

ELEKTRONICA

VAKTIJDSCHRIFT VOOR DE ELEKTRONICUS

- Lasermachine met microprocessorbesturing
- Halfgeleider-superstructuren maken chips sneller
- Agenda 1984



Met HP-IB kan Bently Nevada calibratietesten nu tien keer zo snel verrichten.

Tijdsbesparing met HP-IB.

Om precies te zijn in dertig minuten kan Bently Nevada een volledige calibratieprocedure uitvoeren die voorheen vijf uur kostte. Maar tijdsbesparing is niet het enige belangrijke voordeel vindt Bently Nevada.

Kwaliteit van essentieel belang.

Directeur C.G. de Waal: "Bij ons staat kwaliteit voorop. De apparatuur die wij gebruiken moet altijd werken. Met dit HP-IB systeem zijn we in staat complete calibratietesten automatisch uit te voeren.

Alle instelpunten worden over het gehele bereik gecontroleerd met een perfectie die vroeger niet haalbaar was. En als extra service kunnen we onze klanten een volledig meetrapport verstrekken!"

HP-IB voor een volledige aanpak.

De Hewlett-Packard Interface Bus stond model voor de internationale IEEE-488 norm.



Voor het ontwerpen van een HP-IB meetsysteem kunt u kiezen uit ruim 200 Hewlett-Packard instrumenten en controllers.

Met behulp van uitgebreide documentatie en standaard softwarepakketten kunt u snel en betrouwbaar geautomatiseerde HP-IB meetsystemen configureren en implementeren.

Ontdek, net als Bently Nevada, wat Hewlett-Packard voor uw bedrijf kan betekenen.



Wat doet Bently Nevada. Bently Nevada is een wereldomvattend bedrijf, gespecialiseerd in apparatuur voor het meten aan roterende machines (trillingsgedrag, axiale verplaatsing, temperatuur, toerental etc.).

Tot de kring van vaste klanten behoren belangrijke ondernemingen in de petrochemische industrie en elektriciteitsbedrijven.

Voor het controleren van machinetestapparatuur ontwikkelde de Nederlandse vestiging een automatisch testsysteem dat geheel uit instrumenten van Hewlett-Packard bestaat.

Voor een uitvoerige brochure kunt u contact opnemen met Hewlett-Packard Nederland BV, Bel Amstelveen 020-472021 of Eindhoven 040-326883.

U kunt ook een briefje sturen naar Antwoordnummer 57, 1180 VB Amstelveen.



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



**HEWLETT
PACKARD**

23 december 1983
31e jaargang

ELEKTRONICA

MAKTIJDSCHRIFT VOOR DE ELEKTRONICUS

Uitgever van:

Kluwer Technische Tijdschriften BV
Postbus 23, 7400 GA Deventer
Telefoon: (05700) 91911 Telex: 49540
Verschijnt 22 x per jaar

Redactie:

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

Medewerkers:

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

Correspondenten:

Atlantic News Association (VS),
dr. W. Baier (Duitsland), K. Burton (VS), B. Dance
(Engeland), J. Gee (Frankrijk),
D. de Grooff (België), H. Dennert (Japan),
W. Roth (Duitsland),
L. J. Magid (VS), H. Saeys (België), M. 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 136,00 (incl. BTW)
Buitenland op aanvraag.
Losse nummers: Nederland f 4,75 (incl. BTW)
België f 9,00 (incl. BTW)

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

Betaling

Nieuwe abonnees ontvangen een stortings-acceptgirokaart.

Opzegging abonnementen

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

Telefoonnummers

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

België

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

Besteladres:

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

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

Ongeautoriseerde verveelvuldiging en/of openbaarmaking
van het geheel of gedeelten daarvan op welke wijze ook is
verboden. © 1983

„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:

De vakgroep Transduktietechniek van de
TH Twente ontwikkelde een instrument
waarmee met grote precisie een gefocus-
seerde lichtbundel kan worden gepositio-
neerd op een te onderzoeken preparaat.
Het instrument, dat door een microproces-
sor wordt bestuurd, is een voorbeeld van
een geavanceerd stukje fijnmechanica
(pag. 17).

(Foto: TH Twente)



ACTUEEL

Agenda 1984 8

COMPUTERTECHNIEK

Personal computer als ontwikkelsysteem 14

PRAKTIJK UIT HET LAB

Lasermachine met microcomputerbesturing 17

INDUSTRIËLE ELEKTRONICA

Beeldherkenning bij industriërobots (2) 27

FABRICAGETECHNIEKEN

Programmeerbare logica in de praktijk (3) 33

HALFGELEIDERS

Superstructuren maken chips sneller 45

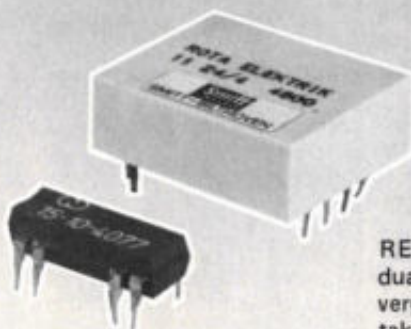
PRODUKTINFORMATIE

Telecommunicatie 53
Informatieverwerking 55
Componenten 57
Meetinstrumenten 59

Jaarinhoud 1983 62



REEDRELAIS



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

N.V. SMITT RELAIS
BREDERODESTRAAT 188
2000 ANTWERPEN TEL. 031 - 16.10.09

INSTRUMENTENFABRIEK H.M. SMITT B.V.
3720 AC BILTHOVEN - NL POSTBUS 140
TEL: 030 - 780813 TELEX 47600

Smitt
RELAIS

NIEUW! *Personal Instrumentation*



De 2100 Interactive State Analyser van North West Instruments is een geheel nieuwe ontwikkeling op het gebied van logic state analysers. Het systeem is zeer nauw gekoppeld aan een Apple II computer, waardoor programmering en verwerking van de gegevens geheel

of gedeeltelijk geautomatiseerd kan plaatsvinden.

Enkele specifieke eigenschappen zijn:

- menu systeem voor eenvoudige bediening
- 16 tot 80 kanalen
- geheugendiepte 1024 woorden, optioneel 4096
- maximale gesynchroniseerde

sample rate, geschikt voor de snelste microprocessors!

- 15 onafhankelijke triggervoorwaardes
- PASCAL operating systeem
- geschikt voor automatische metingen

MAAK SNEL KENNIS EN BEL VOOR DE UITGEBREIDE BROCHURE: 076-71 01 44 DIFA Benelux BV Electronic Engenieering

Heerbaan 222
4817 NL Breda

Telefoon: 076 - 710144
Telex: 54953



BUS-BAR SPECIALISTEN BIJ UITSTEK



- Bus-bars voor 19" systemen, verticaal.
- Bus-bars voor racks horizontaal.
- Bus-bars voor printmontage 1-2-3 lagen.
- Bus-bars voor hoge capaciteit printmontage.
- Bus-bars voor montage onder de I.C.
- Bus-bars op klantenspecificatie.

BEL VOOR INFORMATIE
023 - 319184



mulder-hardenberg b.v.

Voor Nederland:

westerhoutpark 1a,
postbus 3059,
2001 db haarlem
tel. (023) 319184 telex 41431

Voor België:

hoogeind 63,
b-2090 stabroek (antwerpen)
tel. (03) 568 7020 / 568 7015
telex 34708

TH Eindhoven en CME lenen elkaar personeel

De TH Eindhoven gaat personeel uitleenen aan het Centrum voor Micro-Elektronica CME in Eindhoven. Voor zover dat niet ten koste gaat van hun onderwijsstaak, kunnen medewerkers van de TH voor korte duur aan een project in het CME tewerk worden gesteld. Het omgekeerde, namelijk dat personeel of apparatuur van het CME wordt ingehuurd door de TH, is ook mogelijk.

In het weekblad voor personeelsleden en studenten van de TH Eindhoven vertelt de directeur van het CME, drs. Peter May, dat hij erg gelukkig is met de samenwerking met de TH. Hij verwacht regelmatig een beroep te kunnen doen op de elektronica-vakgroepen, bijvoorbeeld voor het ontwerpen en het zelf produceren van chips. Verder denkt hij veel gebruik te maken van de kennis op de afdeling Bedrijfskunde van de TH.

STROOMVERSNELLING

In januari van dit jaar startte het CME Eindhoven. Directeur en enige medewerker was toen Per May. Inmiddels heeft May hulp gekregen van een tiental medewerk(st)ers. Men heeft de bovenste verdieping ingericht van de kleinste van de twee kantorenflats die sinds enige tijd de sky-line-aspiraties van Eindhoven op de Fellenoord (aan de Pastoor Petersstraat 34) vorm moeten geven.

May is erg blij met de samenwerkingsovereenkomst die hij nu met de TH heeft. Volgens hem is het uniek dat hij nu mensen en apparatuur kan huren van de TH. Het werk wordt namelijk niet uitbesteed aan de TH, maar de mensen zijn voor de duur van een project in dienst van het CME en werken dan ook in het gebouw aan de Fellenoord. De TH krijgt van het CME dezelfde ver-

goedingen die ook bij contractresearch worden berekend.

May verwacht dat hij regelmatig een beroep zal doen op de TH-vakgroepen. De Eindhovense tak zal nog groeien tot maximaal dertig mensen in vaste dienst. Natuurlijk blijft er dan nog volop de mogelijkheid om niet-beschikbare expertise in te huren, bijvoorbeeld via de samenwerkingsovereenkomst.

Het Twentse CME zal een vergelijkbare ontwikkeling doormaken. In Delft heeft het CME een ander karakter; het is nauw verbonden met TNO, dat ook de salarissen betaalt. Er zullen uiteindelijk maximaal zeven mensen zorgen voor de werving van werk dat vooral door TNO zal worden uitgevoerd.

GOEDKOOP

De CME's worden op dit moment nog volledig gesubsidieerd door de overheid. Aanvankelijk vielen ze onder het Ministerie van Wetenschapsbeleid, maar toen dit werd opgeheven kregen ze hun subsidie van Economische Zaken. Het is de bedoeling dat de adviesbureaus, die zich richten op het midden- en kleinbedrijf, tegen 1986 redelijke eigen inkomsten hebben. Binnen een aantal jaren moet de subsidie ook worden teruggebracht naar een acceptabel minimum. Nog niemand weet echter wat dat minimum is. May denkt aan een formule



Het datasysteem van het CME Eindhoven: op microfiches staan meer dan een miljoen bladzijden met informatie over micro-elektronica.

zoals bij TNO: een kwart subsidie en de rest zelf verdienen.

Om de drempels vooral voor de kleine bedrijven zo laag mogelijk te houden zijn de eerste twee dagen die het CME aan advies besteedt gratis. Pas daarna wordt over geld gepraat. Een werkdag kost tussen de 600 en 1500 gulden, afhankelijk van het soort expertise dat wordt ingezet.

Uit ervaring van de eerste maanden blijkt dat de staf van het CME Eindhoven tweederde van de tijd bezig is met het benaderen van het bedrijfsleven. Vooral de land- en tuinbouw zijn druk bezig met automatiseren, maar ook de voedingsmiddelenindustrie en de CAD/CAM-bedrijfs zijn goede klanten. Ongeveer een kwart van de tijd gaat zitten in de speerpunten, die duidelijk verschillen van die van

Twente. Eindhoven werkt aan de flexibele automatisering, spraakherkenning en -generatie, robotica, CAD/CAM, lasertoepassingen; meer in het algemeen: de hardware. Twente werkt meer aan de ontwikkeling van software.

Als dienstverlening heeft het CME Eindhoven bijv. een voor iedereen toegankelijk datasysteem dat vrij uniek is. Op microfiches staan meer dan een miljoen bladzijden met informatie over micro-elektronica, zoals een adressenbestand van fabrikanten en hun vertegenwoordigers in Nederland, producten, specificaties, schema's, enz. De gegevens worden maandelijks geactualiseerd. Het data retrieval system kent drie ingangen: op onderwerp, op producent of dienst. In Nederland staan nog twee of drie van dit soort bibliotheken, maar die zijn niet openbaar.

Apple Europa: Nieuwe plannen, nieuwe producten

PARIS - Apple Computer is vol vertrouwen wat een nieuwe versie van de Apple III en andere producten betreft, waardoor een groot marktaandeel in concurrentie met IBM kan worden behouden en de verkoop in Nederland kan worden opgebouwd. "Ik ben ervan overtuigd dat de Nederlandse markt voor ons een heel goede zal zijn", zei Philip Roybal, Product Marketing Manager van Apple voor Europa, in zijn kantoor te Neuilly bij Parijs. En hij vervolgde: "Wij hebben pas ons eigen Nederlands verkoopteam opgericht. De Nederlandse markt heeft begrip voor computers en vertoont een bevredigende groei".

Roybal voorspelde, dat Apple's markt zal groeien niet ondanks IBM, maar dankzij IBM. "Wanneer er niemand anders zou zijn om de

markt mee te delen, dan zou hij niet zo snel groeien. Wij verwachten niet dat IBM spoedig een groter deel van de Europese verkoop zal verwerven dan Apple - misschien wel nooit". Ontwikkelt de Europese verkoop zich gunstig, dan opent Apple misschien een fabriek in Engeland. Een fabriek in Ierland - in de plaats Cork - is al in bedrijf. Het hoofd van de afdeling Marketing Europa zag met vertrouwen het verkoopdoel (10 000 Lisa-computers in 1983) tegemoet, ondanks het feit dat het op de markt verschijnen moest worden uitgesteld. Hij deelde mee dat de prijs (ongeveer 12 000 dollar en iets meer dan de prijs in de Verenigde Staten) bepaald niet zou afschrikken.

Amerikaanse geruchten dat de verkoop van de Apple III Computer, ondanks een prijsverlaging van zo'n 30%, zo teleurstellend verloopt dat dit type misschien wel uit

de markt zou worden genomen, sprak Roybal tegen. "Indien Apple III's niet zo snel verkocht worden als sommigen wellicht wensen, dan komt dat omdat we een alternatief hebben met de Apple 2E. Maar de Apple III wordt voor ons goed genoeg verkocht om gelukkig te zijn met de fabricage ervan", zei Roybal. Hij voegde eraan toe: "de produktiviteit bij Apple - omzet 200 000 dollar per medewerker per jaar - bedraagt tweemaal die van IBM en tienmaal die van National Semiconductor.

"Onze meest serieuze concurrent is IBM. Maar de werkelijke concurrentie ligt voor Apple niet bij IBM. Die concurrentie ligt namelijk in de traditionele manier van werken van mensen. Men moeten wij zien te winnen voor de computer, zodat ze hun oude werkgewoonten laten vallen."

"Onze taak bij Apple is om onze

produkten voor de gebruiker zo gemakkelijk mogelijk te maken. Slagen we daarin, dan doet het er niet toe welke andere firma's computers verkopen"

Jack Gee



Promotie ir. Leo Vogten (TH Eindhoven)

SYSTEEM VOOR SPRAAKONDERZOEK EN ONTWIKKELING VAN SPREKENDE APPARATEN

Het ontwikkelde systeem heeft zich een duidelijke plaats verworven bij het fundamenteel spraakonderzoek in het algemeen en bij de ontwikkeling van sprekende apparaten in het bijzonder. Zo is dit systeem toegepast bij de ontwikkeling van een spraakchip.

Dat zegt ir. Leo Vogten (Nuenen), die op vrijdag 18 november aan de Technische Hogeschool Eindhoven promoveerde op zijn proefschrift "Analyse, zuinige codering en resynthese van spraakgeluid". Hierin beschrijft de promovendus principe, uitvoering, resultaten en toepassing van een speciaal computersysteem voor analyse van de menselijke stem en voor het opnieuw samenstellen van spraak langs kunstmatige weg. "Spraak kan nuttig zijn bij de communicatie met apparatuur. Zeker daar waar ogen en handen al belast zijn, of waar visuele overdracht van informatie niet beschikbaar is, zoals bij sommige gehandicapten". Zo onderstreept de 38-jarige Leo Vogten het belang van dit onderzoek.

Het systeem is in de eerste plaats ontwikkeld als gereedschap voor het spraakonderzoek. Als toepassingen van dit systeem geeft hij in zijn proefschrift enkele voorbeelden een sprekende schrijfmachine voor visueel gehandicapten en een apparaatje waarmee diabetici zelf hun bloedsuikergehalte kunnen bepalen, waarbij het meetresultaat via spraak hoorbaar is zodat ook blinden of slechtzienden er kennis van kunnen nemen.

Promotoren zijn prof. dr. H. Bouma, hoogleraar perceptie- en informatieleer en prof. dr. ir. J. Schalkwijk, hoogleraar informatie- en communicatietheorie, beiden aan de TH Eindhoven. Ir. Leo Vogten is wetenschappelijk medewerker aan de TH Eindhoven en hij heeft zijn pro-

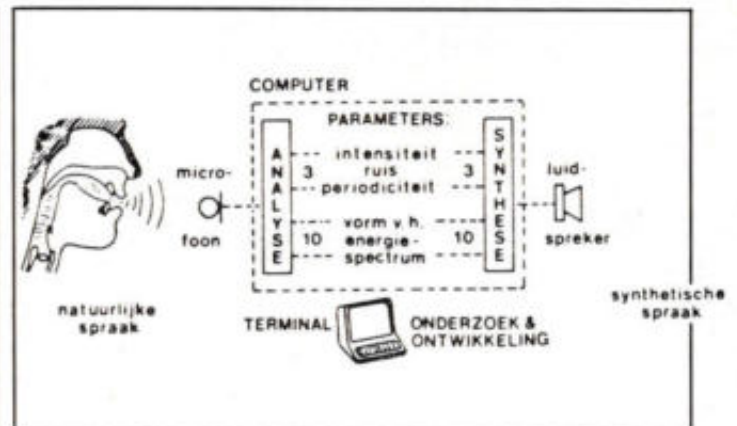
motie-onderzoek uitgevoerd op het Instituut voor Perceptie-Onderzoek (IPO). Het IPO is een samenwerkingsverband van de THE en de Philips Research. Hij studeerde in '71 aan de THE af als elektrotechnisch ingenieur.

