kunt u variëren. Het 19-inch systeem van Roger is geheel modulaair en opgebouwd volgens DIN 41494. En leverbaar in tal van verschillende typen en uitvoeringen. Uitvoerige documentatie ligt voor u klaar, dus belt u ons, dan weet u over enkele dagen meer.



voor
kabels,
weg
anders?

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

jobarco bv

PROGRAMMAGENERATOR

De Program Generator 280P CNC van Microtek International Inc. is een laaggeprijsd systeem voor het ontwikkelen van programma's voor CNC draaibanken en CNC freesmachines.

Het is tevens mogelijk grafisch de uitvoering van het programma op een display met hoge resolutie te volgen.



Het werkstation bevat standaard de vereiste software als firmware waardoor geen kostbare apparatuur noodzakelijk is voor opslag van het operating system in het geheugen.

Een eenvoudige cassetterecorder is voldoende om de CNC programma's te kunnen opslaan en bewerken.

Berekeningen m.b.t. afmetingen zijn eenvoudig uit te voeren met de ingebouwde calculator.

Programma's kunnen van te voren volledig worden ontwikkeld en gesimuleerd. Met behulp van een extra leverbare paper tape puncher kunnen ponsbandjes worden gemaakt voor invoer in de CNC-machine.

Sciento BV, Speldenmakerstraat 10c, 5232 BG 's-Hertogenbosch (073) 424055.

DISKETTE-DUPLICEER-SYSTEEM

Action Computer Products heeft het Copy Master Diskette



Dupliceer Station op de markt gebracht.

Met dit veelzijdige systeem kan men CP/M en MS-DOS software van een bepaald systeemformaat over zetten en dupliceren naar een ander systeemformaat. Hierbij heeft men de keuze uit ruim 100 verschillende disk-formats, waaraan de gebruiker zelf nieuwe formaten kan toevoegen.

Leveranciers en fabrikanten van diskettes kunnen door middel van de Copy Master op voordelige en tijdsbesparende wijze 'speciale formaten' op blanco diskettes aanbrengen. De systeemhardware van het dupliceersysteem is gebaseerd op de de Bullet CP/M plus Single-Board Computer en wordt modulair uitgevoerd in twee chassis die de gewenste configuratie 5 1/2 inch en 8 inch disk-drives (maximaal 8 drives) bevatten.

Standaard bevat het systeem een Centronics printerpoort en 2 stuks RS232 uitgangen waardoor naar vrije keuze beschikbare werkstations of printers kunnen worden aangesloten.

Int.: Action Computer Products BV, Nikkelstraat 43-45, 1411 AH Naarden (02159) 46844.

VME-KAARTEN

Burr-Brown heeft een 12-bit analoge I/O kaart voor computer-systemen geïntroduceerd, die gebruik maakt van de populaire VME-bus. Deze kaart met type-aanduiding MPV901 is het eerste Burr-Brown produkt dat geheel is ontwikkeld en geproduceerd in de nieuwe fabriek in Schotland.

De MPV901 is beschikbaar in drie uitvoeringen: alleen analoge ingang, analoge ingang en uitgang, of analoge ingang met software-programmeerbare versterking plus analoge uitgang. Deze kaart op dubbel-eurokaart-formaat wordt rechtstreeks in de VME-bus gestoken, zonder dat wijzigingen aan de hoofdcomputer nodig zijn. De interface-sectie van de hoofdcomputer staat gebruik van alle VME-bus mogelijkheden toe met betrekking tot adresselectie, interruptopwekking en interruptvector-afhandeling, zodat de ontwerper de grootst mogelijke vrijheid heeft bij de implementatie van het systeem.

De analoge ingangssectie kan worden geschakeld als 32 enkelvoudige ingangen of 16

versie heeft eigen RAM, waarin de versterkingsfactor voor elk kanaal wordt vastgelegd. Aangezien de versterker-instelling een functie is van de versterkingsfactor, wordt de omzettingstijd van het systeem dynamisch gewijzigd om dit aan te passen aan de instelling van de versterker. Deze voorziening, die door Burr-Brown werd ontwikkeld, optimaliseert automatisch de doorvoertijd van het systeem en regelt de omzettingstijd af van 75 μ s (max) wanneer de versterking gelijk is aan 1 tot 500 μ s bij maximale versterking. De systeemnaauwkeurigheid, uitgaand van 'de slechtste condities' is $\pm 0,05\%$ van de volle-schaaluitslag (FSR) met een maximale drift van ± 100 ppm van de FSR/ $^{\circ}$ C. De analoge uitgangsversies hebben twee kanalen met 12-bit oplossend vermogen met uitgangsspanningsbereiken van 0...5 V, 0...10 V, $\pm 2,5$ V, ± 5 V en ± 10 V bij 5 mA. De nauwkeurigheid is 0,02% van de FSR met een drift van 25 ppm van de FSR/ $^{\circ}$ C.

De kaarten in de MPV901 serie werken met enkelvoudige voedingsspanning van 5 V bij 2 A en kunnen worden gebruikt over het temperatuurbereik van 0 tot 70 $^{\circ}$ C.

De kaarten worden uitvoerig getest in een gecombineerde microcomponent- en kaartentestafdeling, die tot de modernste in Europa behoort. De kaarten worden gedurende 72 uur 'ingebrand' bij 60 $^{\circ}$ C, voor ze worden getest en afgeregeld.

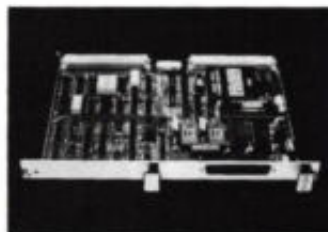
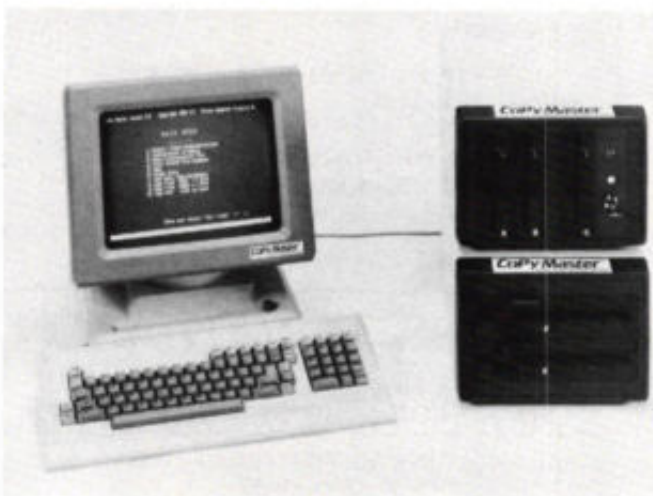
Int.: Burr-Brown International BV, postbus 7735, 1117 ZL Schiphol-oost (020) 470590.

PROGRAMMEERAPPARAATUUR

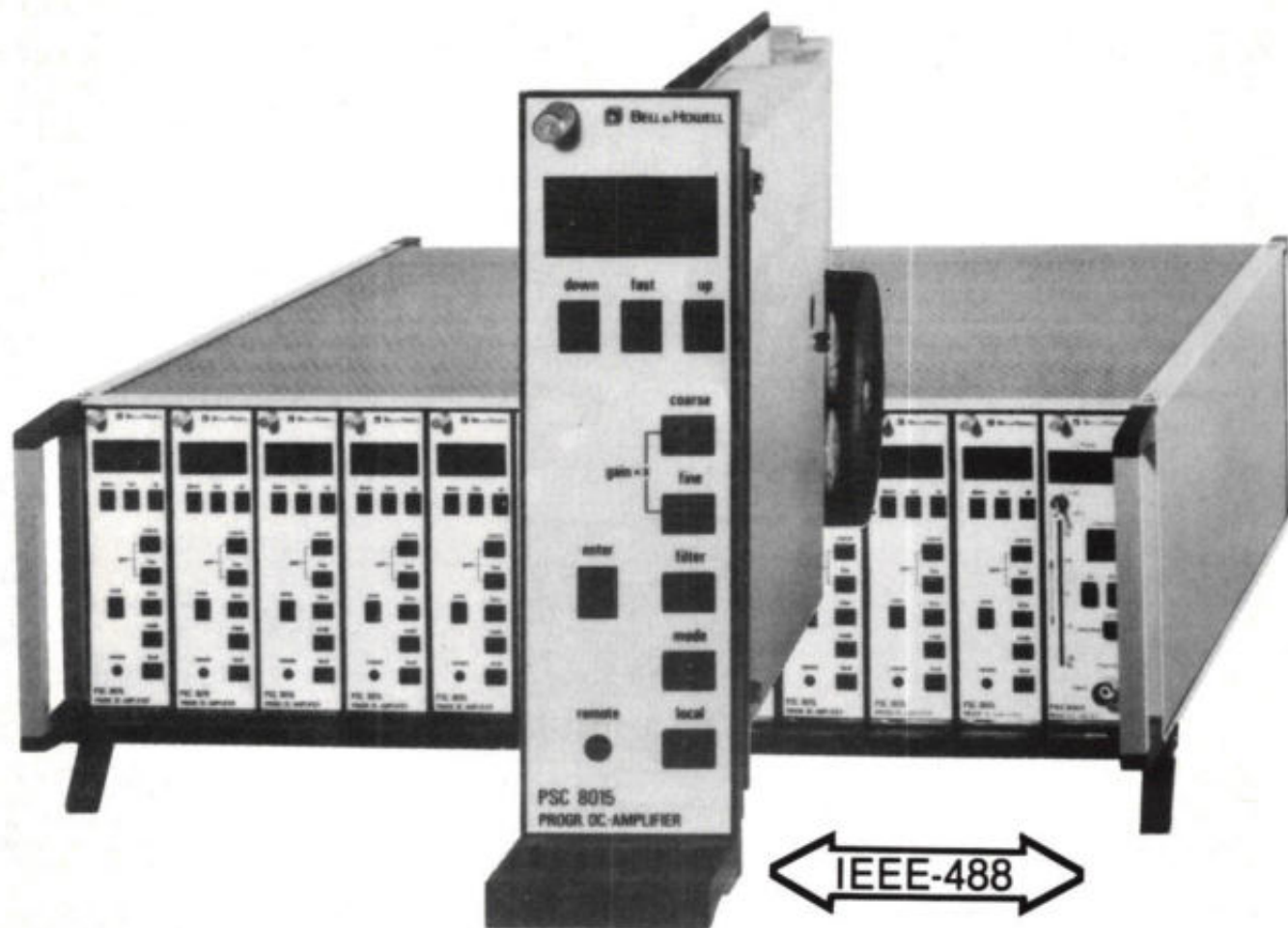
Sinds kort brengt JMC een goedkoop editing EPROM-programmeerapparaat op de markt.

De Promac-2 programmeert de gehele reeks van 16K tot en met de 256K EPROM/E²PROM in zowel NMOS als CMOS; verder de A-typen van diverse fabrikanten. Programmeren kan vanuit een master-PROM of het toetsenbord van de Promac-2 door middel van een terminal of computersysteem via de RS232C interface, waarbij de data in verschillende I/O-formaten kunnen worden aangeboden. De zeer uitgebreide editing-, test- en controle-functies en een automatische zelfdiagnose zorgen voor een continu betrouwbare programmering.

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



verschilspanningsingangen (differentieel). De ingangsspanningsbereiken zijn 0...5 V, 0...10 V, $\pm 2,5$ V, ± 5 V en ± 10 V en de versterking kan worden ingesteld tussen 1 en 1000, waarbij het volle schaalbereik loopt van ± 10 mV tot ± 10 V. De software-programmeerbare versterkings-



Programmeerbaar DC meetversterker systeem type PSC-8000

- Volledig computer programmeerbaar via ingebouwde IEEE-488 bus interface
- Interface met micro processor voor eenvoudige programmering (Basic) en foutdetectie
- Automatische nul- en brugbalansinstelling voor rekstrookopnemers
- Aanpassingsmoduul per versterker naar keuze voor o.a. druk, kracht, weg en temperatuur opnemers
- Grote DC-stabiliteit, versterking max. 10.000x
- Bandbreedte voor meetsignalen van DC-100 KHz
- Alle versterkers ook met de hand programmeerbaar

Bel of schrijf voor documentatie met specificaties!



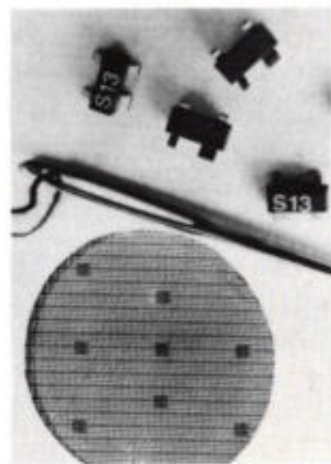
CEC INSTRUMENTATION

V/H BELL & HOWELL
ELECTRONICS & INSTRUMENTS DIVISION

Postbus 10054 - 3004 AB ROTTERDAM - Vlaardingweg 23
Telefoon 010-37 91 33 - Telex 26699

POSITIESENSOR AUTOMATISCH GEMONTEERD

Galliumarsenide is het basismateriaal voor een Hall-generator, waarmee zwakke magneetvelden kunnen worden opgespoord om de positie van een voorwerp te bepalen. Een dergelijke sensor heeft Siemens in haar programma onder de typeaanduiding KSY10. Naar aanleiding van de veelvuldig geuite wens van klanten is deze component nu ook in SOT-143 miniaturbehuizing verkrijgbaar voor automatische montage.



Wordt de sensor KSY10/13 van een constante stroom voorzien, dan verloopt de afgegeven Hallspanning proportioneel met het magneetveld. Het actieve gedeelte van de GaAs-chip bedraagt ongeveer 0,2 bij 0,2 mm en bevindt zich minder dan 0,4 mm onder het oppervlak van de kunststof behuizing. De positie sensoren reageren op een fractie van een millimeter. De bouwhoogte van de KSY13 is



dienovereenkomstig: het oppervlak van de behuizing (vier soldeercontacten) is slechts 0,85 mm verwijderd van de montagebasis.

De andere maten van de behuizing bedragen 3,0 bij 1,3 mm (KSY13, rechthoekig) respectievelijk 3,0 mm (KSY10, cirkelvormige doorsnede). Het toepassingstemperatuurgebied voor beide sensoren ligt tussen -40 °C en 150 °C. Voor de KSY13 is reeds een applicatie gevonden, waarin een membraan een uitslag heeft van maximaal een millimeter. Met een gevoeligheid van 200 V/AT wordt de afgelegde weg van een kleine magneet over het membraan exact gereproduceerd.

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

SPECTRUMANALYSATOR/GENERATOR

De spectrumanalysator TR4122B

van Takeda Riken heeft een ingebouwde zwaai-generator en digitale frequentieteller en is geschikt voor het frequentiebereik van 100 kHz tot 1500 MHz.

Door deze integrale constructie is het mogelijk, zonder hulp van andere instrumenten, overdracht-karakteristieken vast te leggen van versterkers, filters, netwerken, leidingen of componenten die frequentieafhankelijk zijn.

De bandbreedteschakelaar maakt het mogelijk details in de frequentiecurven te vergroten tot een resolutie van 500 Hz. Met behulp van de verplaatsbare marker wordt de exacte frequentie van elke onregelmatigheid, piek of dip, op de digitale frequentieteller afleesbaar.

De gevoeligheid van -115 dBm bij een bandbreedte van 1 kHz en een dynamisch bereik van 90 dB onderscheiden deze combinatie van alle vergelijkbare analyzers in de prijsklasse van rond de 40.000 gulden. Een met de bandbreedte-resolutie meeschakelend videofilter vermindert de ruis waardoor de zwakste signalen

extra worden geaccentueerd. De grootste bandbreedte van 3 MHz maakt evaluatie van complex gemoduleerde signalen en signalen met steile flanken zoals bij stoornissen, zeer comfortabel.