MONDIGE APPARATEN

Door de stormachtige ontwikkeling van computers is het uitwisselen van informatie tussen mensen en apparatuur de laatste jaren sterk toegenomen. Meestal gaat die uitwisseling via beeldscherm, toetsenbord, printer en dergelijke, met geschreven taal als informatiedrager. De gebruiker voert de dialoog met de machine nog niet in gesproken taal. Toch is tussen mensen onderling de gesproken overdracht van informatie vaak snel en efficiënt; spreken en verstaan vereisen meestal minder inspanning dan schrijven en lezen en visueel of fysiek contact is niet noodzakelijk. "Mondige" apparaten treft men aan in hulpmiddelen voor gehandicapten.

Andere toepassingen ervan zijn te vinden in o.a. auto's (waarschuwingen via een stem uit het dashboard), in foto- en filmcamera's en in de speelgoedbranche.

Voor het gebruik van spraak bij computers is het nodig dat tekst die nu nog op een beeldscherm verschijnt moet worden omgezet in geluiden die door de mens als spraakuitingen te verstaan zijn. Woorden en zinnen moeten klinken als vloeiende en natuurlijke spraak, zodat de mens ze snel en moeite-



loos correct kan herkennen.

FUNDAMENTEEL PROBLEEM

Bij de ontwikkeling van "sprekende" apparaten is het fundamenteel probleem de grote veranderlijkheid van het geluid van de menselijke stem. Niet alleen tussen verschillende sprekers, maar ook bij een en dezelfde stem is de relatie tussen de waargenomen spraakklank en het bijbehorende geluid allesbehalve eenduidig. Bovendien zijn er eigenschappen in het spraakgeluid waarvan lang niet alle details noodzakelijk zijn voor correcte herkenning van spraakklanken of om die spraak als vloeiend en natuurlijk waar te nemen.

"In het spraakonderzoek in het algemeen, en bij de ontwikkeling van sprekende apparatuur in het bijzonder, streeft men er dan ook naar om de spraak zo ver te vereenvoudigen dat alleen datgene overblijft wat nodig is om aan de gestelde eisen voor die uitgifteapparatuur te voldoen. Naarmate die eisen hoger liggen en bijvoorbeeld niet alleen goed verstaanbare maar ook natuurlijk klinkende spraak is gewenst, zullen er in principe ook meer details in het verloop van de fysische eigenschappen bewaard moeten blijven. Maar welke dat dan zijn is nog deels onbekend en zal

door experimenteel onderzoek moeten worden vastgesteld," zo stelt Leo Vogten.

SPECIAAL SYSTEEM

Ir. Leo Vogten beschrijft in zijn proefschrift een speciaal systeem, dat de via een microfoon opgenomen natuurlijke spraak ontleedt in de belangrijkste bestanddelen. Deze analyse levert dertien parameters op die betrekkelijk langzaam veranderen, namelijk ongeveer met de snelheid waarmee de keel- en mondholte van vorm verandert. Deze parameters vertegenwoordigen fysische grootheden die direct verantwoordelijk zijn voor duidelijke elementen van de spraakperceptie, zoals toonhoogte, luidheid en klankkleur. Met die dertien parameters kan daarna de spraak elektronisch nagebootst worden. Door de parameters te wijzigen kan men het spraakgeluid manipuleren en zuinig beschrijven.

De resultaten hiervan kunnen met het systeem beoordeeld worden op verstaanbaarheid, kwaliteit en natuurlijkheid.

Vogten heeft met deze kennis natuurlijke spraak efficiënt beschreven, opgeslagen en weer gereproduceerd. En de verstaanbaarheid en kwaliteit van de synthetische spraak, die uit de luidspreker komt, hoeft niet onder te doen voor die van natuurlijke spraak.

Blochlijnen-geheugens

Veelbelovende Japanse vinding?

Een door Nippon Electric Company (NEC) in Japan ontwikkeld geheugen zou een opslagcapaciteit hebben die duizend maal groter is dan enig andere tot nu toe bekende chip. Dit niet-vluchtige geheugenelement heeft in beginsel zo'n grote capaciteit dat, naar NEC glooft, in de toekomst alle courante geheugens zoals diskettes en magneetbanden als achterhaald zullen kunnen worden beschouwd.

Het geheugen werd ontwikkeld door een team onder leiding van professor Susumu Konishi van de universiteit van Kyushu en maakt gebruik van zgn. Bloch-lijnen. Dit zijn minuscule gedraaide magnetische velden die worden aangetroffen in de wanden van conventione-

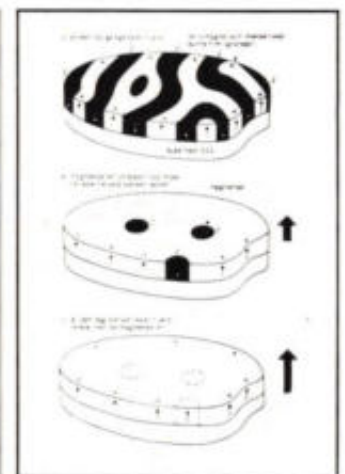
le magneetbellengeheugens. Rond iedere bel kunnen naar men aanneemt wel honderd lijnen worden gegenereerd waardoor de potentiële opslagcapaciteit aanzienlijk is te vergroten.

Op een oppervlakte van 1 cm² zou

men in beginsel meer dan 10⁹ bit kunnen onderbrengen. Toegangstijden bij blochlijngeheugens zijn betrekkelijk lang en bedragen waarschijnlijk meer dan 1 ms. Daarom zouden zij alleen geschikt zijn voor gebruik als extern geheugen. Volgens NEC zou een geschikte magneetbellenfilm op een chip met een oppervlakte van 1 cm² een opslagcapaciteit van 1,6 Gbit kunnen geven bij een toegangstijd van 100 ms.

Dat de eerste experimentele exemplaren van dit nieuwe geheugen eerder dan op zijn vroegst in 1985 beschikbaar zullen zijn is echter zeer onwaarschijnlijk.

B.Dance



Agenda 1984

JANUARI

7...10 Las Vegas

CES

Winter Electronics Show.
Int.: William T. Glasgow, 233 North Michigan Av., Suite 1607, Chicago, Ill. 60601, VS.

15...19 Tel Aviv

RAX

Tentoonstelling voor elektrotechniek en elektronica.
Int.: Stier Group Ltd., 203 Dizengoff St., Tel Aviv 63115, Israël.

17...19 Portland

Southcon/Mini micro

Tentoonstelling en congres voor elektronicatechnologie en microcomputers.
Int.: Electronic Conventions Inc., 999 North Sepulveda Blvd., El Segundo, CA 90245, VS.

17...20 Birmingham, VK

Which Computer

Int.: Clapp & Poliak Inc., 708 Third Avenue, New York, NY 10017, VS.

23...26 Tel Aviv

SOL

Tentoonstelling voor muziek, hifi, video en computers.
Int.: Exposition Sol, Stier Group Ltd., 203 Dizengoff St., Tel Aviv 63115, Israël.

24...26 Londen

Chemicals and materials for Electronics
 Conferentie van Society of Chemical Industry en Institution of Electrical Engineers.
Int.: Conference Secretariat, Society of Chemical Industry, 14/15 Belgrave Square, Lodon SW1X 8PS, VK.

24...26 San Jose

Advanced Semiconductor Exhibition

Tentoonstelling voor halfgeleiderstechniek.
Int.: Cartledge & Ass. Inc., 4030 Morpark Ave, Suite 205, San Jose, Ca. 95117, VS.

25...28 Tokio

Internecon Japan

Tentoonstelling en conferentie voor elektronica-productie.
Int.: Cahners Exposition Group, Hino bldg. 3F, 3-4-11 Uchikanda, Chiyoda-Ku, Tokio 101, Japan.

FEBRUARI

2...4 Tokio

Electro-Optics & Laser Exhibition

Int.: Cahners Exposition Group, Hino bldg. 3F, 3-4-11 Uchikanda, Chiyoda-Ku, Tokio 101, Japan.

2...8 Neurenberg

Int. Spielwarenmesse

Speelgoedbeurs met modelbouw en hobby.
Int.: Spielwarenmesse eG, Messezentrum, 8500 Neurenberg 30, BRD.

4...8 Frankfurt

Musikmesse

Int.: Messe- und Ausstellungs GmbH, postfach 970126, 6000 Frankfurt 97, BRD.

13...16 Koeweit

International Information Management Exposition & Conference

Tentoonstelling informatietechnologie.
Int.: Flexdata Ltd., Master House la Heronsgate, Edgware Middlesex HA8 8NG, VK.

14...17 Berlijn

Online '84

Beurs/congres voor technische communicatie.
Int.: Online GmbH, postfach 100866, 5620 Velbert, BRD.

18...22 Düsseldorf

Eurocom

Forum voor communicatie.
Int.: Nowea, postfach 320203, 4000 Düsseldorf 30, BRD.

20...23 Tel Aviv

FIS

Int. tentoonstelling voor kantoorautomatisering.
Int.: Stier Group Ltd., 203 Dizengoff St., Tel Aviv 63115, Israël.

22...28 Düsseldorf

Imprinta

Int. congres met tentoonstelling voor communicatietechnieken.
Int.: Nowea, postfach 320203, 4000 Düsseldorf 30, BRD.

27...2/3 Birmingham

Electrex '84

Int. elektrotechnische tentoonstelling.
Int.: Electrex Ltd., Wix Hill House, West Horsley, Surrey KT24 6DZ, VK.

28...1/3 Anaheim

Nepcon West

Tentoonstelling voor micro-elektronica.

MAART

6...8 Zürich

Int. Seminar über Digitale Kommunikation
Int.: Secretariaat IZS '84, Mrs. R. Agotai, ETZ F88, ETH-Zentrum, CH-8092 Zürich.

6...8 Bordeaux

Electron

Elektronica tentoonstelling.
Int.: Foire Internationale de Bordeaux, Parc des Expositions, BP 55, 33030 Bordeaux Cédex, Frankrijk.

9...12 Haifa

Computax

Int. tentoonstelling voor computersystemen en software.
Int.: Stier Group Ltd., 203 Dizengoff St., Tel Aviv 63115, Israël.

11...17 Leipzig

Voorjaarsbeurs

Int.: Leipziger Messeamt, Markt 11-15, postfach 720, DDR-7010 Leipzig, DDR.

11...18 Parijs

Festival Son et Image Video

Audio- en videobeurs.
Int.: SDSA, 20 rue Hamelin, F-75116 Parijs.

13...15 Zürich

Semicon Europa

Int. vakbeurs voor halfgeleiderstechniek.
Int.: Züspa, Thurgauerstr. 7, CH-8050 Zürich.

14...17 Tokio

DTC Japan

Tentoonstelling voor data-telecommunicatie.
Int.: Cahners Exposition Group, Hino bldg. 3F, 3-4-11 Uchikanda, Chiyoda-Ku, Tokio 101, Japan.

19...24 Utrecht

Technishow/Robot

Vakbeurs voor machines en apparaten voor de hout- en metaalverwerkende industrie, flexibele automatisering en industrirobots.
Int.: Koninklijke Nederlandse Jaarbeurs, postbus 8500, 3503 RM Utrecht.

20...22 Brighton

Electro-Optics Laser Exhibition

Int.: Cahners Exposition Group, Cavridy House, Ladymead, Guilford, Surrey GU1 1BZ, VK.

20...24 Basel

Didacta '84

Int. leermiddelenbeurs.
Int.: Secretariaat Didacta '84, postfach, CH-4021 Basel.

23...1/4 Genève

Int. uitvinderebeurs

Int.: Promex SA, 8 rue du 31 Décembre, 1207 Genève, Zwitserland.

28...29 Amersfoort

2nd European Conference on CAD/CAM Developments

Int.: Adviesbureau, Coninckstraat 20, 3811 WJ Amersfoort.

APRIL

4...11 Hannover

Hannover Messe '84

Int.: Deutsche Messe- und Ausstellungs-AG, Messengelände, Hannover 83.

5...8 Hongkong

Instrumentex '84

Tentoonstelling voor elektronica en meettechniek.
Int.: Industrial and Trade Fairs Ltd., Radcliffe House, Blenheim Court, Solihull, West-Midlands B91 2BG, VK.

5...12 Beijing

Internecon China

Beurs voor halfgeleiders en elektronica-productie.

Inl.: Cahners Exposition Group, Cavridy House, Ladymead, Guilford, Surrey GU1 1BZ, VK.

10...13 Hamburg

Intermag '84

Int. conferentie magnetisme.

Inl.: Prof. Walter E. Proebster, IBM Deutschland GmbH, 7030 Böblingen, BRD.

18...23 Amsterdam

Energie/Zon en Wind

Beurs voor energievoorziening en -bewaking, int. vakbeurs voor opwekking en gebruik van zonne- en windenergie.

Inl.: Adviesbureau voor Communicatie BV, H.J. van Heekplein 55/307, 7511 HN Enschede.

30...3/5 Londen

IDE

Tentoonstelling voor industriële ontwikkeling.

Inl.: Andry Montgomery Exhibitions Ltd., 11 Manchester Square, Londen W1M 5AB, VK.

MEI

1...3 Birmingham

Electronic Production Efficiency

Tentoonstelling en conferentie voor de fabriek van de toekomst.

Inl.: Networks Events Ltd., Printers Mews, Market Hill, Buckingham MK18 1JX, VK.

2...4 Berlijn

Video '84

Congres met beurs.

Inl.: AMK, Messedamm 22, 1000 Berlin 19, BRD.

5...9 Basel

Eurocast 84

Europese kabel- en satelliettelevisie tentoonstelling en conferentie.

Inl.: Eurocast, 5 Barrat Way, Tudor Road, Harrow, Middx HA3 5QG, VK.

5...14 Basel

Schweizer Mustermesse

Zwitserse industriebeurs

Inl.: Schweizer Mustermesse, postfach, 4021 Basel, Zwitserland.

8...10 Utrecht

Europe Software

Inl.: Koninklijke Nederlandse Jaarbeurs, postbus 8500, 3503 RM Utrecht.

8...11 Genève

Medelec

Internationale tentoonstelling voor medische elektronica en dataverwerking.

Inl.: Promex Service SA, CP 625, 1211 Genève 1, Zwitserland.

8...12 Wenen

Ifabo '84

Inl.: Wiener Messe AG, postfach 124, A-1071 Wenen.

8...12 Barcelona

Expotronica '84

Elektronica-tentoonstelling.

Inl.: Feria de Barcelona, Av. Reina M. Christina, E-Barcelona 4.

8...12 Lyon

Techex

Wereldtentoonstelling voor technologie-uitwisseling.

Inl.: SEPEL, BP 6416, 69413 Lyon Cédex 06, Frankrijk.

8...12 Lyon

Infora

tentoonstelling voor informatietechniek en industriële elektronica.

Inl.: SEPEL, BP 6416, 69413 Lyon Cédex 06, Frankrijk.

9...11 Frankfurt

Technotronics/Tele

Vakbeurs voor elektronica en telecommunicatie.

Inl.: FBT, Böckstr. 21, 6800 Mannheim 1, BRD.

15...17 Boston

Electro '84

Int. conferentie en tentoonstelling.

Inl.: Electronic Convention Inc., 8110 Airport Blvd., Los Angeles, Ca. 90045, VS.

15...18 Birmingham

Communications

Int. tentoonstelling voor telecommunicatie en radiotechniek.

Inl.: Industrial and Trade Fairs Ltd., Radcliffe House, Blenheim Court, Solihull, West-Midlands B91 2BG, VK.

16...22 Brussel

Interelectronic

Vakbeurs voor professionele elektronica.

Inl.: Interelectronic, Koloniënstraat 28, bus 3, B-1000 Brussel.

21...24 Böblingen

Europese Telemetrieconferentie

Inl.: Networks Events Ltd., Printers Mews, Market Hill, Buckingham MK18 1JX, VK.

22...25 Londen

Internationale tentoonstelling voor tekstverwerking.

Inl.: Business Equipment Trade Association, 8 Southampton Place, Londen WC1A 2EF, VK.

23...26 Singapore

Communicasia

Int. tentoonstelling voor elektronische communicatie.

Inl.: Singapore Exhibition Services Pte Ltd., 11 Dhoby Ghaut, 13-01 Cathay Building, Singapore 0922.

24...26 Innsbruck

2e Europese Mediasymposium

"Toekomst van televisie"

Inl.: Kongreßhaus Innsbruck GesmbH, Rennweg 3, A-6020 Innsbruck.

JUNI

3...6 Chicago

Summer CES

Beurs voor consumentenelektronica.

Inl.: William T. Glasgow, 233 North Michigan Av., Suite 1607, Chicago, Ill. 60601, VS.

5...7 Parijs

Tentoonstelling automatisch testen en testinstrumentatie.

Inl.: Networks Events Ltd., Printers Mews, Market Hill, Buckingham MK18 1JX, VK.

10...17 Poznan, Polen

Int. Beurs Poznan

Inl.: Int. Beurs Poznan, ul. Glogowska 14, Pl-60-734 Pozna.

14...17 Keulen

Internationale Computer Show 1984

Tentoonstelling voor kleine computers in beroep en hobby.

Inl.: KölnMesse, postfach 210760, 5000 Köln 21.

18...20 Wrocław, Polen

7th Int. Symposium on Electromagnetic Compatibility

Inl.: EMC-Symposium, Box 2141, PL-51-645 Wrocław 12.

18...21 Stuttgart

Telematica '84

Beurs voor videotex, microcomputers en kabelcommunicatie.

Inl.: Stuttgarter Messe- und Kongreß GmbH, postfach 990, 7000 Stuttgart 1.

19...21 Eindhoven

MicroCompona

Vaktentoonstelling voor micro-elektronica.

Inl.: Networks Events Ltd., Printers Mews, Market Hill, Buckingham MK18 1JX, VK.

19...21 Brighton

Qualex '84

Tentoonstelling en 10e int. Quality Assurance Conference.

Inl.: Networks Events Ltd., Printers Mews, Market Hill, Buckingham MK18 1JX, VK.

28...30 München

Eltec

Vaktentoonstelling voor elektrotechniek

Inl.: GHM, Theresienhöhe 14, 8000 München 12, BRD.

JULI

9...12 Las Vegas

National Computer Conference

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

Agenda 1984

10...14 Tel Aviv

Elcom

Int. beurs voor telecommunicatie.

Int.: *Israël Trade Fairs Center, pob 21075, Tel Aviv 61210, Israël.*

AUGUSTUS

16...18 Singapore

Internecon & Semiconductor

Int. tentoonstelling en conferentie voor computerbestuurde productie.