De bandfilters zijn speciaal ontworpen om een grote selectiviteit in bandbreedten te verkrijgen. Zo kunnen zwakke signalen in de directe nabijheid van een sterk signaal toch zichtbaar gemaakt worden. In de zero-span mode geeft de generator een vast signaal af op de ingestelde frequentie, zodat deze onafhankelijk van de analyzer als signaalopwekker gebruikt kan worden. In dezelfde zero-span mode is ook de analyzer vast afgestemd op één frequentie, zodat mede door de aanwezige monitor-uitgang een ontvanger of selectieve niveaumeter voor frequenties van 100 kHz tot 1500 MHz is ontstaan.

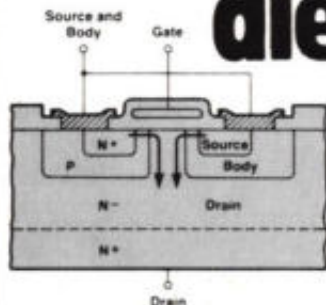
In de 'tuned-amplifier' mode is het mogelijk de exacte centerfrequentie van elk aangeboden gemoduleerd of zwak signaal, probleemloos te meten.

Met de analoge X-Y uitgang is het mogelijk een frequentieplot te schrijven op een X-Y recorder, zodat een rapportagemiddel voor kwaliteitstesten verkregen wordt. Door toepassing van een reflectiebrug kan de gebruiker de aanpassingsverschijnselen van hoogfrequent componenten vaststellen zoals bijvoorbeeld de reflectiedemping.

De TR4122B kan zowel in de 50 Ω- als 75 Ω-versie worden geleverd en is naar keuze gekalibreerd in dBm of dB microvolts. De batterij-adaptor maakt het mogelijk ook onafhankelijk van het lichtnet te meten.

*Int.: Koning en Hartman, postbus
43220, 2504 AE Den Haag (070)
210101.*

power MOSFET's, die koop je bij Siliconix



Siliconix biedt u het breedste pakket N- en P- channel MOSPOWER® FET's in VMOS, verticale en laterale DMOS structuren.

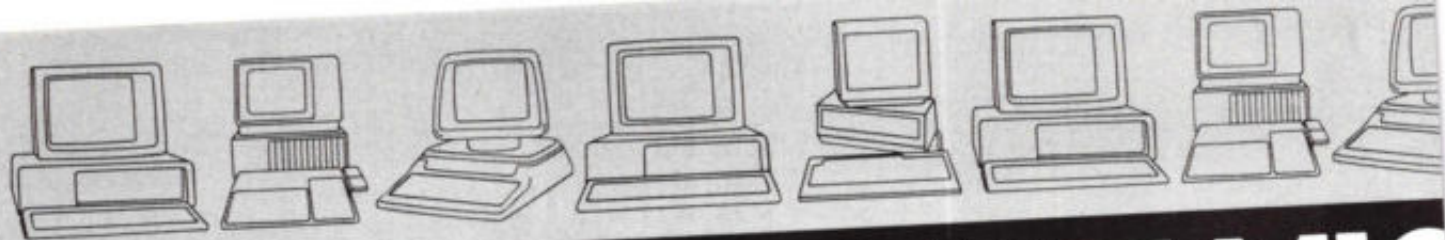
Naast geavanceerde eigen produkten tot 60A/850V/0,03Ω, zijn tevens de volledige IRF-serie en BUZ/BUP/BSR-series leverbaar tegen interessante prijzen. Bel nu rechtstreeks de afdeling professionele componenten, 070-211641, voor meer informatie.



KONING EN HARTMAN

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

**THE
PROFS**



SOFTKEY MAAKT MICRO IEDEREEN B





RO-SOFTWARE VOOR EGRIJPELIJK

De tijd is voorbij, dat u eerst een cursus „computer jargon” moest volgen om met een programma te kunnen werken. Veel Softkey programma's zijn namelijk in het Nederlands geschreven.

Toch is gebruiksgemak niet eens het voornaamste. De grootste verdienste zit 'm in de programma's zelf. In de volledigheid, de logische opbouw en de totale structuur. Voor alle duidelijkheid: Softkey schrijft zelf geen programma's.

Wij maken een selectie uit het internationale software aanbod, interpreteren de programma's en maken ze geschikt voor Nederlands gebruik. Softkey fungeert dus eigenlijk als uitgever. Net als het Kluwer concern waartoe wij behoren. Softkey zorgt echter ook voor het onderhoud van de programma's.

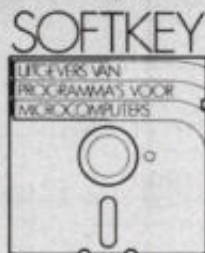
Gedurende een jaar na aanschaf, ontvangt u alle verbeteringen, die de oorspronkelijke leverancier aanbrengt (de zogenaamde „updates”). Hier staat slechts een vergoeding van de kostprijs tegenover.

Geheel gratis is het gebruik van de Softkey Info-lijn. Een rechtstreekse verbinding

met onze software specialisten, die al uw vragen deskundig beantwoorden. Via onze nieuwsbrief „Micro-Software” informeren wij u zes maal per jaar over de laatste ontwikkelingen op micro-gebied.

Softkey programma's zijn er voor alle merken en typen microcomputers. Softkey programma's zijn bestemd voor zakelijke, semi-zakelijke en/of technische toepassingen en worden uitsluitend geleverd op diskette.

U vindt ze bij enige tientallen dealers in heel Nederland. Als u de bon opstuurt, ontvangt u vrijblijvend onze uitgebreide catalogus met bijbehorende prijslijst.



Stuurt u mij vrijblijvend de Softkey catalogus met prijslijst.

Naam: _____

Adres: _____

Postcode: _____ Plaats: _____

Mijn interesse gaat uit naar programma's voor:

- ☐ tekstverwerking ☐ bestandsbeheer ☐ administratie
☐ communicatie ☐ ander, nl.: _____

Stuur de ingevulde bon in een envelop
zonder postzegel naar:
Softkey, Antwoordnummer 7,
7400 VB DEVENTER.
Telefoon: 05700-11313.

02-EL-25-84

DUIDELIJKE TAAL OVER MICRO SOFTWARE

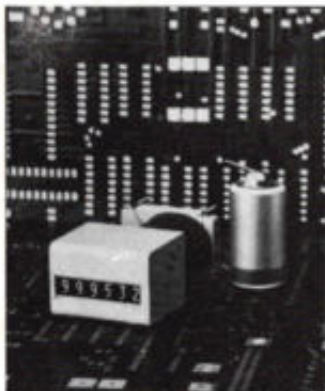
Alkmaar: Stamboekhandel Alkmaar, tel. 072-153796. **Amersfoort:** HBA Electrotechniek, tel. 033-726555. **Amsterdam:** ARC Automation Services, tel. 020-262495, VV Holland, tel. 020-268862, Capi-Lux Computer Center, tel. 020-643526, Solution Data Systems, tel. 020-727757, Cornsoft, tel. 020-120200/126787, Scheltema Holkema Vermeulen b.v., tel. 020-267212. **Amstelveen:** ARC Automation Services, tel. 020-472711, Capi-Lux Computer Center, tel. 020-436719. **Arkel:** Aster Computer b.v., tel. 01831-3311. **Arnhem:** De Gelderse Boekhandel b.v., tel. 085-452345, Struik Computer Centrum, tel. 085-436574. **Badhoevedorp:** Data '81 automatisering b.v., tel. 02968-7247. **Bergen op Zoom:** Compu Systems, tel. 01640-56597. **Bleiswijk:** Mega Services b.v., tel. 01892-7347. **Bodegraven:** Info-Products b.v., tel. 01726-19346, Mini Micro Services b.v., tel. 01726-11171. **Den Bosch:** Versluis b.v., tel. 073-140935. **Breda:** Versluis b.v., tel. 076-223560. **Coevorden:** Asyaco b.v., tel. 05240-5386. **Culemborg:** Update, tel. 03450-16672. **Eindhoven:** Data Union b.v., tel. 040-451235, Micro Dynamics Nederland b.v., tel. 040-451186. **Ede:** Computerhuis/Ede, tel. 08380-36838. **Enschede:** Greenock engineering b.v., tel. 053-306537. **Gouda:** Ciacom b.v., tel. 01820-12888. **'s-Gravenhage:** Boekhandel Verwijs en Stam b.v., tel. 070-638718, A.S.O. b.v., tel. 070-655814. **Groningen:** Es en Ka Automatisering b.v., tel. 050-133811. **Haarlem:** Kanteff b.v., tel. 023-319418, Stamboekhandel Haarlem, tel. 023-251593. **Hardinxveld-Giessendam:** C.A.B. Holland b.v., tel. 01846-6638. **Heeswijk-Dinther:** Manudax, tel. 04139-2901. **Heerlen:** ICAM, tel. 045-716381. **Hengelo:** Hobbeline computers, tel. 074-427275, Richmond Elektronica Techniek, tel. 074-916752. **Leiden:** Micro Ware b.v., tel. 071-144492. **Lochem:** Confi Personal Computing b.v., tel. 05730-6085. **Nijmegen:** Codiva b.v., tel. 080-562486. **Noordwijk:** Professionele Computer Toepassingen, tel. 01719-18600. **Oldenzaal:** Boekhandel Verhaag, tel. 05410-15620. **Rotterdam:** Confi Personal Computing b.v., tel. 010-14641, VV Holland, tel. 010-117057/117058. **Schiedam:** Micros b.v., tel. 010-739111. **Schoonhoven:** Schoonhovens Computer Centrum, tel. 01823-6060. **Soesterberg:** Manorex b.v., tel. 03463-3467. **Terschuur:** Baan Automatisering b.v., tel. 03426-1516. **Tilburg:** Gianotten b.v., tel. 013-682991. **Utrecht:** Capi-Lux Computer Center, tel. 030-311413. **Weesp:** A.S.O. b.v., tel. 02940-18807.