Int.: *Cahners Exposition Group SA, Suite 1301, 13th floor, Shaw Center, 1 Scott Road, Singapore 0922.*

27...5/9 Amsterdam

FiratoInt.: *RAI, Europaplein 8, 1078 GZ Amsterdam.*

28...30 Kopenhagen

Euromicro 84Int.: *Euromicro, TH Twente, postbus 217, 7500 AE Enschede.*

SEPTEMBER

3...6 Tel Aviv

Computax

Tentoonstelling computers en toebehoren.

Int.: *Stier Group Ltd., 203 Dizengoff St., Tel Aviv 63115, Israël.*

5...7 Londen

International Coil Winding ExhibitionInt.: *Intex & Conferences Ltd., POB 1, Ferndown, Dorset, BH22 9SY, VK.*

6...10 Milaan

Sim-hi-fi-ives '84

18de Int. tentoonstelling van muziek, hifi, video en consumentenelektronica.

Int.: *Assoexpo, Via Tiziano 19, 20145 Milano.*

19...28 Parijs

Sicob

Int. vakbeurs voor EDV, telematica, communicatie, kantoorautomatisering.

Int.: *Sicob, 6 Place de Valois, 75001 Parijs, Frankrijk.*

22...24 Brighton

Int Semiconductors ExhibitionInt.: *Cahners Exposition Group SA, Cavriety House, Ladymead, Guildford, Surrey GU1 1B2, VK.*

22...25 Brighton

Int. Broadcasting Convention and ExhibitionInt.: *The Institution of Electrical Engineers, Savoy Place, Londen WC2R 0BL, VK.*

24...28 Hongkong

Int. tentoonstelling computertechnologie.

Int.: *Industrial and Trade Fairs Ltd., Radcliffe House, Blenheim Court, GB-Solihull, West Midlands B91 2BG, VK.*

25...29 Malmö

Datakraft

Vakbeurs gedecentraliseerde dataverwerking.

Int.: *Malmö Mässhall, box 19015, 20073 Malmö 19, Zweden.*

OKTOBER

1...5 Ljubljana

Moderne elektronik

Int. elektronica tentoonstelling.

Int.: *Gospodarsko Razstavisce, Titova 50, 61000 Ljubljana, Joegoslavië.*

2...4 Parijs

Automatic Testing & Test InstrumentationInt.: *Network Events Ltd., Printers Mews, Market Hill, Buckingham MK18 1JX, VK.*

2...4 Rosemont

Nepcon Central

Tentoonstelling voor micro-elektronica en halfgeleiders.

Int.: *Industrial and Scientific Conference Management Inc., 222 West Adams Street, Chicago, Ill 60606, VS.*

8...12 Zagreb

Interbiro/Informatic

Int. tentoonstelling voor informatica en communicatie.

Int.: *Zagreber Messe, Aleja Borisa Kidrica 2, 41020 Zagreb, Joegoslavië.*

8...17 Amsterdam

Efficiency beursInt.: *RAI, Europaplein 8, 1078 GZ Amsterdam.*

14...18 Brussel

Induselec

Tentoonstelling voor industriële elektrotechniek.

16...18 Brighton

Internecon

Int. conferentie en tentoonstelling voor computerbestuurde productie.

Int.: *Cahners Exposition Group SA, Cavriety House, Ladymead, Guildford, Surrey GU1 1B2, VK.*

29...1/11 Tel Aviv

COM

Int. tentoonstelling voor technologie en communicatiesystemen.

Int.: *Stier Group Ltd., 203 Dizengoff St., Tel Aviv 63115, Israël.*

29...2/11 Amsterdam

FlarexInt.: *RAI, Europaplein 8, 1078 GZ Amsterdam.*

NOVEMBER

12...17 Utrecht

ElektrotechniekInt.: *Koninklijke Nederlandse Jaarbeurs, postbus 8500, 3503 RM Utrecht.*

13...17 München

Electronica

Int. vakbeurs voor elektronische componenten en systemen.

Int.: *Münchener Messe und Ausstellungsgesellschaft mbH, postfach 121009, 8000 München 12, BRD.*

20...23 Parijs

Pronic

Int. vakbeurs productietechniek en materialen voor de elektronica-industrie.

Int.: *SDSA, 20 rue Hamelin, 75116 Parijs, Frankrijk.*

27...30 Berlijn

Technologieforum Berlin

Int. innovatiemarkt, tentoonstelling en congres.

Int.: *AMK GmbH, Messedamm 22, 1000 Berlijn 19, BRD.*

Bijstelling vijfjarenplan voor Franse componentenindustrie

Frankrijk zoekt onafhankelijkheid voor de toelevering van sleutelcomponenten.

PARIJS - De Franse regering verruimde in 1983 de uitgaven voor de ontwikkeling van computers en elektronische componenten met 60%, als poging om de kans van slagen te vergroten van het nationale plan dat behelst om tegen 1990 te zijn ingelopen zijn op het hoge technologische peil van Japan. Hoge prioriteit in het tot en met 1986 lopende vijfjarenplan wordt gegeven aan de ontwikkeling van componenten, zodat de zware importdruk die daarop rust kan worden weggenomen. In 1983 pompte de Franse staat f 280 miljoen in het onderzoek- en ontwikkelingswerk, vergeleken met f 168 miljoen in 1982.

Aan lineaire IC's wordt voorrang gegeven boven digitale MOS en CMOS om een platform te scheppen voor de productie van consumentenelektronica en tevens om de activiteiten te bundelen in die sectoren waar de vraag het meest dringend is. Afgezien van de f 280 miljoen voor de ontwikkeling van lineaire IC's, stond ook dit jaar ook f 40 miljoen op de begroting voor de ontwikkeling van passieve componenten.

Volgens regeringskringen zal de automobielelektronica een van de voornaamste gebieden zijn waarop de aandacht wordt toegespijst. Men hoopt tegen 1986 een wat de lineaire componenten betreft gunstige handelsbalans te hebben bereikt. Ook kent de regering bijzonder gewicht toe aan de ontwikkeling van EPROM- en EEPROM-geheugens en statische CMOS-geheugens. Veel nadruk krijgen in het nieuwe plan de categorieën microprocessoren 8086 en 6800, in tegenstelling tot de 16000's.

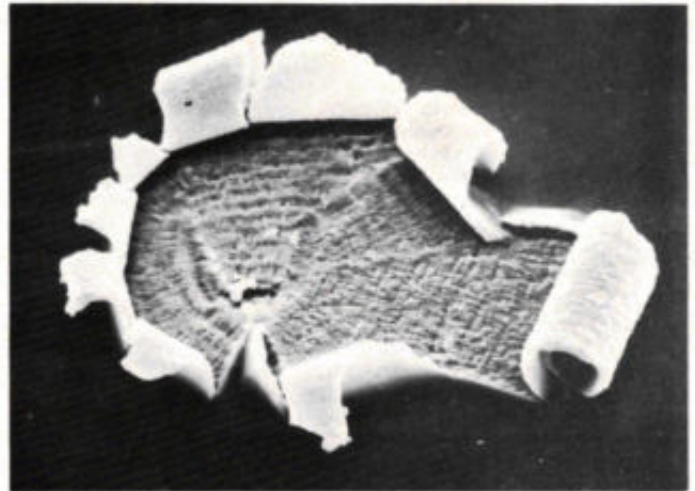
Wat de digitale bipolaire componenten betreft gaat de overheids-

hulp voornamelijk naar Philips' Franse dochter *Radiotechnique*. Maar Matra Harris Semiconductor zal binnenkort ook profiteren van de technologie-overdracht van het Amerikaanse Harris-concern aan Frankrijk.

Frankrijk heeft van het verloren gegane terrein op het gebied van MOS en CMOS gedurende het eerste "Nationale Componenten Programma", dat begon in 1979 en in 1982 werd afgesloten, al veel teruggewonnen. Bedoeld plan maakte het Frankrijk mogelijk om die technologie te verwerven die noodzakelijk is voor de massaproductie van componenten. Maar de Franse componentenindustrie die over 1982 een verlies boekte van f 160 miljoen zal, maar wordt verwacht, over 1983 eenzelfde miserabel beeld vertonen.

Frankrijk mikt er nu op een derde deel van de Europese IC-markt te veroveren. Wel veronderstelt men dat Thomson-CSF in Frankrijk een taai gevecht voor de boeg heeft met ondermeer ITT Semiconductors - Freiburg.

Jack Gee



Nee, dit is geen schaalte kroepoek. De foto heeft betrekking op een zeer klein, maar uiterst belangrijk element van het fundamenteel onderzoek dat wordt uitgevoerd door Standard Elektrik Lorenz in Duitsland. Met behulp van de elek-

tronenmicroscop is een breuk gevonden in een niobiumoxyde-laag, die wordt gebruikt bij de productie van condensatoren. De breedte van deze foto komt in werkelijkheid overeen met een afstand van 0,1 mm.

Fabricagefaciliteit voor IC's

Binnenkort is het mogelijk om door de TH Eindhoven IC's te laten fabriceren. Momenteel wordt in het L-paviljoen van de TH gebouwd aan een chipslaboratorium, ook wel EFFIC (Eindhovens Fabricage Faciliteit voor IC's) genoemd. Medio 1984 kunnen er de eerste chips worden gefabriceerd. De totale kosten van dit laboratorium zijn geraamd op 2,7 miljoen gulden.

De productie-eenheid voor IC's bestaat uit een ruimte waarin het stof-

niveau, de temperatuur en de relatieve vochtigheid nauwkeurig kunnen worden beheerst. De luchtbehandelingsapparatuur hiervoor is al grotendeels geïnstalleerd.

De ruimte bestaat uit een zgn. rode en gele kamer ten behoeve van de fotografische processen en uit ruimten die geschikt zijn voor de overige processtappen, zoals etsen, reinigen, diffusies, metaal opdampen en ionenimplantatie.

De productiefaciliteit is in de eerste plaats bedoeld voor onderwijs- en onderzoekdoeleinden, maar ook bedrijven kunnen in de toekomst bij het EFFIC chips laten fabriceren.

Uitreiking Prix Telemecanique

Eerder dit jaar heeft Telemecanique mensen met technisch vernuft, bij bedrijfsleven, overheidsinstellingen en technisch onderwijs uitgedaagd om hun inventiviteit te bewijzen door mee te dingen naar de Prix Telemecanique, door een idee of ontwerp in te zenden op het terrein waarop Telemecanique zich beweegt (elektrotechniek/elektronica).

De jury, bestaande uit prof. ir. W. den Ouden (TH Delft), ir. A.J. Allaart (TH Delft), ing. A. van Wijnngaarden (hoofdredacteur Polytechnisch Tijdschrift), A. de Blaauw (adj. dir. VEV Nijkerk) en C.W.S. van Raay (Telemecanique), had geen enkele moeite om de prijs voor de categorie "bedrijfsleven" toe te kennen aan de heer F. van 't Hof, werkzaam bij Vogelenzang de Jong te Krimpen a/d IJssel, voor de inzending: "Een verticale bewe-

ging met een horizontale applicatie, t.w. een lieraandrijving aan boord van mosselkotters".

Voor de categorie onderwijs heeft de jury gemeend een eervolle vermelding te moeten toekennen voor de inzending van de heren J. Kolle en S. Schultenlopper van de MTS West-Friesland te Hoorn: "Tekensjabloon IEC 671", vanwege de originaliteit en de educatieve waarde.

**REDACTIE, UITGEVER EN
MEDEWERKERS VAN
ELEKTRONICA WENSEN U
EEN VOORSPOEDIG 1984!**



Frans spoedprogramma voor snelle expansie videotex

PARIJS – Het Franse Ministerie van Telecommunicatie heeft een spoedprogramma afgekondigd om het bestaande aantal van 50 000 videotex-terminals in Franse huisgezinnen en kantoren uit te breiden tot 600 000 aan het eind van 1984. Verwacht wordt dat in het midden van 1985 meer dan 1 miljoen beeldstations in gebruik zullen zijn als onderdeel van het ambitieuze Franse plan om rond 1990 elk van de 30 miljoen nu in gebruik zijnde telefoons te hebben gekoppeld aan een beeldstation.

De massale installatie van deze kleine beeldstations, officieel bekend als *Minitels* bij de Franse telecommunicatiediensten, heeft dit jaar al een order voor 100 000 stuks opgeleverd voor La Radiotechnique, de Franse dochter van Philips. De expansie van de markt voor deze apparaten is onderdeel van een politiek om het Franse nationale videotex-netwerk Teletel uit te breiden. De Franse PTT, die afgezien van de kosten voor onderzoek en ontwikkeling tot en met 1982 ruim 600 miljoen gulden heeft geïnvesteerd in Teletel, geeft op dit moment 600 miljoen gulden per jaar uit om nieuwe gebruikers te winnen.

De belangrijkste beschikbare service, op dit moment nog beperkt tot een deel van Bretagne, is het elektronische telefoonboek, een databank die dezelfde informatie verschaft als de gewone gedrukte telefoonboeken. Op dit moment geeft de Franse PTT prioriteit aan het inbrengen van de telefoonnummers en adressen van iedere abonnee in Frankrijk in deze databank en bovendien alle informatie uit de "gele gids".

Terwijl inmiddels al 290 informatieleveranciers variërend van postorderbedrijven en Air France tot krantenconcerns en religieuze organisaties beschikbaar zijn voor de Teletel-abonnee's, hebben honderden anderen al databestanden gereed of in voorbereiding. Beheerders daarvan, waaronder ministeries, gemeentelijke organisaties en private ondernemingen, wachten tot de resultaten van de versnelde

installatie van Minitels zichtbaar worden voordat ze de beslissing nemen om ook hun databanken in te schakelen.

Voor dit alles is een snelle expansie nodig van Transpac, het Franse data-packet-schakelnet. De bestaande 1 000 "gateways" moeten dit jaar met 2 000 worden uitgebreid. De Franse PTT hoopt 9 000 gateways open te hebben aan het eind van 1984.

De Franse PTT streeft er op dit moment naar per abonnee een Minitel af te leveren en een tweede terminal per twee verdere aansluitingen op de lijn. Abonnee's die echter nu al direct een Minitel in gebruik willen nemen kunnen er een huren van de PTT voor 28 gulden per maand.

De Franse regering zal binnenkort een wet aannemen die de informatieleveranciers noodzaakt om hun databanken te laten registreren bij plaatselijke overheidskantoren, die op hun beurt de betreffende verzoeken om te worden ingeschakeld zullen doorzenden naar het Ministerie van Telecommunicatie (de overkoepelende organisatie voor alle audiovisuele activiteiten) in Parijs.

Om de pers te beschermen tegen oneerlijke concurrentie van Teletel zullen alleen krantenconcerns toestemming krijgen om geklassificeerde advertenties ("kleintjes") aan te bieden aan de Minitel-gebruikers binnen het kader van hun videotex-nieuwsdiensten

J. Gee

Succes voor Franse Philips-dochter

PARIJS – De Franse Philips dochter La Radiotechnique heeft een contract gekregen ter waarde van 144 miljoen gulden om 400 000 decoders te fabriceren met een optie voor nog eens 200 000, tegen het einde van het volgend jaar te leveren aan Canal Plus, het toekomstige Franse abonnee-televisiekanaal. Alhoewel Thomson of de Company Général de Communication Téléphonique, een vroegere dochter van ITT die net als Thomson nu onder staatstoezicht staat, als "second source" kan worden gekozen is deze order van groot belang.

Philips heeft een bijzonder sterke positie, zowel technisch als commercieel, om een groot deel van de markt van decoders aan te pakken niet alleen voor het vierde Franse televisiekanaal maar ook voor programma's die via de toekomstige Franse satelliet TDF 1 en via kabeltelevisie zullen worden uitgezonden.

Op de middellange termijn kan La Radiotechnique in Frankrijk orders verwachten voor 1 miljoen decoders. Canal Plus hoopt binnen 15 maanden te beginnen met uitzendingen ondanks de huidige moeilijkheden in de onderhandelingen met de Franse filmindustrie voor het toeleveren van pas uitgebrachte films.

Abonneetelevisie kan men niet commercieel verantwoord exploiteren zonder een effectief systeem voor het coderen van programma's voordat deze worden uitgezonden en voor het decoderen ervan bij ontvangst. Door verkoop of verhuur van de decoder wordt de zekerheid verkregen dat de televisie-organisatie zijn inkomsten binnenkrijgt.

Toen de Franse regering besliste om een vierde televisiekanaal te openen deden de samenwerkende staatslaboratoria van Telecom, de Franse PTT, en de Franse televi-

sie-organisaties het voorstel een decoder toe te passen die La Radiotechnique zou kunnen fabriceren voor 400 gulden per stuk. Maar voor dat model zou de Philips-dochter speciale geïntegreerde schakelingen hebben moeten ontwikkelen.

Het reclamebureau Havas dat in opdracht van de regering de verantwoordelijkheid had gekregen voor Canal Plus besliste echter dat deze stuksprins veel te hoog was. Het bureau nodigde daarom inschrijvers uit voor 1 miljoen decoders. La Radiotechnique won op twee belangrijke punten. Niet alleen was hun prijsstelling lager dan die van Thomson – 240 gulden tegenover 270 gulden van de Franse firma – maar ze maakt ook uitsluitend gebruik van Franse technologie.

Bovendien heeft La Radiotechnique in haar bedrijf in het Normandische Caen alle apparatuur voor het produceren van de geïntegreerde schakelingen voor de TV-decoder. Thomson zou Amerikaanse schakelingen moeten gebruiken.

Een project om een betaalbaarheid te creëren via "intelligente" microprocessorkaarten is gestopt omdat dan elke abonnee die zich op Canal Plus abonneert 100 gulden meer zou moeten betalen voor de apparatuur. Ook hier gooide Philips de hoogste ogen omdat Philips Data Systems Frankrijk voorop loopt bij het ontwikkelen van deze technologie. Hun "intelligente kaarten" worden op dit moment beproefd bij Franse banken, de Franse PTT en het Amerikaanse ministerie van defensie. In plaats daarvan hebben de sponsors van Canal Plus gekozen voor een decoder-toetsenbordstelsel. Daarmee zal het voor de televisie-organisatie mogelijk zijn om van tevoren het abonnementsgeld te innen en vervolgens instructies in te voeren om de desbetreffende decoder voor een bepaalde tijd toegang te geven tot de programma's.

J. Gee

Geef een extra dimensie aan uw micro- computer

Toonaangevend maandblad over microcomputertechniek, bestemd voor professionele gebruikers en gevorderde hobbyisten.

Bevat per nummer 1 of 2 kritische tests van microcomputers.

Meldt belangrijke ontwikkelingen op softwaregebied. In 'Picojournaal' beschrijft Lino Bijnen maandelijks de laatste nieuwtjes. Jan Louwman informeert regelmatig over schakelcomputers.

Databus heeft correspondenten in Japan, West-Duitsland, Frankrijk, België, Engeland en de Verenigde Staten.

Databus
maandblad voor microcomputer techniek

**Bel of schrijf
voor een (proef-)abonnement:**
Kluwer Technische Tijdschriften b.v.
Postbus 23,
7400 GA Deventer
Tel. 05700-
91488





25 WATT MODULAIRE VOEDING



KRP POWER SOURCE

NIEUW het blauwe wonder!

KRP Power Source levert nu naast de standaard series een nieuwe serie 25 Watt modulaire voedingen in een opvallende blauwe behuizing.

De PSPM serie is een primair geschakelde voeding met een vermogen van 25 Watt in een zeer kleine behuizing van 89 x 64 x 32 mm. De unieke veiligheidsklasse 2 constructie geeft een isolatiespanning van 3750 Veff,

minimale kruipwegen van 9 mm en een lekstroom kleiner dan 5 microampère.

Hierdoor voldoen deze units aan de meest belangrijke veiligheidseisen volgens: VDE, UL, CSA, IEC, BPD, KEMA, CEE en ECMA-normen. Door toepassing van een interne afscherming van het schakelcircuit en RFI ingangsfILTER voldoet de PSPM serie aan de EMI/RFI normen volgens VDE0871, level B

De PSPM serie heeft de volgende uitstekende specificaties:

Ingangsspanning	:220 VAC -15%/+10%.
Uitgangsspanning	:5 V, 12 V of 24 V.
Vermogen	:25 Watt.
Line/load regulatie	:0,1%.
Temperatuur coëfficiënt	:0,01%/°C.
Rimpel en ruis	:50 mV pk-pk.
I/O isolatie	:min. 3750 VAC.
Kruipwegen	:min. 9 mm.
I/O capaciteit	:40 pF.
Lekstroom	:4 microampère.
Hold-up tijd	:min 20 msec.
Power foldback kortsluitbeveiliging.	
Rendement	:min 80%.
Temperatuur stijging van de behuizing	:20°C.
Derating	:4%/°C van +60°C tot +70°C omgeving.

Zoals U ziet heeft de PSPM serie specificaties die er zijn mogen en mede dankzij de zeer scherpe prijs zullen resulteren in een "world-wide" gebruik. Zorg dat U daarbij hoort.



Voor meer informatie betreffende de PSPM serie:



PROFESSIONELE ELECTRONISCHE COMPONENTEN, MEETAPPARATUUR EN VOEDINGEN

KLAASING ELECTRONICS B.V.

BENELUXWEG 27, 4904 SJ OOSTERHOUT, HOLLAND, TEL.: 01620 - 51400, TELEX 54598

Personal computer als ontwikkelsysteem

Steeds meer bedrijven en instellingen voelen de noodzaak om met microprocessoren te gaan werken, maar worden hiervan nog weerhouden door de hoge kosten van de benodigde apparatuur. Voor een compleet ontwikkelsysteem is men al gauw zo'n zeventig- tot honderdduizend gulden kwijt. Er bestaat echter ook een aanzienlijk goedkopere oplossing, iets wat in deze tijd van "op de kleintjes letten" goed van pas komt.

Een compleet ontwikkelsysteem is opgebouwd uit een computer met speciale software, een In Circuit Emulator (ICE), een PROM-programmeerapparaat en een printer.

COMPUTER

Welke computer is geschikt voor een ontwikkelsysteem?

Om deze vraag te kunnen beantwoorden moet eerst worden bekeken wat de taak van zo'n computer is.

De computer heeft als taak om *source programma's* om te zetten in de machinecode van de toe te passen microprocessor. Voor het schrijven van de *source programma's* moet de computer beschikken over een *editor*. Met behulp van deze editor wordt het *source programma* ofwel in de mnemonics van de toe te passen microprocessor geschreven, ofwel in een hogere programmeertaal zoals bijvoorbeeld Pascal of PL/M. Om van dit *source programma* een uitvoerbare machinecode te maken moet het door een (*cross*)*assembler* of (*cross*)*compiler* worden vertaald. De door de assembler of compiler gegenereerde machinecode wordt meestal *objectcode* genoemd. Deze code is klaar om door de microprocessor te worden uitgevoerd. Met andere

woorden de computer is klaar met zijn taak als ontwikkelsysteem.

Uit het voorgaande blijkt dat er helemaal geen speciale computer nodig is voor een ontwikkelsysteem, maar dat elke computer er voor is te gebruiken, dus ook personal computers van bijvoorbeeld Apple, Aster, Commodore, IBM, Zenith, DEC, Data General, Philips, Epson enz. Alleen moeten er voor die computers editors en assemblers respectievelijk compilers te koop zijn. Dat is voor de meeste "personals" echter geen enkel probleem.

PROM PROGRAMMEERAPPARAAT

Na het assembleren/compileren heeft men machinecode gekregen die door de toe te passen microprocessor kan worden uitgevoerd. Het enige dat nog moet worden gedaan, is het programmeren van de objectcode in een PROM. Hiervoor heeft men

een PROM-programmeerapparaat nodig. Tijdens de ontwikkelingsfase gebruikt men meestal EPROM's, omdat deze bij eventuele fouten nog kunnen worden gewist en opnieuw geprogrammeerd. Als PROM-programmeerapparaat kan bijvoorbeeld een Data I/O model 20B gebruikt worden. Hiermee kunnen nagenoeg alle EPROM's worden geprogrammeerd.

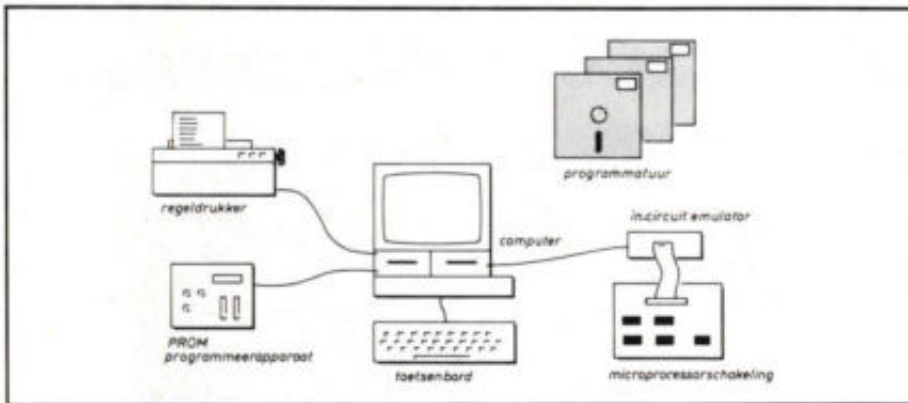
IN CIRCUIT EMULATOR

Nadat de PROM in het systeem is geplaatst hoopt men dat het systeem ook naar wens werkt. In de praktijk blijkt dit echter meestal niet het geval: er zit dus ergens een fout in het systeem. Dit kan een hardware- en/of een software-fout zijn.

Veronderstel dat het om een software-fout gaat en dat de vermoedelijke plaats van de fout bekend is. Om de fout te kunnen herstellen moet men weer terug naar de computer om daar de fout in het source-programma te herstellen. Na het herstellen van de fout moet het source-programma opnieuw worden geassembleerd/gecompileerd, de PROM moet worden gewist en daarna opnieuw geprogrammeerd. Vervolgens wordt de PROM weer in het systeem geplaatst en kan men proberen of het nu wel goed is. Mogelijk treden er nog steeds fouten op; dan herhaalt het hele verhaal zich net zolang totdat uiteindelijk alle fouten zijn hersteld. In de praktijk blijkt dat ongeveer 75% van de totale ontwikkeltijd in het opsporen en herstellen van fouten (debuggen) zit.

Om de debug-tijd terug te brengen wordt gebruik gemaakt van In Circuit Emulators (ICE). Een ICE is een apparaat dat op de plaats van de microprocessor wordt gezet. M.a.w. de microprocessor wordt verwijderd en de ICE komt ervoor in de plaats.





De componenten van een ontwikkelsysteem met een personal computer.

Met de ICE is men nu in staat om inhouden van interne registers, geheugenlokaties en I/O poorten te bekijken resp. te wijzigen. Ondanks het feit dat er een ICE wordt gebruikt in plaats van de echte microprocessor mag het systeem er niets van merken. Oftewel, een ICE moet 100% real time werken.

In een ICE zit verder een emulatiegeheugen dat de PROM in het systeem vervangt. In plaats van het programmeren van een PROM met de objectcode wordt nu de objectcode in het emulatiegeheugen geschreven. Het emulatiegeheugen is een RAM, zodat eventuele fouten in de objectcode direct kunnen worden hersteld. Het is dus niet nodig om weer terug te gaan naar de computer, het source-programma te wijzigen, opnieuw te assembleren en dan weer een PROM te programmeren. Door deze eigenschappen geeft een ICE een enorme tijdsbesparing bij het ontwikkelen. Naast de hierboven genoemde eigenschappen heeft een ICE ook de mogelijkheid om een programma op een gewenst punt te onderbreken en register-inhouden te laten zien enz. Daarnaast treft men bij een aantal ICE's een ingebouwde real time logic analyzer aan. Hiermee is het mogelijk om een aantal programmastappen te laten

zien die zijn opgetreden voor of na een bepaald breekpunt.

Bij de meeste ontwikkelsystemen zit de ICE bij de computer ingebouwd. Indien een personal computer als ontwikkelsysteem wordt gebruikt, moet voor een ICE worden gekozen die via een RS232 kabel met de "personal" kan worden gekoppeld. M.a.w. het moet een *stand alone* en liefst ook nog universele ICE zijn. Universeel wil zeggen: geschikt om diverse microprocessoren te emuleren (8085, Z80, 6809, 68000 enz.). Een voorbeeld van zo'n ICE is de Microtek ICE.

PRINTER

De printer wordt o.a. gebruikt voor het laten afdrukken van het source-programma met de objectcode zodat tijdens het debuggen een referentie voorhanden is. Verder kan de printer gebruikt worden voor het maken van handleidingen, stuklijsten, bedradingslijsten enz.

KOSTEN

Samenvattend blijkt men het volgende nodig te hebben:

Stel dat men een ontwikkelsysteem wil samenstellen dat geschikt is voor het ontwik-

kelen van een systeem met een 8048. Laten we verder even aannemen dat een computer met CP/M als besturingssysteem al beschikbaar is. (Ter verduidelijking; het hoeft niet persé een CP/M computer te zijn.)

a. Computer plus software.

Voor CP/M-systemen is Wordstar een veel gebruikte editor. Wordstar kost ongeveer f 1250.

Als assembler kan men kiezen voor de XASM 48 voor f 650.

Stel dat er nog geen computer aanwezig is; er zijn voor zo'n f 15000 al uitstekende systemen te koop.

b. PROM-programmer voor EPROM's.

Een Data I/O model 20B kost ongeveer f 6500.

c. ICE voor de 8048.

Een Microtek universele stand-alone ICE voor de 8048 kost ongeveer f 6000.

d. Printer

Een printer kost zo'n f 2000.

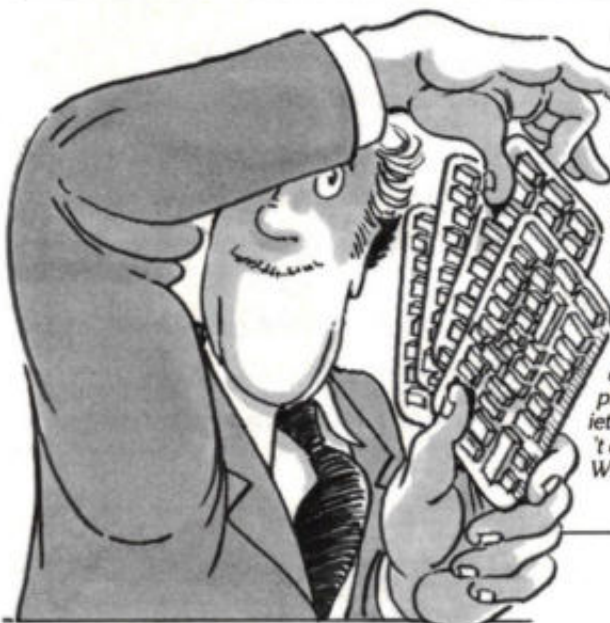
Als men alles bij elkaar optelt heeft men al voor zo'n f 32.000 een compleet ontwikkelsysteem. Wanneer wordt omgeschakeld op een andere microprocessor, dan dient alleen maar een andere assembler en een ander ICE-board te worden aangeschaft. Bijvoorbeeld: omschakelen naar een Z80 kost ongeveer f 4500.

CONCLUSIE

Een ontwikkelsysteem hoeft helemaal niet zo duur te zijn. Voor f 32.000 kan men al aan de gang.

Als men al beschikt over een computer met een tekstverwerkingsprogramma en een bijbehorende printer bedraagt de extra investering minder dan de helft van dit bedrag.

Int.: Simac electronics, Afd. Digitale systemen, Veenstraat 20, 5503 HR Veldhoven (040) 53 37 25.



Zet u alles op één kaart?

Met GESPAC-kaarten kan dat! Want met de eurokaartmodulen van Gespac kiest U voor een totaaloplossing.

Geënt op de universele, processor-onafhankelijke G-64 bus en gebaseerd op zoveel mogelijk wensen uit de industriële praktijk. Er zijn enkele en dubbele eurokaarten, universeel voor de meest gangbare processoren (Z80, 8085, 8088, 9995, 6800, 6809, 68000), met gescheiden adressering voor I/O en geheugen, door elkaar en in combinatie met elkaar bruikbaar.

Second source is voorhanden en inmiddels zijn een 100-tal modulen beschikbaar.

Voorts is er een geheel uit G-64 eurokaarten opgebouwde computer familie, ook weer uitbreidbaar met alle G-64 I/O modulen, processor uitwisselbaar, plus software voor alle gangbare processoren. En dan hebben we nog niet eens iets gezegd over speciale ontwerpen uit 't eigen Arcobel laboratorium. Wilt U meer weten?

Arcobel bv

mikro-elektronika innovatie centrum

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

Een wereldprimeur in het BBC programma... de BBC-Metrawatt Digitale Scoop Multimeter (DSM), type M 2050

Scoop en multimeter in één instrument

- digitale multimeter
- digitale oscilloscoop
- transient recorder
- met schrijver uitgang
- beveiligd tot 500 V $\bar{~}$
- met LCD beeldscherm in klapdeksel

BROWN BOVERI NEDERLAND BV
Elektroweg 22 - 3051 NC Rotterdam
Postbus 301 - 3000 AH Rotterdam
Tel. 010-178911* Telex 21539 bbc nl.

BBC
BROWN BOVERI



BBC **GOERZ**
BROWN BOVERI METRAWATT

1067.3.014/3040



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

Lasermachine met microprocessorbesturing

Positioneren en bewerken op de vierkante micrometer

Ten behoeve van eigen onderzoek is in de vakgroep Transduktietechniek van de TH-Twente een instrument ontwikkeld waarmee met grote precisie een gefocusseerde lichtbundel kan worden gepositioneerd op een te onderzoeken preparaat. Dit instrument is en wordt onder meer gebruikt om het registratieproces van een (magneto)optisch geheugen te onderzoeken en om kleine spoortjes te smelten in dunne metaalfilms. Voor dit artikel echter vormt niet de toepassing, maar het instrument zelf het onderwerp. De hoofdreden hiervoor is dat het gaat om een typisch voorbeeld van een geavanceerd stukje fijnmechanica onder besturing van een microprocessor. Een tweede reden is, dat zich onder de lezers wellicht personen bevinden die in het beschreven instrument een mogelijke oplossing zien voor een eigen probleem.

De eisen die aan het ontwerp ten grondslag hebben gelegen zijn de volgende: Een lichtbundel moet worden gefocusseerd tot een zeer kleine diameter (1 μm of kleiner) en deze gebundelde energie moet vervolgens kunnen worden geprojecteerd op een vlak substraat, waarbij een oppervlakte van een of enkele vierkante centimeters bereikbaar moet zijn met een nauwkeurig-

heid van enkele tienden van een micrometer. De snelheid waarmee een willekeurige plaats moet kunnen worden bereikt behoeft echter niet groot te zijn. Het resultaat zou men kunnen beschouwen als een zeer nauwkeurige, maar niet erg snelle patroongenerator. Achteraf gezien blijkt het instrument ook te kunnen worden gebruikt voor iedere toepassing

waarbij nauwkeurige positionering een vereiste is, of er nu wel of geen gefocusseerd licht aan te pas komt.

ONTWERP

Om een lichtbundel te kunnen focussen op een willekeurige plaats in een plat vlak kan men met spiegeltjes gaan werken om de bundel in de goede richting te draaien. Het is dan echter erg moeilijk om het focus op iedere plaats "scherp" in het vlak te krijgen (zie kader 1), hoewel men kan proberen om met verplaatsbare optiek steeds scherp te stellen om te ontkomen aan een beperkt bereik. Omdat in het oorspronkelijke eisenpakket nauwkeurigheid en bereik zwaarder werden benadrukt dan snelheid werd gekozen voor de oplossing van fig. 1d: twee haaks op elkaar bewegende in lucht gelagerde sleden. Eén van de sleden draagt de preparathouder, aan de ander hangt het objectief waardoor de bundel wordt gefocusseerd en geprojecteerd op het preparaat. Zo kan ieder punt van het preparaat worden bereikt zonder dat het focus hoeft te worden bijgesteld. Hierbij wordt uiteraard verondersteld dat de afstand tussen objectief en preparaatoppervlak nauwkeurig gelijk blijft bij verplaatsing van de sleden. Om dit te bereiken is gekozen voor de luchtlagering en zijn voorzieningen aangebracht om een initiële evenwijdigstelling van het preparaat uit te voeren.