ELEKTRO-MECHANISCHE IMPULSTELLER

De toenemende vraag naar impulstellers met een gering stroomverbruik, waarvan het toepassingsgebied in de sectoren warmte-, energie- en doorstroomhoeveelheden-metingen, door batterijen aangedreven apparaten enz. ligt, heeft Sodeco-Saia ertoe gebracht, de totaalteller CWA te ontwikkelen. Ondanks het geringe stroomverbruik (0,1 W) is voor een zeer solide constructie gekozen. De mechanische levensduur bedraagt 10 miljoen impulsen. Door het geringe stroomverbruik kan met een lithium-batterij tot 5 miljoen impulsen worden geteld.

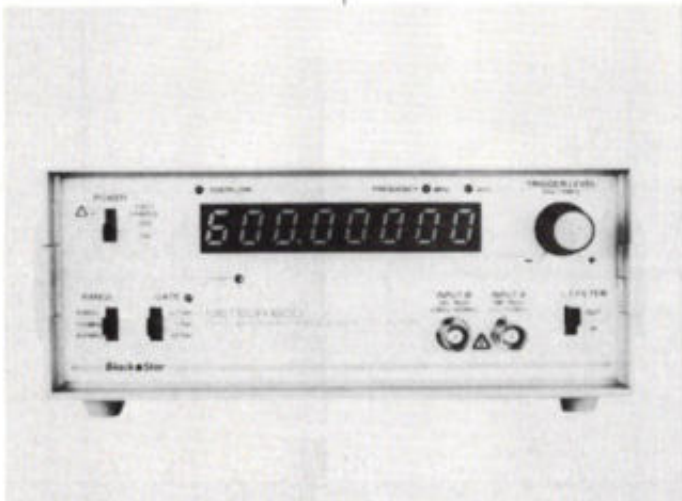
De CWA is voor meerdere montage mogelijkheden te leveren. Drie varianten uitvoeringen voor printmontage voor in- en opbouw zijn beschikbaar.

Landis & Gyr BV, Div. Electrowater, postbus 444, 2800 AK Gouda (01820) 27777.



FREQUENTIE-TELLERS

Vogel's introduceert drie frequentietellers, te weten een 100 MHz counter, een 600 MHz counter en een 1 GHz counter.



COMPENSATIEPUNT-SCHRIJVER

De Polycomp BK van Hartmann & Braun heeft een internationaal genormeerde hoogte van 144 mm, een schrijfbreedte van 210 mm en behoort tot dezelfde produktfamilie als de Minicomp VL en de Arucomp KK. Belangrijke kenmerken van deze schrijver zijn:

- Frontafmetingen 288 x 144 mm; inbouwdiepte 365 mm;
- klassenauwkeurigheid 0,5;
- besturing van de schrijverfuncties door een microprocessor. Nauwkeurige papiersnelheid, ook bij gelijkspanningsvoeding, door middel van een kwartsgestuurde stappenmotor;
- voedingsspanning: wissel- of gelijkspanning;
- contactloos opto-elektronisch meetsysteem;

- geen onderhoud aan het meetsysteem noodzakelijk
- digitale componenten maken een digitale linearisering van niet-lineaire curven van temperatuurvoelers mogelijk
- flexibele meetbereikaanpassing: de meetbereikastjes, die ook bij de Arucomp KK toegepast worden, zijn steekbaar en maken een meetbereiksaanpassing zonder kalibratie mogelijk
- variabele keuze van de meetplaatsen met betrekking tot de meetbereiken (max. 4) en schaalindelingen. Na verwijdering van de schrijftafel is een matrixschakelaar toegankelijk, waarmee de keuze gerealiseerd wordt. Niet benodigde meetplaatsen kunnen met deze matrixschakelaar worden uitgeschakeld.

Zij zijn uitgevoerd met een 8-digit LED display. Hiermee wordt een resolutie verkregen van 0,1 Hz. De poorttijd is omschakelbaar van 0,1 s, 1 s en 10 s. Een inschakelbaar laagdoorlaat filter

voorkomt afleesfouten door HF-stoornissen. Tevens is een regelbaar triggerniveau aangebracht waardoor ook bij sterk vervormde signalen een juiste uitlezing wordt gewaarborgd. De Meteor 100 (100 MHz) heeft een ingangsimpedantie van 1 M Ω /30 pF. De modellen Meteor 600 en Meteor 1000 hebben tevens een prescaler-ingang met een impedantie van 50 Ω . De nominale ingangsgevoeligheid is van alle modellen 5 mV tot 10 MHz en 10 mV tot 50 MHz. Vanwege de batterijvoeding is ook portaal gebruik mogelijk. Een lichtnetadapter wordt meegeleverd.

Int.: Vogel's Import BV, Eindhoven (040) 415547.

De meetplaatsindicatie geschiedt d.m.v. een tweecijferige LED-display. LED's geven de actuele schaalindeling aan.

- Na opening van de deur is het bedieningspaneel toegankelijk. Hiermee kunnen de papiersnelheid, het puntinterval en de tijdsinstelling van het papier ingesteld worden. Tevens bevindt zich hierop een omschakelaar, waarmee of een meetpunt kan worden aangewezen of alle meetpunten op normale wijze kunnen worden uitgeprint.

Int.: Hartmann & Braun Nederland BV, postbus 166, 2640 AD Pijnacker (01736) 6140.

DIGITALE GEHEUGENOSCILLOSCOOP

De DMS-522 is een digitale oscilloscoop die voor wat betreft de ontwikkeling als de produktie een geheel Nederlandse aangelegenheid is. Model DMS-522 digitale geheugenscoop combineert de mogelijkheden van een conventionele 20 MHz oscilloscoop en een digitale geheugenopslag met opmerkelijke mogelijkheden. Het digitale geheugen gedeelte bestaat uit twee 2 MHz-8 bit A/D omzetters en een groot 2 K woorden geheugen voor elk kanaal. De DMS-522 kan gebruikt worden als een normale 20 MHz oscilloscoop, met een geheugenscoop of een schrijver met automatische record mogelijkheid, hardcopy uitgang en automatische pen controle. Belangrijke kenmerken zijn onder andere vergroten van het beeld met een factor 80, gedurende en na de geheugenopslag. Een 'zoek' mogelijkheid maakt het mogelijk elke geheugenlocatie na versterking te laten zien. Bovendien, kan het vergrote gedeelte, via een penrecorder worden uitgeschreven door een druk op een knop in het frontpaneel.