Verder leek een niet te kleine afstand tussen objectief en preparaatoppervlak wenselijk. Een beetje ruimte is immers altijd

SAMENWERKING MET TH TWENTE



Werkgroep Sensors en Actuators

Aan de afdeling Elektrotechniek van de Technische Hogeschool Twente worden de activiteiten inzake onderzoek aan sensoren en actuators gecoördineerd in werkgroepverband. Deze werkgroep, opgericht in 1981, opereert vanuit vier deelnemende vakgroepen. Ter ondersteuning van haar activiteiten heeft de werkgroep de beschikking gekregen over een apart laboratorium, het „S&A-lab“ op de zesde verdieping van het gebouw voor Elektrotechniek en Fysica. In dit laboratorium kunnen de werkgroepdeelnemers basiselementen fabriceren, die vervolgens in de eigen vakgroep-laboratoria worden geanalyseerd. De werkgroep en het S&A-lab maken deel uit van het afdelingsthema „Mikrorealisatie“ en de daaraan verbonden faciliteiten. In feite bestaat dit thema uit de tweepoot S&A en Vaste Stof Elektronica en de faciliteiten uit het S&A-lab en het IC-lab.

Op het ogenblik kunnen de research-projecten van de S&A-werkgroep worden ingedeeld in vijf hoofdgroepen:

1. Magnetische sensoren.
2. Biosensoren.
3. Piezo-elektrische sensoren en actuators.
4. Optische sensoren.
5. Materiaalkunde van transducenten.

In de laatste groep concentreert zich specifiek materiaalkundig onderzoek t.b.v. de andere groepen.

De werkgroep is er niet alleen ten behoeve van interne coördinatie. Zij tracht ook een bijdrage te leveren aan de presentatie van het werk van de THT naar buiten. Vanzelfsprekend gebeurt dit door bijdragen aan congressen en door publikaties in vaktijdschriften. Maar ook door het zelf organiseren, of mede-organiseren van symposia, zoals dat bijv. in 1982 het geval was. Het „S&A-symposium on force, pressure and flow sensors“ mocht zich verheugen in een zeer grote belangstelling en daarom is besloten om dergelijke evenementen met enige regelmaat te herhalen.

Activiteiten van de werkgroep zijn op landelijk niveau ondergebracht in enkele werkgroepen, o.a. van de Stichting Fundamenteel Onderzoek der Materie (FOM). Voorzover het past in het onderzoek van de afdeling Elektrotechniek en van de S&A-werkgroep zelf wordt ook onderzoek uitgevoerd

t.b.v. derden. Hierbij zijn diverse varianten mogelijk, zoals kortlopende projecten (bijv. in de vorm van haalbaarheidsonderzoek of literatuurstudie), langlopende projecten (bijv. om nieuwe ontwikkelingen te onderbouwen of prototypen te ontwerpen) en detachering. Ook het beschikbaar stellen van faciliteiten behoort tot de mogelijkheden. Naast op analyse gerichte apparatuur, o.a. in de vakgroeplaboratoria, beschikt het S&A-lab over een diversiteit aan depositie-apparatuur (opdammen, sputteren, chemische depositie), fotolithografie en een MOS-lijn met mogelijkheden om buiten de standards te fabriceren.

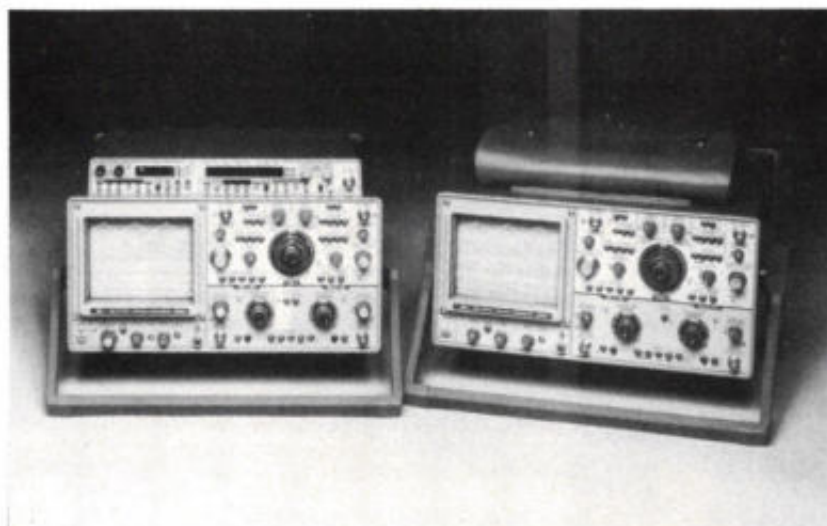
Degenen die belangstelling hebben voor de activiteiten van de werkgroep kunnen contact opnemen met de contactpersonen uit de genoemde groepen en de beheerder van het S&A-lab.

- Hoofdgroep 1: J. H. J. Fluitman (053) 893476
 Hoofdgroep 2: P. Bergveld (053) 893466
 Hoofdgroep 3: J. G. Smits (053) 893498
 Hoofdgroep 4: J. H. J. Fluitman (053) 893476
 Hoofdgroep 5: J. C. Lodder (053) 893458
 Beheerder: H. Albers (053) 893443

Voor meer algemene oriëntatie wende men zich tot het dagelijks bestuur van de werkgroep, bestaande uit de twee eerstgenoemde personen.

"De beste oscilloscopen bouwen voor de scherpste prijs!"

Voor wat de 60 en 100 MHz oscilloscopen betreft is Iwatsu daar voortreffelijk in geslaagd.



Voorals indien u de nauwkeurigheid en betrouwbaarheid van de meetresultaten vergelijkt, springt de SS-5700 serie er op de volgende punten duidelijk uit.

- * De frequentie bandbreedte is 20% hoger dan gespecificeerd.
- * De uiterst nauwkeurige en stabiele, verticale versterker en tijdbasis met een onnauwkeurigheid van $\pm 2\%$.
- * Superieure lineariteit.
- * Uiterst gering tijdverschil tussen de kanalen.
- * Stabiele triggering door jitter onderdrukking.

Voeg deze eigenschappen bij de 3 jaar garantie dan begrijpt u dat de

doelstelling in praktijk is gebracht.

Bel direkt, zodat u bij het bepalen van uw keuze een topper uit de meetinstrumenten niet laat ontbreken.

Test 'm gerust, want op Simac electronics en oscilloscopen van Iwatsu kunt u met een gerust hart vertrouwen.

Specificaties van de 60 en 100 MHz oscilloscopen:

Model	5710:	5711:
Bandbreedte	60 MHz	100 MHz
Kanalen	4 (8 trace)	4 (8 trace)
Dubbele tijdbasis	ja	ja
B stopt A mode	ja	ja
Trigger gevoeligheid	0,5 div bij 2 MHz	0,3 div bij 10 MHz
Trigger hold-off	ja	ja
Schaalverlichting	ja	ja
Spanning naverstelling	15 kV	20 kV
Prijs *	f 3.260,-	f 4.890,-

*) excl. b.t.w.



simac
electronics

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

Focusering en positionering van de laserbundel

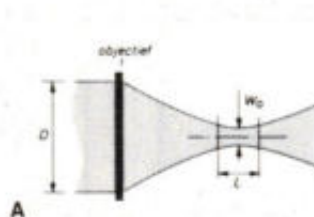
Een gefocusseerde laserbundel ziet er van de zijkant uit zoals in fig. 1a getekend. Het intensiteitsprofiel van de bundel is Gaussisch, zoals dat voor een "nette" laserbundel geldt.

De focusdiameter W_0 , gedefinieerd als de diameter waarbuiten de lichtintensiteit tot de helft is afgenomen, is gelijk aan $3,3 \lambda f / \pi D$ (λ is de golflengte van het licht, f de brandpuntsafstand en D de diameter van de bundel door de lens), terwijl de afstand L waarbinnen deze diameter niet meer dan 10% groeit ongeveer gelijk is aan W_0^2 / λ . Deze afstand duiden we aan als de *scherptediepte*.

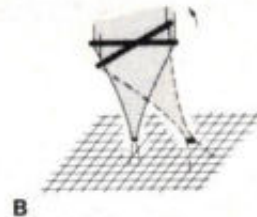
Uit deze gegevens volgt, dat voor een kleine focus een lens met een grote numerieke apertuur D/f nodig is. Tevens is te zien dat naarmate de focusdiameter kleiner is, dit ook het geval zal zijn voor de scherptediepte. Een kleiner focus zal dus moeilijker zijn scherp te stellen.

Voorbeeld: Als $W_0 = 1 \mu\text{m}$, dan is $L = 2 \mu\text{m}$ (voor $\lambda = 500 \text{ nm}$).

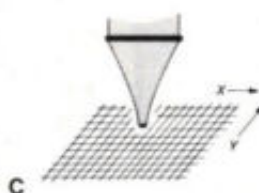
Als men een zekere oppervlakte wil bestrijken kan men proberen licht in verschillende richtingen door het objectief te sturen met behulp van roterende spiegeltjes. Daardoor zal echter het focus maar in een beperkt gebied "scherp" in het preparaatvlak liggen, omdat de afstand tussen objectief en preparaat in de richting van het geprojecteerde licht afhankelijk is van de hoek (fig. 1b). Beter is om het preparaat evenwijdig ten opzichte van het objectiefvlak te verplaatsen, omdat de genoemde afstand dan constant blijft (fig.



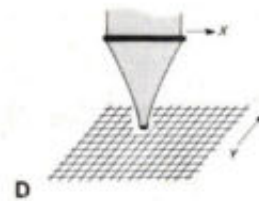
(a) Zij-aanzicht van gefocusseerde laserbundel met een focusdiameter W_0 .



(b) Bundelpositionering met roterende spiegeltjes veroorzaakt plaatsafhankelijke focusafmetingen op het preparaat.



(c) Evenwijdige verplaatsing van het preparaat ten opzichte van het objectiefvlak geeft constante focusering op het preparaat.



(d) Positionering door onafhankelijke beweging van zowel objectief als preparaatdrager in X- resp. Y-richting.

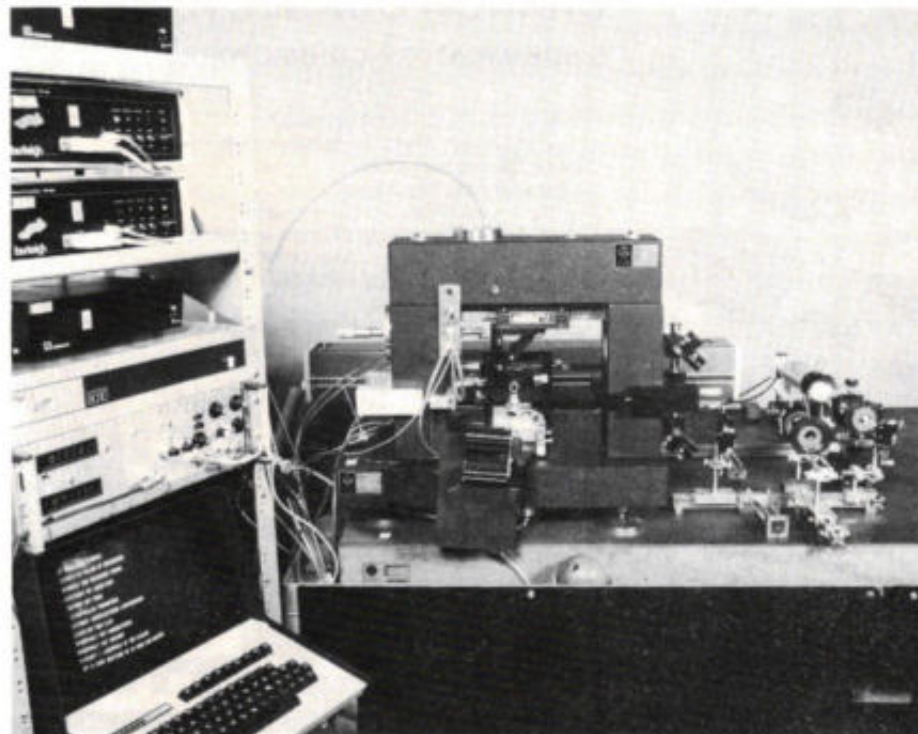
Fig. 1. Verband tussen bundelfocusering en positie van objectief ten opzichte van preparaat.

1c). Dit stelt bovendien minder hoge eisen aan de kwaliteit van het objectief.

In de gekozen oplossing moeten grotere massa's over langere trajecten worden verplaatst dan wanneer er met roterende spie-

geltjes wordt gewerkt. Daarom is de gekozen oplossing niet de snelste. In het uiteindelijke ontwerp is de beweging verdeeld over objectief en preparaatdrager (fig. 1d). Beide zijn gemonteerd op in lucht gelagerde sleden die haaks op elkaar kunnen bewegen.

De op de TH-Twente ontwikkelde lasermachine leent zich voor het zeer nauwkeurig bewerken en onderzoeken van oppervlakken. Links op de voorgrond het rek met de voor besturing benodigde elektronica.



prettig in een experimentele situatie. Daarom is gekozen voor een objectief met een brandpuntsafstand van 8 mm en een diameter van 12 mm. Theoretisch zou met deze lens een focusdiameter van $0,34 \mu\text{m}$ moeten kunnen worden gerealiseerd bij licht met een golflengte van 488 nm. Gemeten is $0,58 \mu\text{m}$ hetgeen voldoende klein is voor het lopende onderzoek.

Fig. 2 (kader 2) toont een overzicht van het complete instrument. Drie zaken zijn daarvan van belang: het lichtpad, het positioneringssysteem en de besturing. We zullen deze onderwerpen achtereenvolgens de revue laten passeren.

HET LICHTPAD

Als lichtbron wordt een argon-ion-laser gebruikt met een vermogen dat instelbaar is van enkele milliwatt tot enkele watt en afstembaar op een aantal lijnen in het golflengtegebied tussen 450 en 520 nanometer. Het grote vermogen is van belang om een zekere flexibiliteit te verkrijgen, waardoor het instrument voor een groot aantal verschillende toepassingen kan worden gebruikt. Bovendien moet men beseffen dat lang niet al het vermogen terecht komt op het preparaat. Het meeste vermogen blijft onderweg "hangen" in de diverse optische componenten in het lichtpad. Bijvoorbeeld in de modulator.



U regelt spanning? Wij regelen uw spanningsregelaars!

Positieve uitgangsspanning

L 146CB	150 mA	variabel	2-77 V
L 194 serie	500 mA	fixed	5-12-15 V
(met geïntegreerde gelijkrichter)			
L 7800 serie	1,5 A	fixed	5-6-8-12-15-18-20-24 V
L 78500 serie	2 A	fixed	5-7,5-9-10-12-15-18-24 V
L 200	2 A	variabel	2,9-36 V
(ook geschikt als stroomregelaar)			

Negatieve uitgangsspanning

L 7900 serie	1,5 A	fixed	5-5,2-8-12-15-18-20-24 V
--------------	-------	-------	--------------------------

Spanningsregelaars worden in verschillende behuizingen geleverd. Documentatie wordt u gaarne op aanvraag toegezonden.

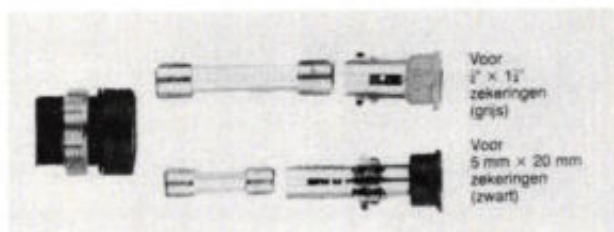
Microtronica is exclusief SGS-distributor voor Nederland.



microtronica

Kaap de Goede Hooplaan 11, 3526 AR Utrecht
☎ (030) 88 00 84

BUSS - ZEKERHEID IN ZEKERINGEN



Een en dezelfde zekeringhouder voor twee maten zekeringen 6 x 32 mm ($\frac{1}{4} \times 1\frac{1}{2}$) en 5 x 20 mm
Voldoen aan IEC-265 VDE UL CSA SEMKO

Voor nog meer zekerheid:

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

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



technische handelmaatschappij

de buizerd electronica bv



CANNON CONNECTORS D-SUBMINIATURE-CONNECTORS

- met 9, 15, 25, 37 of 50 kontakten
- mogelijkheden om te combineren met coax, hoogstroom en/of hoogspanningskontakten
- soldeer, dipsoldeer (haaks en recht), wire-wrap, crimp en bandkabelaansluiting
- in diverse kwaliteiten, zowel commercieel, mil-spec (MIL-C-24308 QPL) als ruimtevaartspecificaties
- ook een uitgebreid scala van accessoires uit voorraad leverbaar

Gunstige prijzen en uit VOORRAAD.

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

avio-diepen bv



vliegveld ypenburg - rijswijk (z-h)

tel. 070-400922

telex 32030

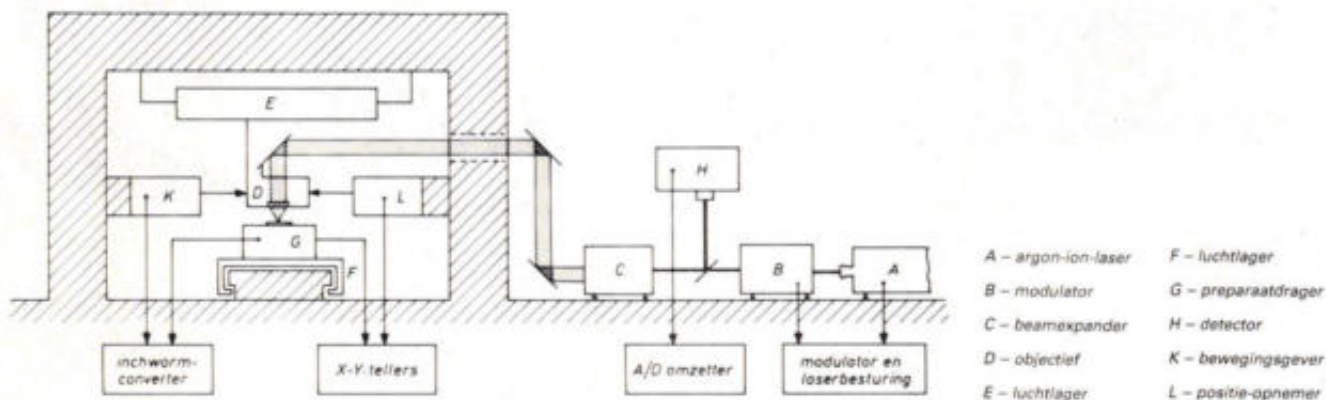


Fig.2. Schematische voorstelling van de lasermachine.