Verdere mogelijkheden:

- opslaan van informatie voor het triggerpunt;
- elk kanaal heeft een eigen 8-bit A/D-omzetter met 9-bit nauwkeurigheid, die wordt gerealiseerd door speciale conversietechnieken.
- echte 2-kanaals opslagmogelijkheid met 4 K geheugen voor vergelijking van verschillende signalen
- 6 operation modes, inclusief Roll, Delay, Pre-trigger en splitmemory recording.
- de volledige 20 MHz bandbreedte zorgt dat digitale

geheugenopslag bij maximale bemonsteringsfrequentie niet beperkt is, verschijnselen met frequenties van meer dan 500 kHz kunnen 'gevangen' worden.

- het triggerniveau wordt op de CRT getoond;
- resolutie tot 500 ns.
- lineaire Dot-Join functie.
- IEEE-488 (GP-IB) beschikbaar als optie.
- zeer compact $32 \times 14,5 \times 35,5$ cm; ± 7 kg.
- bemonsteringsfrequentie 2 MHz.
- trigger delay is te selecteren in 5 stappen van 0...100%.

Int.: Keithley Instruments BV, Arkelsedijk 34, 4206 AC Gorinchem (01830) 25577.

DIGITALE TEL-WEEGINSTALLATIE

Toledo Europe introduceerde onlangs een digitaal telweegtoestel met hoge resolutie. Het toestel valt op door een hoge nauwkeurigheid, eenvoudige bediening en een keuze uit drie geavanceerde telmethoden. Het Model 8186 vergemakkelijkt voor de industrie de inventaris en de controle op expeditie en productie met een minimale kans op menselijke vergissingen — één van de meest voorkomende oorzaken van onnauwkeurige tellingen.

Om de bediening te vereenvoudigen heeft de tel-weger een numeriek toetsenbord van 0 tot 9 voor het intoetsen van tarra en aantal of bekend stuksgewicht, alsmede een beperkt aantal functietoetsen.

Eenvoudige instructies in dialoogvorm verschijnen op het alfanumerieke display om de bediener te begeleiden bij de paar stappen die nodig zijn voor de berekening van het gemiddelde gewicht per stuk en het bepalen van de partijgrootte. Het werk van de bediener blijft tot een minimum beperkt.

Alle telbewerkingen worden gebaseerd op een interne resolutie van 200.000 verdelingen, waardoor een zeer grote nauwkeurigheid bij het tellen is gegarandeerd.

De installatie wordt geleverd met een ingebouwde weegschaal van — naar keuze — 10 kg, 25 kg of 50 kg. Verder is aansluiting van een afzonderlijk weegplatform mogelijk (capaciteiten van 1 kg tot meer dan 10 ton) voor het tellen van uitzonderlijk kleine onderdelen of voor zware lasten. Model 8186 heeft een data-uitgang voor aansluiting aan een computer of printer. Bruto, tarra en netto gewicht, gemiddeld, gewicht per stuk en de telling kunnen worden uitgevoerd. Tarra en gemiddeld gewicht per stuk

kunnen in de 8186 worden ingevoerd vanuit een computer. Men heeft de keuze uit drie monstermethoden om een grotere nauwkeurigheid en snelheid mogelijk te maken:

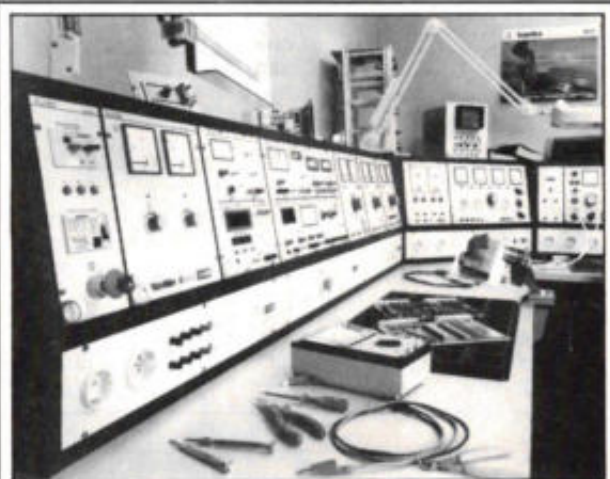
- Normale monstername: gebruikt voor op- en aftellen wanneer met variabele monsters of met een bekend gemiddeld stuksgewicht wordt gewerkt;
- Intelligente monstername: gebruikt voor op- en aftellen. Op basis van een eerste monster van 5 vertelt het toestel de bediener hoeveel stuks nog moeten worden toegevoegd om een van te voren ingestelde minimale gewichtswaarde te bereiken. Na het toevoegen van deze onderdelen verschijnt de totaal telling op het display;
- Monstervermeerdering: gebruikt voor op- en aftellen. Met deze procedure kan de operator het gemiddelde gewicht per stuk telkens opnieuw laten berekenen op basis van een steeds groter worden staal. Daardoor wordt de telnaauwkeurigheid keer op keer groter.

De weeginstallatie is volkomen draagbaar en kan ook werken op een accu.



*Int.: Toledo NV, 84 Walravensstraat, 1660 Beersel (LOT) (02) 3765190.
Toledo Nederland, Lekstraat 15, 5347 KT Oss (04120) 47775.*

De professionele oplossing



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

- 1 een breed pakket meubilair dat altijd voorziet in uw behoefte
 - 2 meetunits (o.a. voor elektronika- en elektroservice, hoogspanningstesten, draaistroom en pneumatiek workshops, enz.) kunnen worden ingeschoven in een meetopstand, welke op de werktafel wordt geplaatst. Delen kunnen worden voorzien van een blind paneel of leeg chassis voor toekomstige uitbreiding of inbouw van eigen apparatuur.
- Bel ons voor de ideale oplossing.



vogel's

Hondsruglaan 93c,
5628 DB Eindhoven,
Telefoon 040-415547

DATALOG 82

Zoekt u de juiste transiënt-recorder?

Datalog 82 biedt u een complete serie programmeerbare modulaire transiënt-recorders van LeCroy met afdastfrequenties van 1 Mhz tot 200 Mhz. Datacommunicatie met uw (personal) computer kan plaats vinden met een IEEE-488 interface. De modulaire opzet biedt u de mogelijkheid optimaal te kiezen met betrekking tot afdastsnelheid, aantal ingangen, bits en geheugenlengte.

Overzicht LeCroy transiënt-recorders

model	ingangen	sampling	bits	geheugen
8210	4	1 Mhz	10	n.x32 k
2264	1-8	4 Mhz-0,5 Mhz	8	n.x32 k
8837	1	32 Mhz	8	1 x 8 k
8818	1	100 Mhz	8	n.x32 k
8828	1	200 Mhz	8	n.x64 k

Wilt u meer weten? Bel of schrijf even.

DATALOG 82, ACACIALAAN 9, 5581 WAALRE, TEL. 04904 - 5856



DATALOG 82

Hoe zwaar wegen uw kilo bits?



Neem nou onze EPROMs, die zijn er van 2 tot 512 kilobit 'oude types en hypermoderne versies, razendsnel en uit voorraad.

Zwaar wegen bij ons: uitwisselingsmogelijkheden (JEDEC-pinning), continuïteit (naast oude types als 1702A hebben we de allernieuwste en snelste types zoals 256 met 512 in aantocht), service (informatie voorziening, snel programmeren d.m.v. interactief programmeer algoritme), betrouwbaarheid (alle EPROMs).

Och, en dan hebben we 't nog niet eens over de pin-kompatible statische RAMs, dynamische RAMs en controllers voor snelle en main-frame toepassingen; zowel op componenten- als op printkaart- of systeemniveau.