Het lichtpad

Laserlicht wordt gegenereerd in bron A en gemoduleerd in modulator B. Daarna wordt de bundeldiameter vergroot in beamexpander C. Via spiegels wordt de bundel geleid naar objectief D, dat hangt aan luchtlager E.

Dit lager heeft een bewegingsrichting in het vlak van tekening. Loodrecht daarop beweegt luchtlager F waarop preparaatdrager G staat. Licht dat wordt gereflecteerd wordt op de terugweg onderschept door een half-

doorlatende spiegel en naar een detector H gevoerd. K en L zijn resp. een bewegingsgever en de positie-opnemer. Eenzelfde tweetal bevindt zich bij het onderste lager (niet getekend).

Deze modulator heeft de functie om het door de laser continu geleverde vermogen naar wens in het tijd domein te moduleren. Men kan hiermee bijvoorbeeld een enkele puls of een serie pulsen doorlaten. In feite zal ieder elektrisch signaal dat men de modulator kan aanbieden netjes worden omgezet in een overeenkomstige modulatie van het licht. De huidige modulator heeft een frequentiebereik van enkele tientallen megahertz. Zoals gezegd heeft het objectief een grote

diameter. Daar heeft men echter weinig aan als de objectiefopening niet geheel door het invallende licht wordt gevuld. Dat betekent dat het nodig is de oorspronkelijke, door de laser bepaalde bundeldiameter "op te blazen" tot voldoende grootte. Dit verklaart de aanwezigheid van de "beam expander" in het lichtpad.

Ten slotte zijn er nog de altijd noodzakelijke (eventueel halfdoorlatende) spiegeltjes om de lichtbundel te oriënteren of gedeel-

telijk af te tappen. Dat laatste is bijvoorbeeld nodig voor het initiële scherpstellen van het focus in het preparaatvlak en voor het herkennen van een referentie (zie paragraaf *BESTURING*).

POSITIONERINGSMECHANIEK

Om ieder punt van het preparaat te bereiken met een nauwkeurigheid van enkele tienden van een micrometer en een bereik in de orde van enkele centimeters, is een positie-opnemer nodig die aan deze eisen voldoet. Daarvoor is gekozen voor een optische opnemer van *Heidenhain* met een gespecificeerde nauwkeurigheid van $0,2 \mu\text{m}$ over een traject van 30 mm en een resolutie van $0,1 \mu\text{m}$. De temperatuurcoëfficiënt van de opnemers (uiteraard zijn er twee nodig, voor iedere slede een) bedraagt $0,8 \mu\text{m}/10^\circ\text{C}/10 \text{ mm}$.

Voorts zijn er bewegingsgevers nodig die het benodigde bereik hebben. Deze hoeven niet over de nauwkeurigheid van de sensoren te beschikken (hadden ze die wel dan waren sensoren overbodig), maar moeten wel iedere plaats kunnen bereiken. Eventuele stapjes in de beweging moeten dus kleiner zijn dan bijv. $0,1 \mu\text{m}$.

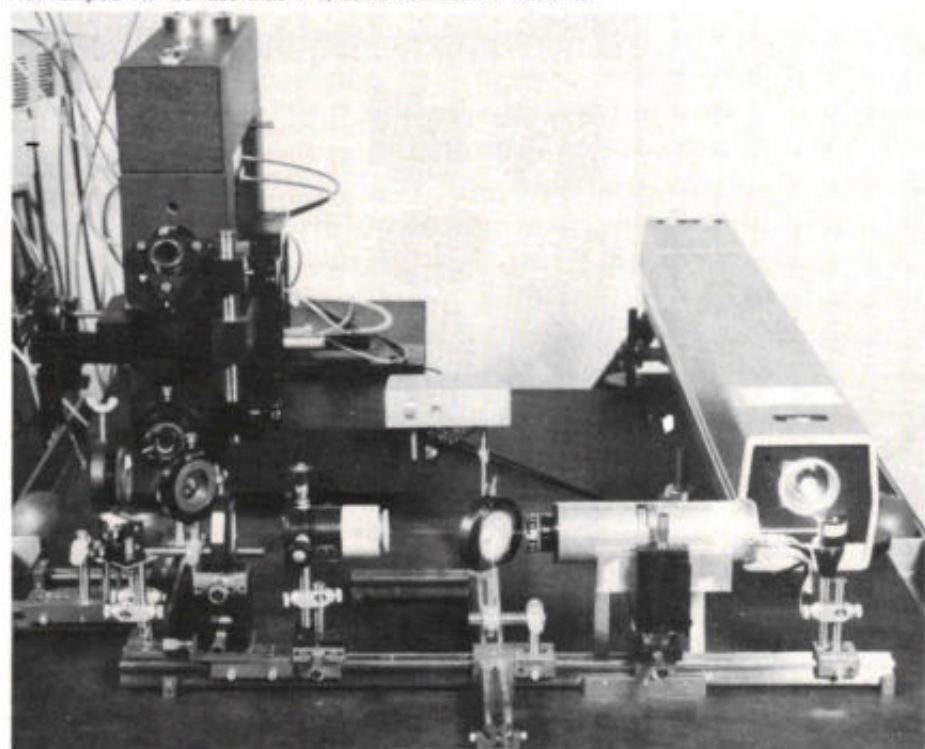
Gekozen is voor de piezo-elektrische bewegingsgever van *Burleigh*, genaamd de "inchworm" (zie kader 3). Deze elegante spanrups, die met zeer kleine stapjes een grote afstand kan afleggen heeft een opgegeven resolutie van 20 nm.

De keuze voor de bovenbeschreven combinatie van bewegingsgevers en opnemers is niet zo maar een-twee-drie tot stand gekomen. We laten een verdere motivatie hier echter achterwege.

BESTURING

Met het bovengenoemde sensor/actuator-systeem is ieder punt van het vlak te berei-

Het lichtpad van de lasermachine, zoals verklaard in kader 2.



Problemen met netstoringen?



Malchus heeft van TIMONTA AG in Zwitserland een zeer uitgebreid programma netfilters met optimale damping, die voldoen aan de strenge veiligheidseisen volgens internationale normen (VDE-UL-CSA-SEV-Semko).

- Ontstoringsfilters met net-entree, evt. met 1 of 2 zekeringen en evt. met overspanningsbeveiliging
- Ontstoringsfilters voor inbouw, evt. met overspanningsbeveiliging
- Ontstoringsfilters voor printmontage
- Ontstoringsfilters voor medische toepassingen

malchus

POSTBUS 48, 3100 AA SCHIEDAM.
TELEFOON 010-37.37.77, TELEX 21598.



6800 / 6809 75x sneller

gaat de ontwikkeling van software voor uw 6800/6809 projecten met het harddisk subsysteem dat wij speciaal voor de MOTOROLA exorset en exorciser ontwikkelden.

Voorzien van uitgebreide utility's voor onderhoud, beheer en bescherming van bestanden.

Alle bestaande MDOS/XDOS software werkt zonder een enkele wijziging.

Capaciteit vanaf 10 megabyte.
Prijs vanaf / 11.750,- excl. BTW.

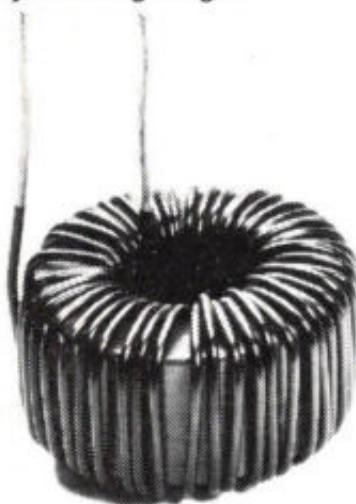
Bel of schrijf voor documentatie met specificaties.

COMPCONTROL BV

microsystems
design and
applications

Meeklenburgstraat 1c · P.O. Box 193 5600 AD Eindhoven-Holland · Phone: (0)40-453562 · Telex 51603

ONTSTOORSPOEL voor thyristorregelingen



Voor het professioneel ontstoren van thyristor- en triac regelingen heeft Métalimpy op basis van ringbandkernen uit zeer hoogwaardig materiaal een standaardprogramma van 1 tot 25 amp. ontstoorsmoorspoelen ontwikkeld.

Inlichtingen en documentatie krijgt u bij onderstaand adres.

imphy
HOLLAND BV

Postbus 5133, 5004 EC Tilburg
tel: 013-636065

Problemen met ontstoren?



Malchus heeft van TIMONTA AG in Zwitserland een zeer uitgebreid programma ontstoorspoelen met optimale damping, die voldoen aan de strenge veiligheidseisen volgens internationale normen (VDE-UL-CSA-SEV-Semko).

- Ontstoorspoelen voor triac-schakelingen
- Ontstoorspoelen voor thyristor-schakelingen
- Verzadigde- en magnetisch gecompenseerde spoelen, die als zelfinducties ingezet worden.
- Smoorspoelen voor schakelende voedingen
- Ringkernspoelen ingegoten blokken voor printmontage

malchus

POSTBUS 48, 3100 AA SCHIEDAM.
TELEFOON 010-37.37.77, TELEX 21598.



Inchworm en clampschitching

De "inchworm" bestaat uit drie onderling verbonden piëzo-elektrische kristallen waarvan het eerste (I) en het derde (III) een asje kunnen vastklampen, terwijl het tweede (II) zich in de asrichting kan strekken (fig. 3a). Dit laatste kristal is altijd vrij van de as, maar is weer gefixeerd ten opzichte van de behuizing. De kristallen worden beurtelings bekrachtigd, op zodanige wijze dat het element een rechte as door zich trekt. Deze beweging is die van een spanrups: lichaam strekken, voorkant vastzetten, achterkant lossen, lichaam intrekken, achterkant vastzetten, enz., maar dan van een spanrups die met de rug is vastgezet.

De fase waarin de kristallen het vastklampen van elkaar overnemen wordt de "clampschitch" genoemd. Deze actie duurt ongeveer een milliseconde en is het meest kritische onderdeel van de beweging. Daarin kan een speling optreden die aanzienlijk groter is dan de resolutie. Het probleem dat daardoor optreedt kan echter worden omzeild (zie slot van de paragraaf BESTURING). Het strekken of intrekken van het middenkristal gebeurt in 225 kleine stapjes van ongeveer 5 nm waarmee een afstand van 1,2 μ tussen twee clampschitches wordt overbrugd. Fig. 3b geeft een beeld van de snelheid van de verplaatsing. De speling van de clampschitches is volgens opgave van de fabrikant maximaal 0,3 μ en voor een specifieke configuratie reproduceerbaar.

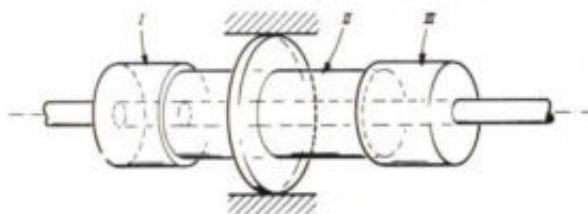


Fig. 3a. De inchworm bestaat uit drie onderling verbonden piëzo-elektrische kristallen.

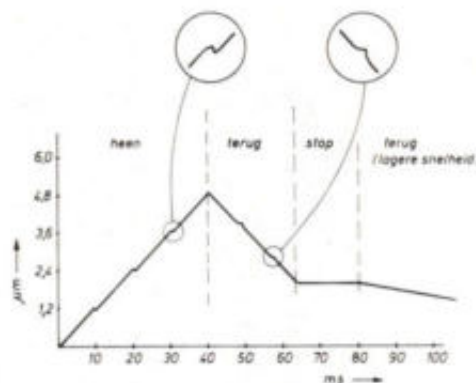


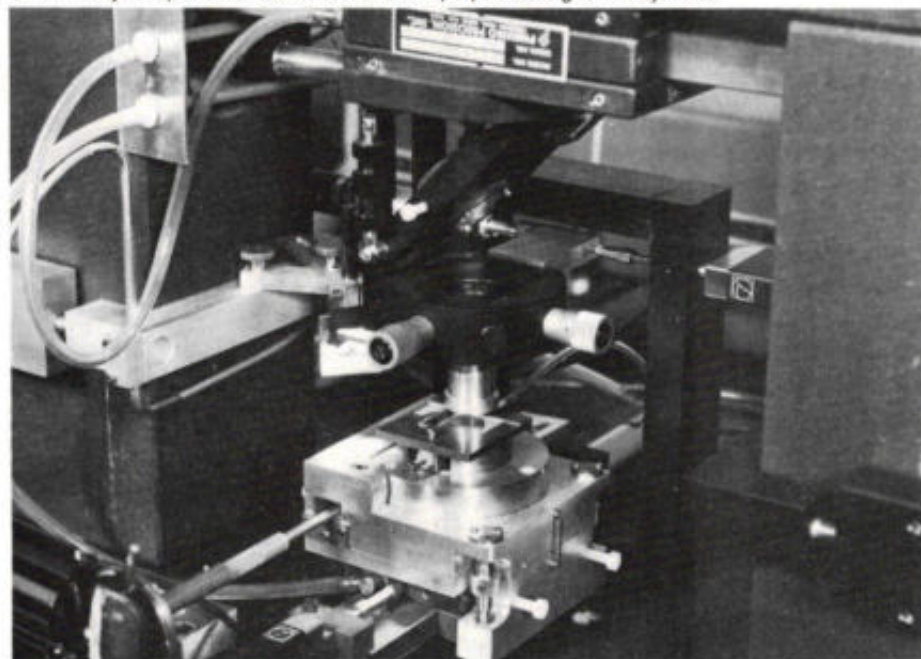
Fig. 3b. Diagram van de verplaatsingssnelheid.

ken. Voor een zinvolle handeling is echter een referentie noodzakelijk. Als men bijvoorbeeld een spootje wil smelten in een dunne film, dan zal men moeten weten op welke plaats van de film dat moet gebeu-

ren. En het antwoord op zo'n vraag zal altijd zijn: Een positie ten opzichte van een of andere herkenbare referentie in dezelfde film. Zo'n referentie moet dus van tevoren aanwezig zijn (door het filmsubstraat tegen

een aanslag te leggen of doordat de zijkant van de film kan worden herkend) of moet erop worden aangebracht (bijvoorbeeld door een eerste spootje ergens op een redelijke plaats aan te brengen). Daarna zal het positioneringsmechanisme zelf de referentie moeten terugvinden, om vandaaruit naar een opgegeven positie te kunnen wandelen.

Detailopname van het hart van de lasermachine. Duidelijk zichtbaar is het objectief dat is opgehangen aan de bovenste in lucht gelagerde slede. Direct onder het objectief bevindt zich het preparaatvlak dat is bevestigd op de onderste slede die eveneens via een luchtlager kan verschuiven, haaks op de verplaatsingsrichting van het objectief. Linksonder en in de staande rechterkolom zijn de positiesensoren te zien voor preparaatdrager en objectief.



Het door ons ontworpen instrument maakt gebruik van het reflectieverschil van het licht, bijvoorbeeld aan de rand van een dunne film. De gebruiker weet wel zo'n beetje waar die zit en geeft de machine opdracht om de gefocusteerde lichtbundel in die richting te bewegen. Het reflectieverschil dat aan de rand wordt geconstateerd, doet de machine de coördinaat van dit gebeuren registreren en daarmee ligt de referentie vast. Duidelijk zal zijn dat daartoe een enigszins intelligente besturing noodzakelijk is. Hiervoor is gebruik gemaakt van de intelligentie van een microprocessor, of eigenlijk meer nog van zijn programmeurs (overigens is het programmeren en het vele andere werk aan het hier beschreven instrument verricht door de studenten - inmiddels ingenieurs - De Ridder, Ten Hoopen, Bijker, Schulte en Stout en de heren Hollink, Ekkelkamp en Bakker van de technische staf).

In fig. 4 is het besturingsschema afgebeeld. De in- en uitvoer van de microprocessor zijn in de rechterkolom aangegeven. De inchworm, de laser en de modulatorbestu-

Hall-Effect-Schakelaars van Sprague zijn richting bepalend



Goedkope, bipolaire Hall-Effect-Latches in nieuw magnetisch geoptimaliseerde behuizingen

Niet alleen een gunstige prijs echter een nieuw magnetisch geoptimaliseerde behuizing maken van SPRAGUE's bipolaire Hall-Effect-Schakelaars richting bepalende onderdelen. In het bijzonder bij zwakke magnetische velden als bv bij goedkope vierpool-ring magneten is de diepte v.d. actieve cel in de behuizing van groot belang. De nieuwe U-behuizing van SPRAGUE is speciaal daarvoor ontwikkeld.

De serie UGN/UGS-3075 en UGS-3076 kunnen direct aan bipolaire of MOS-Logica worden aangesloten. Ze geven een uitgangssignaal tot frequenties van 100kHz met konstante amplitude. Speciaal bij borstelloze gelijkstroom motoren, en in de regeltechniek worden ze vaak gebruikt.

Documentatie en prijzen worden U op aanvraag toegezonden.

Tr-12.14/83NL

SPRAGUE®
THE MARK OF RELIABILITY

SPRAGUE BENELUX

Postbus 104, 9600 Ronse, België, Tel. 055 - 21 53 22, Tlx. 85707
West-Nederland: J.P. Zeeman, Tel. 02152 - 64 684
Oost-Nederland: H. Evers, Tel. 055 - 78 83 43

ring worden bestuurd vanuit het systeem terwijl invoer plaatsvindt van gegevens over de positie en de detectie van het referentiepunt. Het systeem is beveiligd tegen eventueel wegvallen van de druk in de lagers (*interrupt*, zie linkerkolom).

Tenslotte is er een beeldschermstation vanwaaruit de gebruiker het instrument kan bedienen en op de hoogte wordt gehouden van de loop der gebeurtenissen. Dat het instrument vanaf een terminal, dus op afstand wordt bediend is niet alleen noodzakelijk als gevolg van dit type besturing, maar ook omdat de gebruiker beter niet in de buurt van het centrale deel van het instrument kan komen. Kleine thermische invloeden kunnen namelijk tot aanzienlijke verstoring leiden.