Wilt U meer weten? Bel dan:

Arcobel bv

mikro-elektronika innovatie centrum

Postbus 344, 5340 AH Oss.
Telefoon 04120-30335*.

het logische alternatief

Thandar TA2080 logic analyzer

- ☐ 8 kanalen 20MHz
- ☐ 8 bit x 252 byte datageheugen
- ☐ 8 bit x 252 byte referentiegeheugen
- ☐ triggerkombinatie van 23 kanalen
- ☐ samplingsnelheid DC tot 20MHz
- ☐ synchroon of asynchroon clocking
- ☐ µP disassembler en RS232 optie verkrijgbaar
- ☐ verdere specificaties op aanvraag



- ☐ model TA2160 is 16-kanaals uitvoering
- ☐ prijs TA2080 f 9.270,-;
TA2160 f 16.398,- ex btw



KONING EN HARTMAN

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

bon

voor meer informatie

- ☐ TA2080 8 kanaals logic analyzer
- ☐ TA2160 16 kanaals logic analyzer
- ☐ catalogus "meet en testapparatuur"

naam: _____

bedrijf: _____

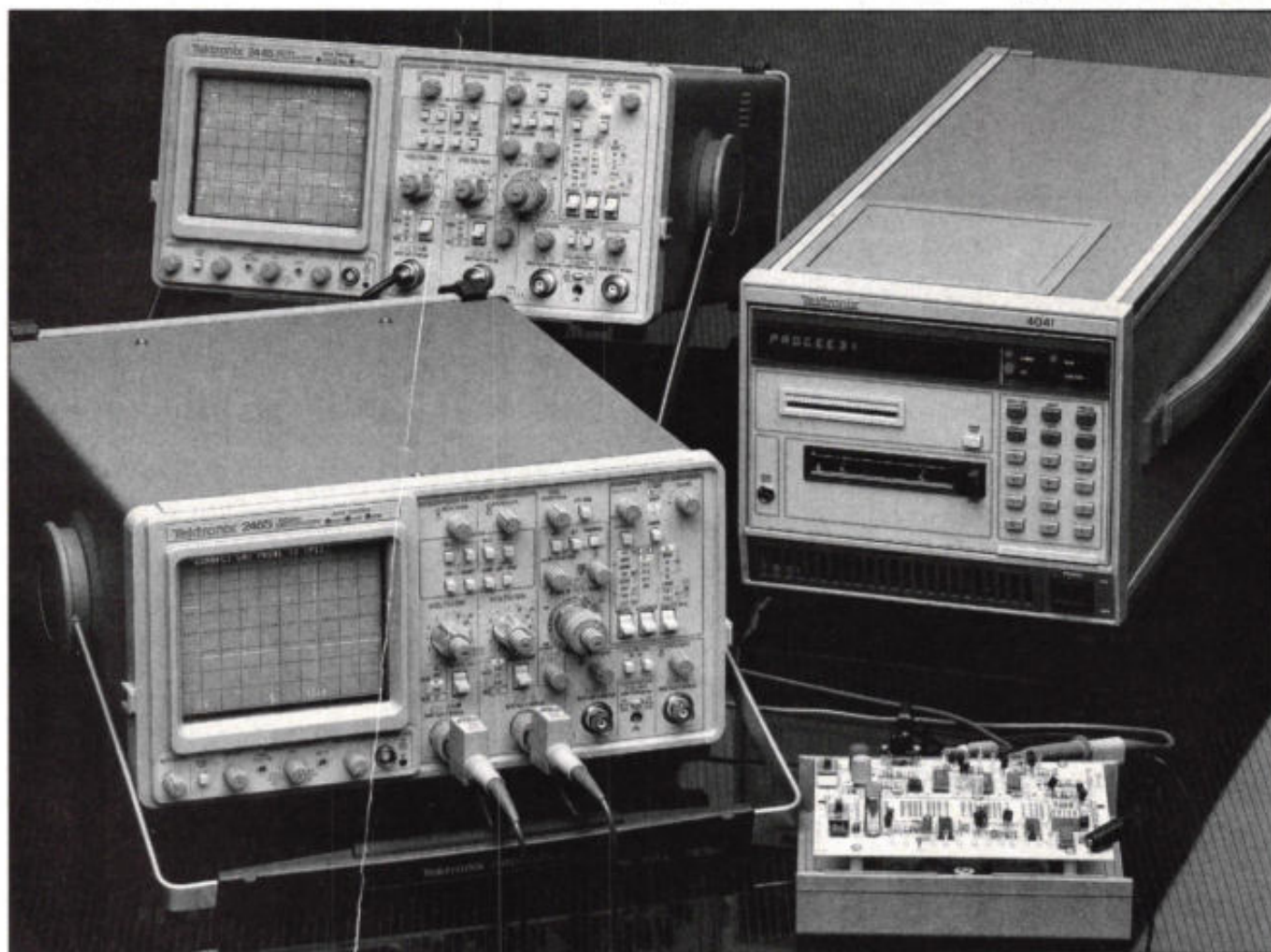
adres: _____

plaats: _____

telefoon: _____

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

GPIB en TV opties voor Tek's 2400 serie. **U specificeert uw meetbehoeften,** **wij bouwen de scoop die u nodig heeft.**



Uitgevoerd met GPIB optie, zijn de oscilloscopen van het type 2445 (150MHz) en 2465 (300 MHz) krachtige, semi-automatische meetsystemen voor toepassing in bijvoorbeeld productie-test omgevingen. De GPIB optie is een talker/listener die de functies van de scoop instelt, ondervraagt, of de bedieningsorganen elektronisch ontkoppelt. Hij communiceert meetwaarden via de IEEE-488 bus en biedt volledige afstandsbesturing van de TV optie.

De TV optie maakt van de standaard 2445/2465 oscilloscoop een uiterst veelzijdig TV/video meet-systeem.

Het tellen van lijnen behoort tot het verleden doordat het nummer van de lijn waarop getriggerd wordt, direkt van het scherm kan worden afgelezen. Een backporch clamp schakeling zorgt voor een stabiele weergave van samengestelde video signalen.

Tek 2400 serie oscilloscopen met opties: Geen bouwpakketten maar maatwerk. U bepaalt vooraf welke versie u nodig heeft, wij bouwen hem. 2445 (150 MHz), 2465 (300 MHz), draagbaar of inbouw, met of zonder TV, GPIB optie. En welke configuratie u ook kiest, 3 jaar volledige garantie is standaard.

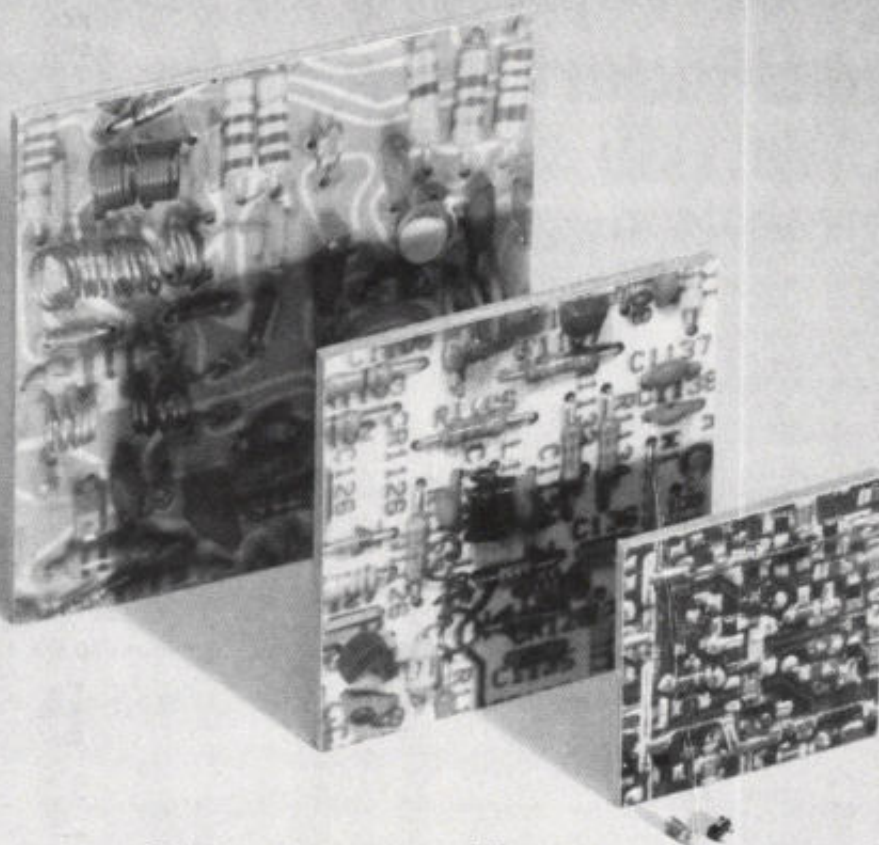
Ontdek de vele mogelijkheden die de Tek 2400 serie u kan bieden.

Bel 02968-1456, of stuur onderstaande coupon in een open, ongefrankeerde envelop naar:
 Tektronix Holland NV,
 Antwoordnummer 8538,
 1160 VC Badhoevedorp.

Stuurt u mij meer informatie over Tek's 2400 serie oscilloscopen,
☐ met GPIB optie ☐ met TV optie

Naam: _____
 Bedrijf: _____
 Adres: _____
 Postcode/Plaats: _____
 Tel: _____ tst _____

Over miniaturisering gesproken...



U hoeft er niet langer mee te wachten

Waarmee?

Met de directe toepassing van MiniMELF en Chip halfgeleidercomponenten voor bovenzijdemontage (SMD).

Waarom?

Omdat er hier voor u nog meetbare voordelen aanwezig zijn.

Dankzij de SMD-techniek kunt u:

- de snelheid voor het bestukken van printed circuit boards verhogen
- de kosten voor het bestukken van printed circuit boards verlagen
- de afmetingen van de printed circuit boards beperken.

En waarom nu?

Om uw concurrentiepositie te handhaven, de produktiekosten te verlagen, opdrachten te garanderen en de opbrengst te stabiliseren.

ITT Semiconductors helpt u daarbij

Met een nieuw programma van SMD-halfgeleidercomponenten in hermetisch gesloten MiniMELF-glasbehuizing en TO 236-plastic-behuizing.

- transistors
- universele diodes
- tunerdiodes
- schakeldiodes
- brandbreedteschakeldiodes
- 500 mW zenerdiodes
- siliciumoxide condensatoren.

Direct leverbaar via onze distributors of rechtstreeks bij ITT Semiconductors.

Geen reden dus om langer te wachten!

ITT Standard Nederland, P. O. Box 118, 2700 AC Zoetermeer, Tel. (079) 41 02 24, Telex 32 360

ITT Semiconductors, Sales Office Benelux, c/o BTMC, Francis Wellesplein 1, 2018 Antwerpen, Tel. (03) 238 13 12, Telex 72 128

ITT
Semiconductors

Ilia is een internationale onderneming die personenzoek- en communicatiesystemen voor bedrijven en instellingen ontwikkelt, produceert, verkoopt en installeert en zorg draagt voor de service. In een aantal Europese landen hebben wij eigen verkoopvestigingen.

Door de toenemende vraag naar onze bestaande producten, naast de ontwikkeling van nieuwe apparatuur waarbij de meest geavanceerde technologieën worden toegepast zowel in het produkt als in de produktiemethoden, is het nodig om binnenkort onze afdeling Elektronische Engineering uit te breiden met een jonge enthousiaste

HTS'er ELEKTRONIKA,
met specialisatie op HF-techniek.

Zijn taak zal vooral bestaan uit:

- het productierijp maken van nieuw ontwikkelde HF-apparatuur, zowel zenders als ontvangers,
- het ontwerpen van testapparatuur en testprocedures t.b.v. productie- reparatie-afdelingen.

De geschikte kandidaat voldoet in ieder geval aan de volgende eisen:

- diploma HTS-Elektronika, specialisatie HF-techniek (ook zij die dit voorjaar hun diploma behalen kunnen solliciteren),
- beschikken over inventiviteit, creativiteit en doorzettingsvermogen,
- gevoel voor en enige kennis van automatisering hebben,
- Engels en Duits behoorlijk beheersen zowel in woord als in geschrift,
- bereid zijn tot verdere (avond)studie,
- woonachtig zijn in Emmen of directe omgeving, of zich daar op korte termijn willen vestigen,
- leeftijd $\pm$ 22-28 jaar.

Schriftelijke of telefonische sollicitaties kunt u richten aan onze afdeling Personeelzaken, waar u desgewenst ook nadere informatie kunt inwinnen.



NIRA PRODUCTIE NEDERLAND BV
Nautilusstraat 3, Postbus 15, 7800 AA Emmen
Tel. 05910-18200

Ringkern-Transformatoren

met
ingegoten
bevestiging

NIEUW!



Vraag folder aan bij:

BELPA BV

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

DUGRAS DUGRAS DUGRAS

DUGRAS DUGRAS DUGRAS DUGRAS DUGRAS DUGRAS

DUGRAS DUGRAS DUGRAS DUGRAS DUGRAS DUGRAS

**Gedrukte
bedrading**
(professioneel)

Van de eenvoudigste
enkelzijdige tot de meest
ingewikkelde dubbel-
zijdige

DOORGEMETALISEERDE
prints.

**Snelle levering, gunstige
prijzen. Ideaal voor uw
proefprint.**

**DUGRAS BV**

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

DUGRAS DUGRAS DUGRAS

Nabestellingen

Reeds verschenen nummers van Elektronica zijn na te bestellen door per gewenst nummer 15 over te maken op girorekening 4017050, ten name van Kluwer Technische Tijdschriften te Deventer, onder vermelding van „Elektronica“. Vergeet niet aan te geven welk(e) nummer(s) u wenst te ontvangen. Nummers zijn tot twaalf maanden na verschijnen leverbaar.

84/5, 9 maart

Instrumentatiesysteem met micro-processor

Deel 1 van een driedelige serie over het ontwerp en de toepassingen van een instrumentatiesysteem op basis van de Z80 microcomputer.

84/6, 23 maart

THEMANUMMER ELEKTROMAGNETISCHE COMPATIBILITEIT

84/7, 6 april

EPROM-emulatie bij software-ontwikkeling

Relais en micro-elektronica

Een van de oudste elektrotechnische componenten is nog steeds populair. Instrumentatiesysteem met microprocessor (2)

Speedwire, soldeerloos printkaart-systeem

84/8, 20 april

Netwerkanalyse en netwerkanalysatoren

Algemene principes van de analyse en de werking van de analysatoren. Instrumentatiesysteem met microprocessor (3)

Diodelasers, lichtbronnen met toekomst

Grondslagen voor het ontwerpen van vermogensversterkers

Kwaliteitsschakelingen met darlington. Toepassingen van het Wiegand effect

Een magnetisch schakeleffect met speciaal geprepareerde ferromagnetische draden

84/9, 4 mei

Signatuuranalyse

Een meetmethode voor digitale syste-

men. Geautomatiseerd meten met 100 MHz geheugenoscilloscoop

Netwerkanalyse en netwerkanalysatoren (2)

Specificaties van sample & hold schakelingen

84/10, 25 mei

SMA, stille revolutie in de elektronica

Componenten en systemen voor oppervlaktemontage. Elektriciteit uit zon en zand

Toepassing van zonnecellen en zonnepanelen. Onderdrukken van spanningspieken

Eigenschappen en fabrikanten van variators

Handmultimeter brengt licht in de duisternis

Digitale multimeter met lichtgevend LC-display

Adverteerdersindex

Belangrijke telefoonnummers

Advertentie-reserveringen:
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
Nippon Keisoku Inc.
(c/o Mr. Y. Yamamoto)
P.O. box 410,
Central Tokyo 100-91
(03)292-0971
Japan

AEG 42
Alcom 19
Analog Devices 29
Arcobel 62
Avio Diepen 48

Belpa 65
Bourns 4, 5
De Buizerd Electronica 54
Burr Brown 28
B&O 16

CEC Instrumentation 56
Compcontrol 4
Compac 46

Datalog '82 62
Diode 54
Dugras 65

Elincom 52

Fluke 37

Gould Instruments Systems
0-3

Hestel 48
Hewlett Packard 28, 0-4

Intelligent Systems 50
ITT 64

Jobarco 45, 54

Keithley Instruments 34
Klaasing Electronics 38, 52
Koning en Hartman 12, 14
26, 36, 53, 57, 62, 62, 64

Manudax 48
Microtronica 52
Modelec 5

Nira 65
Nitek 19

Radikor 16, 34

Smitt 18
Softkey 58, 59
Strafotelex 14

Techmation Electronics 10
Tekelec Airtronic 11
Tektronix 0-2, 20, 35, 60
Teleparts 46
Tetraco 45

VMES 14
Vogels 61
V&N 18

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



barkode verwerking?