De gebruiker geeft de machine vanaf de terminal opdrachten. Zo kan hij vragen om tussen twee opgegeven punten langs een rechte lijn voortdurend lichtvermogen te projecteren, bijvoorbeeld om een spoortje in een dunne film te smelten. Maar hij kan ook vragen om op die rechte lijn met regelmatige tussenpozen een lichtpuls af te geven om een serie stippen te smelten. Op dit moment is het alleen mogelijk lijntjes te beschrijven langs de asrichtingen. Meer is tot nu toe ook niet nodig gebleken. Willekeurige contouren kunnen worden opgebouwd uit korte lijnstukjes langs de assen, als de coördinaten van alle knikpunten bekend zijn. Om te voorkomen dat deze met de hand moeten worden ingevoerd, wordt gewerkt aan een uitbreiding van de programmatuur (in Pascal) die de gebruiker in staat moet stellen zijn opdrachten aan de machine op wat hoger niveau te specificeren dan de basisprogrammatuur (geschreven in assembleertaal) toelaat.

Ter illustratie van de flexibiliteit van de besturing kan nog even worden gewezen op een probleempje dat in de loop van de ontwikkeling naar voren kwam: De uiteindelijke constructie van inchworm en slede slipte inderdaad iets op het moment van de clampschitch (zie kader 3). Deze slip van circa $0,2 \mu\text{m}$ vindt steeds plaats in één richting, waardoor de beweging in de ene rich-

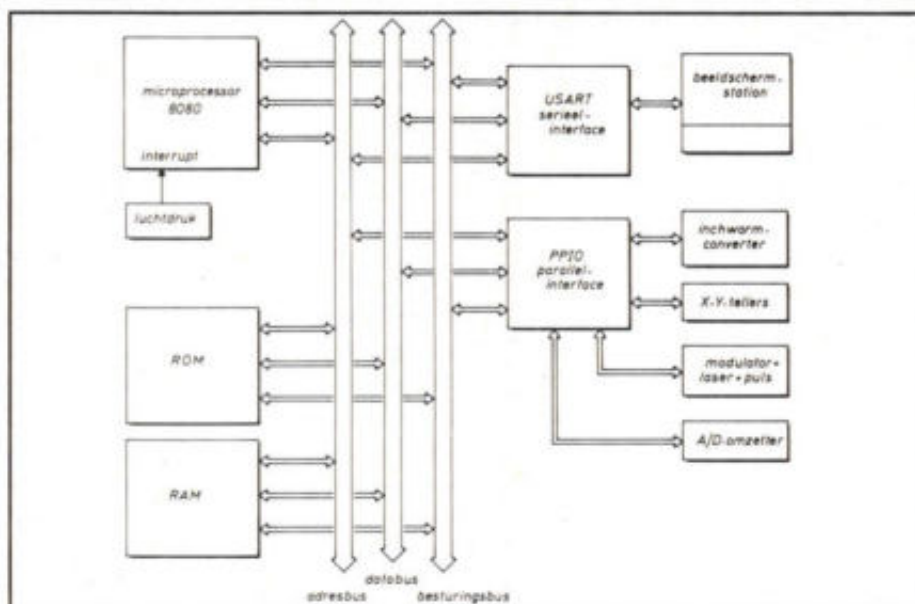


Fig.4. Microprocessorbesturing van de lasermachine.

ting wel, maar in de andere richting niet alle plaatsen aandoet.

Het is dus noodzakelijk om bij een gewenste precisie die kleiner is dan $0,2 \mu\text{m}$ een coördinaat steeds van de goede richting te benaderen en eventuele bewerkingen steeds vanuit één richting te doen plaatshebben. Hoewel een dergelijke precisie zelden nodig zal zijn is toch een simpel te programmeren oplossing ingevoerd, waarmee een punt dat vanuit de verkeerde richting wordt benaderd even wordt gepasseerd om daarna van de goede kant af precies te kunnen landen.

PRESTATIES

De ervaringen met de machine zijn gunstig. Experimenteren is mogelijk binnen de gestelde eisen, althans voor zover dat toetsbaar is. Gebleken is dat onnauwkeurigheden eerder door andere oorzaken worden verkregen, dan door de machine zelf. De eisen zijn inderdaad scherp gesteld.

De kortetermijn-stabiliteit is goed, dat wil

zeggen dat na initiële vlakstelling en focussering gedurende de loop van een experiment geen verloop wordt gedetecteerd. Het is verrassend dat de voortdurend uit de lagers van de sleden lekkende perslucht geen merkbare negatieve invloed heeft.

De langetermijn-stabiliteit is in feite niet precies bekend omdat die nooit nodig is geweest. De machine staat ook niet opgesteld in een temperatuurgestabiliseerde ruimte, maar is uiteraard wel mechanisch geïsoleerd. Mocht temperatuurstabilisatie ooit worden vereist dan is vermoedelijk een "software-stabilisatie", bijvoorbeeld door de machine regelmatig zichzelf te laten controleren en zonodig bij te stellen, goedkoper dan een temperatuurstabilisatie van de ruimte.

De conclusie is, dat de machine aan de gestelde verwachtingen voldoet en geschikt is voor experimenten en bewerkingen waarbij een hoge graad van nauwkeurigheid een vereiste is.

IHK

Dual Trace oscilloscopes



LBO-518	100 MHz	4 ch
LBO-517	50 MHz	4 ch
LBO-524	35 MHz	
LBO-522	20 MHz	
LBO-514A	15 MHz	
enz.		

Digital Frequency Counter



• Folders + prijzen op aanvraag •

Internationaal Handelskantoor bv
Pr Hendrikpl. 3 2502 ER Den Haag Tel 070-644835

C.C.I. voor België Tel 03/232.78.64.
Frankrijklei 115 B-2000 Antwerpen.

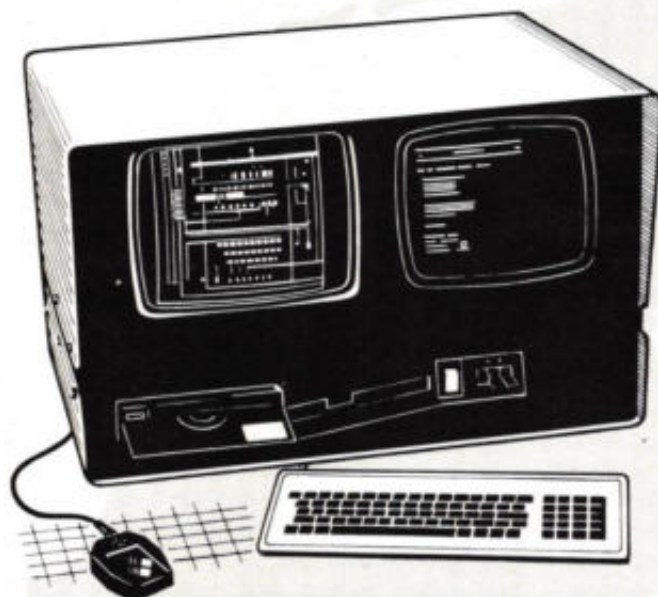
WIE BLIJFT ER NU NOG PLAKTEKENINGEN MAKEN?

Voor 'n nieuwe PCB-lay-out kunt u voortaan beter El-Contronic bellen. En gebruik maken van de CAD MOBIEL SERVICE met al z'n unieke voordelen:

- Op uw eigen bureau voert onze CAD fieldengineer met u de technische informatie in de CAD-computer. Dat bespaart u veel administratief voorbereidend werk!
- Uw vertrouwelijke gegevens hoeft u niet meer uit handen te geven. Zelfs geen dag!
- Binnen één week heeft u de proefprint en de produktiedokumenten kant en klaar op uw bureau.
- U spaart tijd en kosten. Want de CAD MOBIEL SERVICE is gunstig in prijs.*
- De CAD-computer bereikt een hogere complexiteit en een overzichtelijker en logischer componentenopstelling.
- CAD lay-outs hebben 'n onbegrensde flexibiliteit. En redesign is eenvoudiger en goedkoper te realiseren.

el-contronic bv

Tel 030-791504



CAD mobiel service

Voor de vaart in uw projecten

- * De prijs voor een eurokaart met ca. 20 stuks 14- of 16-polige IC's bedraagt ongeveer f 3000,00, inclusief proefprint, produktiedokumenten, films, boorbanden etc., binnen een week.

Beeldherkenning bij industrierobots

Deel 2: Beeldherkenning in de praktijk

Zover valt vast te stellen zijn er in de Verenigde Staten momenteel ca. 1 200 robots in bedrijf die zijn voorzien van beeldherkenning. Voornamelijk zullen dit systemen zijn, die berusten op het principe van de aftasting van enkele lijnen (line scan). Enkele honderden systemen zullen berusten op de herkenning van complete beelden (vision).

Welke fabrikant de meeste systemen heeft geleverd is nauwelijks vast te stellen. Meestal zijn er bij een robot zelfs meer fabrikanten betrokken. Voor wat betreft het "armen-en-benenwerk", dus de mechanische constructie met elektrische, pneumatische of hydraulische aandrijfeenheden, zijn er minimaal 300 leveranciers, verspreid over de gehele wereld. Waarschijnlijk zijn de meeste te vinden in de VS, Japan, Zweden, de Sowjet-Unie, de BRD en de DDR. Ook Italië bezit robotfabrikanten.

Maar dan beginnen de moeilijkheden. Een robot zonder besturing is geen robot! Dit betekent dat er combinaties optreden: dus bijv. een Amerikaanse fabrikant, die voor een bepaalde robot een joint-venture aangaat met een Japanse producent enz.

In ons land is op 1 april 1983 een dergelijke samenwerkingsverband ontstaan tussen Van Rietschoten & Houwens in Rotterdam

en Machine Intelligence Europe BV in Hilversum, de Europese vestiging van het Amerikaanse bedrijf Machine Intelligence Corp. Het laatstgenoemde bedrijf levert beeldherkenningsapparatuur en kan in joint-ventures ook complete industrirobots verzorgen. Genoemd worden o.a. de Japanse Motoman en de PUMA van Unimation Inc. De PUMA-serie bestaat uit drie modellen, namelijk Model 250, 500 en 600.

Model 250 is een machine met 6 vrijheidsgraden, een reikwijdte van 0,4 m bij een werkstukmassa van 1 kg en een max. verplaatsingssnelheid van 1 m/s. Model 500 bezit 5 vrijheidsgraden, een reikwijdte van 0,86 m, een werkstukmassa van 3 kg en een max. snelheid van 1 m/s. Model 600 is identiek aan Model 500, maar heeft 6 vrijheidsgraden. De beeldherkenning kan worden gerealiseerd met het VS-100 systeem van Machine Intelligence.

Dit MIC-systeem wordt eveneens gebruikt

voor de kwaliteitsbewaking in productieprocessen. MIC verwacht dat ca. 40% van deze systemen zal worden gebruikt bij industrirobots.

MENU'S

Het besturingssysteem werkt met vier typen menu's:

"system set up", "training", "operation" en "expert operation".

"System set up" is het onderdeel waarbij de instelling van de TV-camera en alles wat daarbij hoort aan de orde komt.

"Training" omvat alles waarbij het systeem wordt aangeleerd om bepaalde werkstukken te herkennen, o.a. de instelling van de drempelwaarden en het herkennen van de voorwerpen in elke stationaire toestand.

De VS-100 videocamera's maken gebruik van een 2-D array van sensorelementen. Afhankelijk van het gebruikte model is dat array 128 x 128 tot 240 x 240 pixels groot. Hoe groter het aantal beeldelementen, des te kleiner zal de fout in het beeld zijn. Het is uiteraard ook van belang dat de sensorarray zo exact mogelijk rechthoekig is en dat er zo weinig mogelijk verschil in gevoeligheid bestaat tussen de sensoren onderling. De lens van de videocamera moet nauwkeurig zijn uitgelijnd, loodrecht op het opnamevlak en de lensinstelling moet uiteraard ook correct geschieden. De volgende stap in het "set up" menu, dat wordt aangegeven op de beeldbuis (voorzien van een lichtpen), is de instelling van de drempelwaarde voor de grijstinten. Dit wordt vergemakkelijkt door de weergave van een histogram, waarin de grijstinten van het object ten opzichte van de ondergrond zijn weergegeven. De gehele kalibratie kan leiden tot een standaarddeviatiefout van 0,5%.

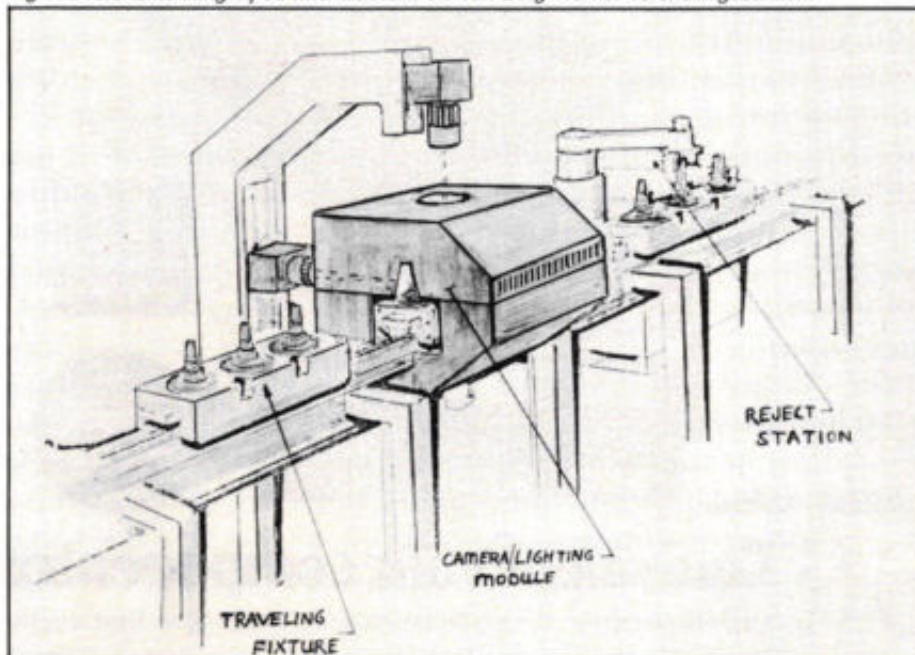
Maar daarmee is men er niet. Er kunnen fouten ontstaan in de transformatie van camera naar robot en er zullen in de robot zelf afwijkingen aanwezig zijn, die beslist niet zijn te verwaarlozen.

Volgens opgave van de fabriek kon men bij vroegere PUMA-modellen rekenen met een reproduceerbaarheid van de robotbewegingen van $\pm 1,2$ mm in het cameragezichtseld van 300 x 400 mm. Voor de nieuwere modellen rekent men met een waarde van $\pm 0,3...0,1$ mm.

Dit betekent dat men momenteel moet rekenen met totale systeemfouten, dus van objectherkenning tot aan griperhand van de robot, in de orde van grootte tussen 0,5 en 1,0%.

Is de kalibratiestap gezet, dan kan worden overgegaan tot de digitalisering. De contouren van het te beschrijven voorwerp liggen vast via het beeld op de monitor. Met behulp van omschrijvende cirkels en ellipsen kunnen al heel veel belangrijke parameters in digitale vorm worden vastgelegd. Ook de oppervlakte van het voorwerp kan relatief nauwkeurig worden bepaald en hieruit kan een zwaartepunt worden berekend. Dit hoeft niet het echte zwaartepunt

Fig. 1. Beeldherkenning bij de kwaliteitscontrole van Borg Warner versnellingsbakken.



Jammer dat uw telefoon nog geen membraantoetsen heeft.



U zou dan meteen weten hoe het aanvoelt als u 03240 - 12554 "aanraakt" om Radikor te bellen voor documentatie.
Met een kontaktdruk van 56 gram en een kontaktafstand van 0,18 mm bijvoorbeeld. Of "een beetje" zwaarder; 227 gram met laten we zeggen een kontaktafstand van 0,63 mm.
Voor uw telefoon zal u voorlopig nog stevig moeten drukken of draaien.

Gelukkig zijn er nog heel wat meer toetsen nodig dan een simpel nul-tot-en-negen keyboard.

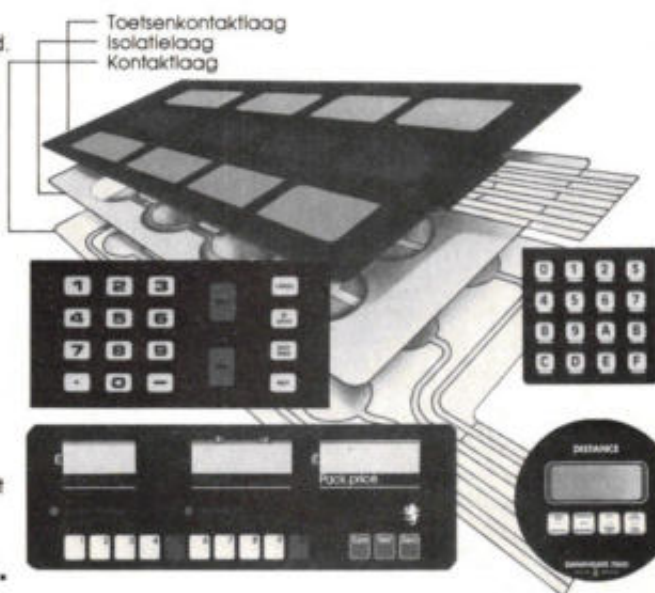
- Keyboards met matte en glanzende secties.
- Met transparante en halftransparante gedeeltes voor heldere display-aflezing of led-indikatie.
- Met de mogelijkheid voor het vervangen of omwisselen van teksten.
- Met een maximale belasting van 30V bij 50mA en een minimale isolatieweerstand van 10MOhm.
- Met een kontaktsprong van maximaal 9n. sec. en een weerstand van 0,1 tot maximaal 100 Ohm.
- En deze schakelingen minimaal twintig miljoen keer zonder mankeren.

De exclusief door Radikor geleverde keyboards zijn een kwaliteitsprodukt van NFI Electronics Ltd., Europa's grootste fabrikant van membraanschakelaars.

De keyboards worden "custom made" geleverd, eventueel flexibel of op een pc-board, voorzien van besturingselectronica.

Keyboards zijn slechts één onderdeel van het brede en uiterst gunstig geprijsde aanbod in componenten van Radikor.