Bar- of streepjeskode is een der snelste, goedkoopste en betrouwbaarste methoden van data-entry en daarom veelzijdig toepasbaar.

Hewlett-Packard biedt een uitgebreid pakket medium-high-resolutie leespenen, dekodeer-modules en complete lezers.

Onze afdeling componenten voegt daar graag haar know-how en ondersteuning aan toe.

Bel nu rechtstreeks de opto-elektronika groep: 070-211041.



KONING EN HARTMAN

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

THE
PROFS

Gould,Innovatie en kwaliteit in digitale geheugen oscilloscopes.

NIEUW de GOULD 4030

GOULD introduceert de 4030, een nieuwe digitale geheugen scoop in de welbekende 4000 serie met uiterst aantrekkelijke prijs-prestatie verhouding.

DE ADC'S EN SCHRIJFSNELHEID!

De 4030 heeft twee ADC's; één per kanaal; met maximaal 20 MHz omzetsnelheid en twee geheugenblokken van 8 bit X 1024. Dank zij de 20 MHz digitalisatiesnelheid realiseert de 4030 een schrijfsnelheid van 100 cm/ μ s en dank zij de twee onafhankelijke ADC's + geheugens is optimale resolutie en snelheid ook in tweekanaals bedrijf gegarandeerd.

DISPLAY MODES!

De 4030 heeft *alle* gangbare display modes: Single shot, Refreshed en Roll. De geheugeninhoud van beide kanalen kan afzonderlijk worden vastgezet voor referentiemetingen. En uiteraard is pre-triggering mogelijk, op 25, 75 en 100%.

AUTOMATISCHE ANALOGE UITGANG!

Standaard heeft de 4030 een tweekanaals analoge uitgang voor signaal hard copies. En dank zij de automatische trigger re-arm voorziening kan de 4030 volledig automatisch transiënts opnemen en uitschrijven, ... ideaal voor duurmelingen.

DE 4030 ALS ANALOGE SCOOP!

Een standaard instrument met de volgende uitstekende specificaties:

- 20 MHz bandbreedte
- 2 mV/cm tot 25 V/cm gevoeligheid
- 50 ns/cm tot 0,5 sec/cm tijdbasis
- Actief TV trigger circuit
- X-Y weergave
- AC, DC, Add, Invert

DE PRIJS!

De 4030 is uiterst aantrekkelijk geprijsd. Vraag daarom snel prijsinformatie aan ..., en laat u tevens deskundig voorlichten hoe de 4030 u kan helpen in het opvoeren van meet-efficiency; nauwkeurigheid; produktie, enz.

Bel of schrijf naar:

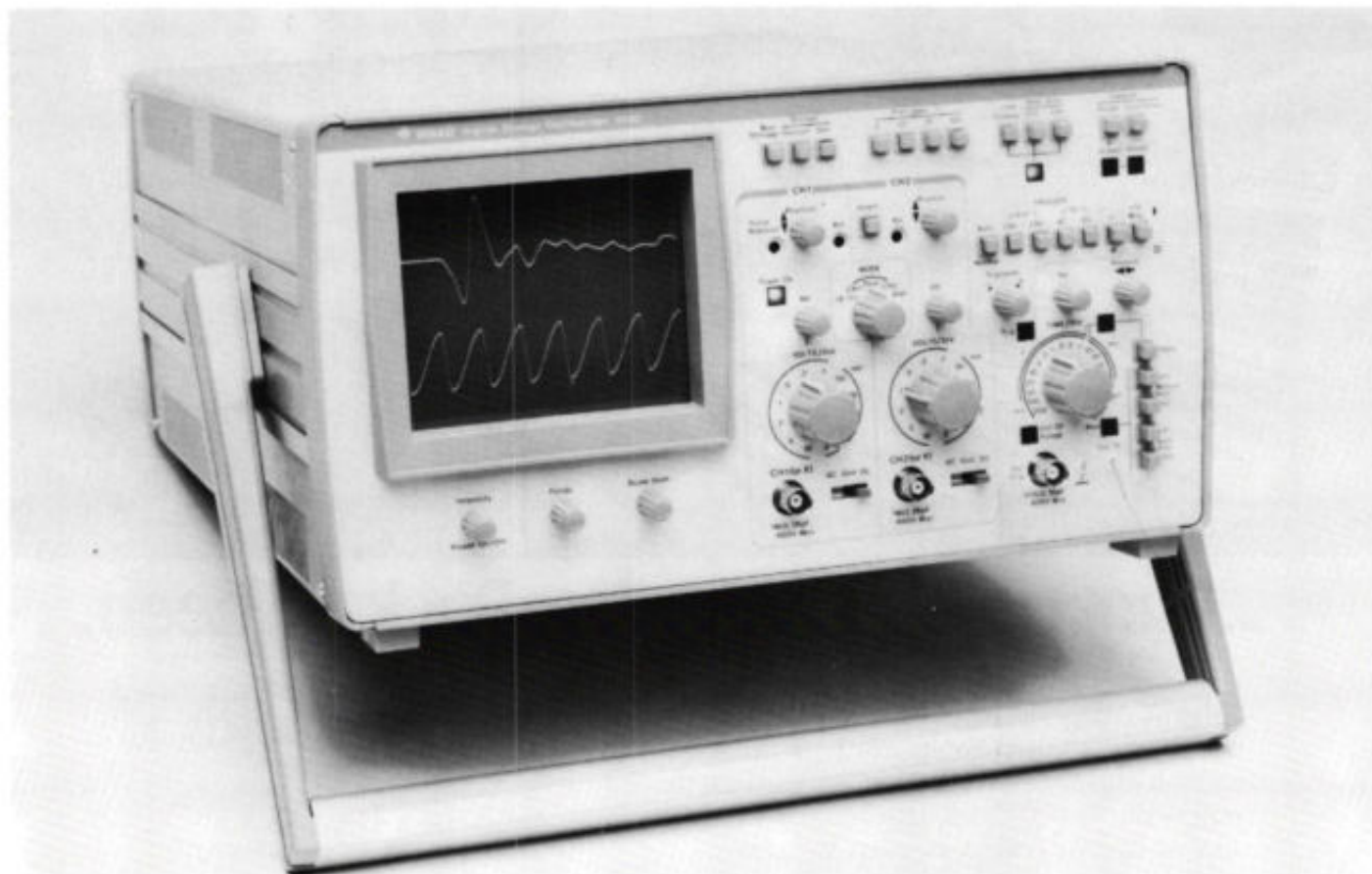
GOULD INSTRUMENTS SYSTEMS NETHERLANDS

ANTWOORDNUMMER 1502

1200 WL KORTENHOEF

tel. 035-63418

telex 43514 gisn nl



Voor opto-elektronische componenten van de hoogste kwaliteit...



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

Intensief fundamenteel onderzoek, op de gebruiker afgestemde ontwikkelingsprogramma's en geavanceerde fabricage-technieken hebben Hewlett-Packard tot de meest vooraanstaande leverancier van opto-elektronische componenten gemaakt.

Het programma bestaat uit LED's, numerieke en alfa-numerieke displays, opto-couplers, streepjescodelezers, componenten en multiplexers voor glas-vezel verbindingen en rotatie-transducers.

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

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



**HEWLETT
PACKARD**