BEL VOOR INFORMATIE: 03240-12554.



RADIKOR Equivalent voor componenten

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

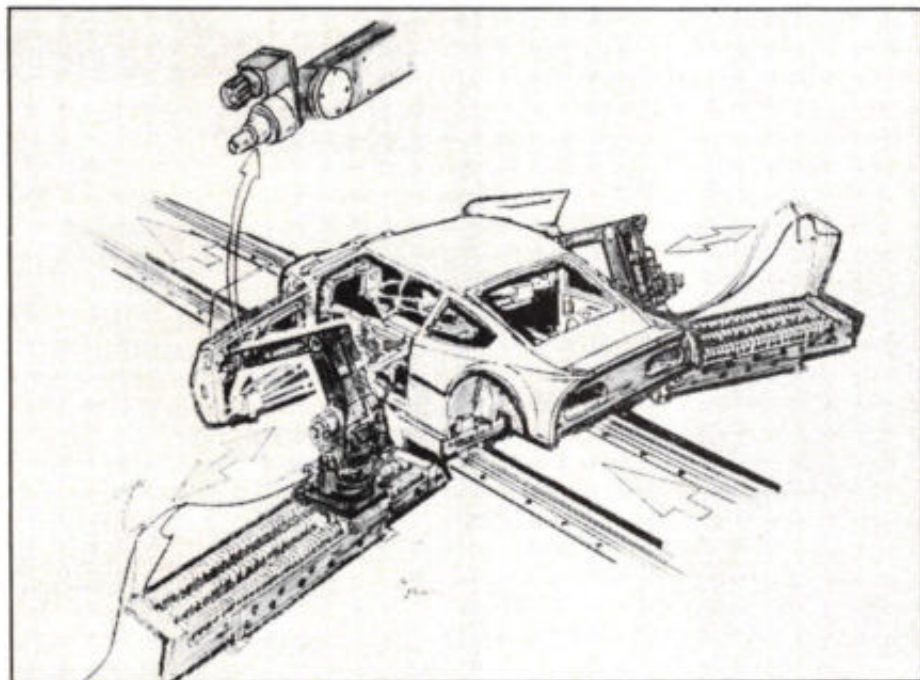


Fig. 2. In de automobielindustrie bestaat het probleem, dat bij de montage relatief grote afwijkingen in de maatvoering bestaan. Om bijv. de bekleding van een autoportier te kunnen aanbrengen zijn er een paar hiervoor geschikte boorgaten aanwezig. Deze kunnen echter bij de montage op de produktielijn wel plaatsverschillen van enkele millimeter opleveren. Hier zal op de gripperarm een videocamera nodig zijn, die zijn gegevens doorzendt naar een beeldherkennings-systeem, dat op zijn beurt de gripperarm op exact de juiste positie kan brengen.

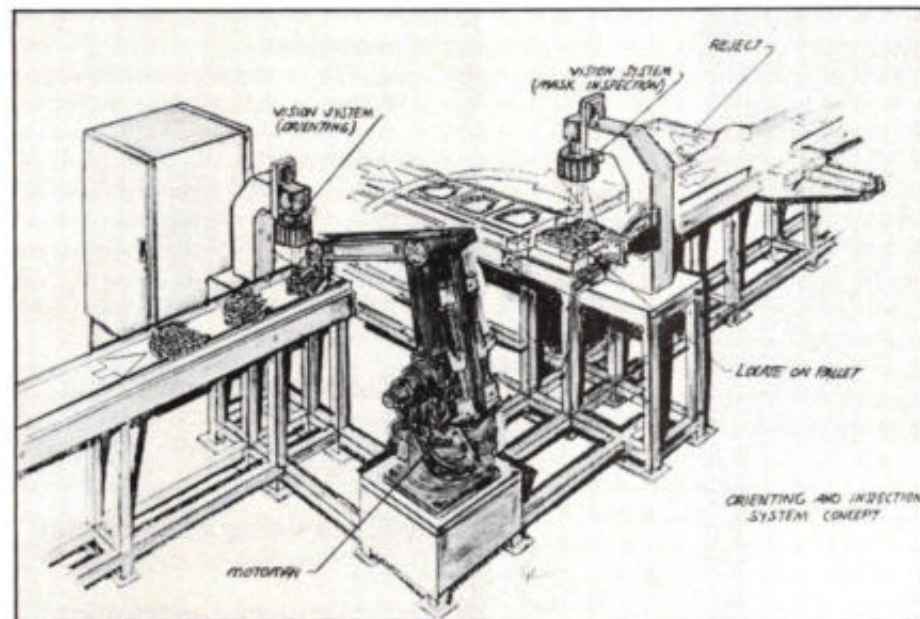


Fig. 3. Kwaliteitscontrole van gietstukken, waarbij een Motoman robot met beeldherkennings-eenheid eerst de gietstukken in de juiste orientatierichting legt en vervolgens wordt in een tweede beeldherkenningsstation de kwaliteitscontrole uitgevoerd. Ongeugelijke gietstukken worden met behulp van een speciaal systeem uit de afvoerstroam gepikt.

van het voorwerp te zijn, maar het optredende verschil zal toch niet al te groot zijn. Dat betekent ook dat hiermee het punt bekend is, waarop met de geringst mogelijke grijpkracht het voorwerp kan worden vastgepakt. De momenten op de grijpklaauw zullen relatief laag blijven.

Het is duidelijk dat hier de programmering van het systeem een belangrijke rol gaat spelen, maar die is ook afhankelijk van de

geheugenomvang die ter beschikking staat. Dit zijn problemen, die in het kader van een artikel nauwelijks diepgaand aan de orde kunnen komen en we moeten ze dus laten voor wat ze zijn.

ROBOTSYSTEMEN MET BEELDERKENNINGSAPPARATUUR

Robots kunnen op verschillende plaatsen

worden voorzien van een videocamera of een andere soortgelijke opnemer. Momenteel zal een camera vooral worden toegepast op de aanvoerlijn van de werkstukken of op de grijpklaauw. In dit laatste geval zijn er wel wat moeilijkheden te overwinnen, omdat de camera meestal onder een hoek op de gripper moet worden gemonteerd.

Omdat momenteel eigenlijk alleen maar 2-D camera's kunnen worden gebruikt en de werkstukken driedimensionaal zijn zal dit wel enige aanpassing in de beeldverwerking vergen. Bijvoorbeeld door het laten wegvallen van de randen van het object. Men zal de beoordelingscriteria die voor de keuze worden aangelegd hieraan moeten aanpassen. Een oplossing kan zijn om het werkstuk te voorzien van speciaal voor de herkenning bedoelde kenmerken. Hierbij kan bijvoorbeeld worden gedacht aan het voorzien van een barcode.

Maar bij de robots met beeldherkennings-apparatuur zijn het toch vooral systemen met herkenning in de aanvoerlijnen, die de boventoon voeren. Een van de systemen, dat in de VS een marktaandeel van ca. 8% schijnt te hebben, is een Amerikaans-Japanse coproductie. Dit Model 3030 wordt gevormd door de Japanse Motoman L-3 robot en het VS-100 Vision systeem van MIC.

De eigenlijke robot, dus het mechanische systeem, kent 5 vrijheidsgraden en werkstukken van max. 3 kg kunnen worden verwerkt. De hoofdarm bezit, in projectie op het horizontale vlak een draaicirkel met een straal van 919 mm en een bereik van 240°. De maximale rotatiesnelheid bedraagt 120°/s en de grootste translatiesnelheid ligt in de buurt van 1,2 m/s. Deze snelheden maken duidelijk dat de beveiliging voor onderhoudspersoneel absolute noodzaak is. Veelal wordt deze gerealiseerd met behulp van infraroodstralen, die bij onderbreking een noodstop initiëren.

De fabrikant van de Motoman geeft op dat de reproduceerbaarheid t.o.v. een geprogrammeerde positie ligt op $\pm 0,1$ mm. De besturing van de robot, dus de VS-100, geschiedt met behulp van een LSI-11/23 van Digital Equipment Corp., onder het RSX-11S besturingssysteem. De volgordebewerking en de regeling van de robotarmen wordt verzorgd door een Z80 microprocessor, die wordt ondersteund door een speciale processor voor de interpolatie van lijn- en cirkelvormige banen.

Voor de applicatieprogramma's is een 256 Kbyte RAM aanwezig, terwijl als optie nog een 256 Kb bellengeheugen kan worden aangesloten. Met behulp van een speciaal programma, de Teach-box control, kunnen 2 000 posities van de gripperhand worden vastgelegd in het geheugen. Daarnaast is het mogelijk programma's in een speciale soort BASIC te schrijven, of met behulp van een combinatie van Teach-box en BASIC. De mogelijkheden van de VS-100 beeld-



HET KOUDE

... is het abc bij het zoeken naar verborgen defekten. KALTESPRAY 75 helpt fouten razendsnel en met zekerheid te ontdekken, bijvoorbeeld thermische onderbrekingen bij de reparatie van elektronische apparaten. Gewoon even op de storingsverdachte bouwelementen sproeien en de fout is al gelokaliseerd.

Gevoelige halfgeleiders, condensatoren, weerstanden en dioden reageren prompt op de koude-schok, zoals in TV apparatuur door onmiddellijke veranderingen op het beeldscherm.

Daarom is KALTESPRAY 75 het ideale lokaliseringsmiddel bij het opsporen van storingen. Niet alleen in de gehele radio- en televisietechniek, maar ook in de halfgeleider-techniek, automatisering, data-elektronika, bij onderzoek en ontwikkeling.

Zo helpen de produkten van Kontakt-Chemie u tijd en kosten besparen. Hierop vertrouwen alle vaklieden in de gehele wereld. Gaarne zenden wij u uitvoerige inlichtingen na ontvangst van onderstaande bon in gefrankeerde enveloppe.

☐ Gaarne nadere informatie over KALTESPRAY 75 en kosteloze toezending van uw folder "Gedrukte schakelingen zelf maken".

☐ Gelieve tevens uw gratis brochure "Schone Kontakten" met nuttige werkplaats-tips te zenden.

Firma _____

Naam _____

Adres _____

Plaats _____ Tel. _____

Connector BV

Helicopterstraat 20 - 1059 CG Amsterdam
Telefoon 020-159209-156924 - Telex 10189

Diode, Hollandlaan 22, 3526 AM Utrecht, Tel.: 030(884214/Rue de L'Aeronet 2, 1140 Bruxelles, Tel.: 02(2162100)

Texas Instruments bij Diode



Texas Instruments bij Diode betekent meer dan alleen een distributor erbij.

Zo heeft Diode een zorgvuldig samengestelde voorraad en biedt u deskundige technische support en demonstratie-faciliteiten in eigen laboratorium.

Uit voorraad:

de gehele TTL serie in standaard, Schottky, Low Power Schottky en Advanced Low Power Schottky

Uit voorraad:

een uitgebreide range LED's, optocouplers en displays (incl. hexadecimale uitvoeringen)

Uit voorraad:

een honderd verschillende typen powertransistors

Uit voorraad:

meer dan honderd verschillende lineaire circuits en line drivers

Uit voorraad:

RAM'S, PROM'S, EPROM'S, MPU en speech chips

Uit voorraad:

sensors voor temperatuur, flow en veldsterkte

Uitgebreide dokumentatie:

in de vorm van datasheets, brochures, application notes en databoeken

Snelle levering van samples:

voor evaluatie en prototypebouw

Technische ondersteuning:

voor componenten en systemen door gekwalificeerde sales engineers.

DIODE

herkenning zijn al aan de orde geweest, maar er dient nog wel te worden vermeld dat er standaard 8 *Programmable Image Overlays* aanwezig zijn. Deze maskers kunnen op drie verschillende manieren worden gebruikt, namelijk voor het maskeren van bepaalde delen van objecten, het aanvullen of m.b.v. "differencing" het aantonen van verschillen tussen objecten en een in het geheugen opgeslagen overlay image van het oorspronkelijke monster.

PRAKTISCHE MOGELIJKHEDEN

Toepassing in de praktijk van beeldherkenningsapparatuur voor robots en voor kwaliteitscontrole wordt voornamelijk bepaald door de financieel-economische haalbaarheid. Het goedkoopste basissysteem, zonder enige manipulatiemogelijkheden komt al gauw op een bedrag van ca. f. 200.000. Als een object in het geheugen van de computer in gedigitaliseerde vorm is opgeslagen, zal de herkenning een tijdsduur van 90...900 ms vergen. De tijdsduur is vooral afhankelijk van het aantal te vergelijken parameters. Deze tijdsduur is voor een robot ruimschoots binnen de te stellen grenzen. In de meeste gevallen zal een ro-

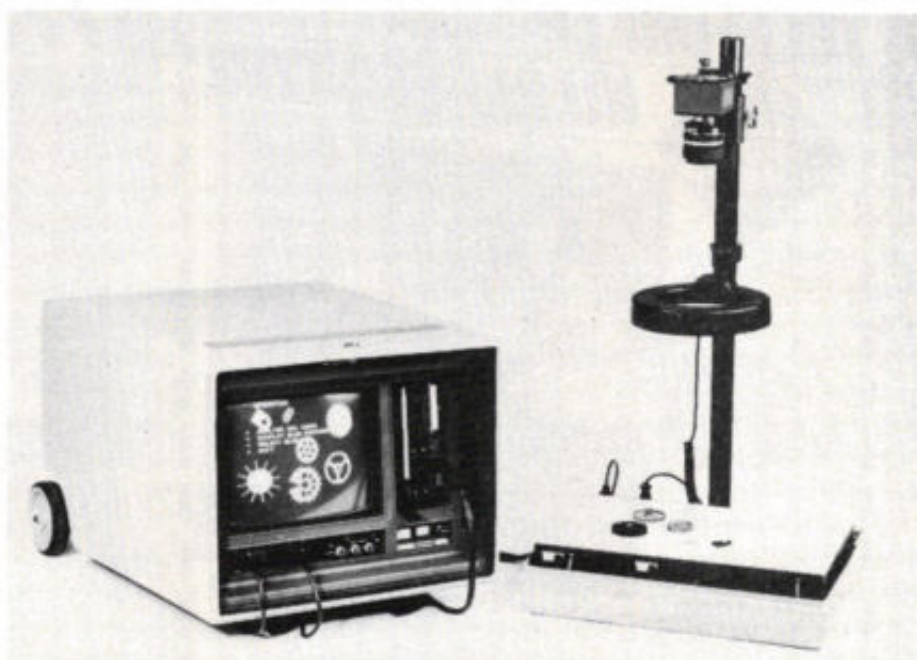
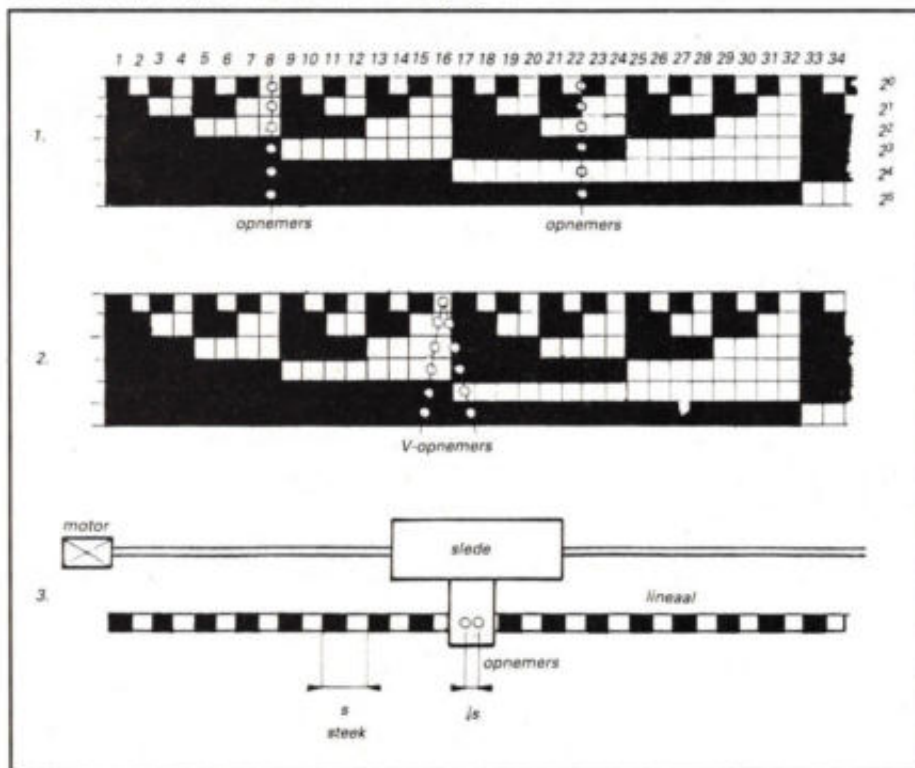


Fig. 4. Het VS-100P "draagbare" beeldherkenningsstelsel van MIC. Dit is de basisuitvoering van het systeem, dat als beeldherkenningsstation voor o.a. Motoman-robots wordt toegepast.

Fig. 5. Om de positie van een werktuigonderdeel in gemechaniseerde of geautomatiseerde installaties te kunnen bepalen, kan gebruik worden gemaakt van codelinialen. Rotaties kunnen op dezelfde manier worden vastgesteld, door de liniaal in cirkelvorm uit te voeren. In feite zijn dit de eenvoudigste vormen van herkenning. Het zich verplaatsende werktuigonderdeel moet worden voorzien van opnemers, waarmee de positie van het onderdeel ten opzichte van de liniaal kan worden vastgesteld. In (1) is een wel zeer eenvoudig gecodeerd type liniaal te zien, dat kan worden afgetast met zes in een lijn geplaatste foto-elektrische opnemers. In de meeste gevallen zal de gebruikte codering veel verfijnder zijn, maar er is wel te zien, dat bij het vaststellen van de plaats bij de opnemers aan de rechterzijde moeilijkheden kunnen ontstaan. Daarom zal men meestal gebruik maken van opnemers, die in V-vorm zijn aangebracht (2). De positie van het onderdeel kan hiermee nauwkeuriger worden bepaald. De in (1) en (2) weergegeven linialen behoren tot de direct-digitale-absolute systemen. In (3) is een zgn. direct-digitaal-incrementeel systeem in principe weergegeven. In deze systemen zal de besturing zelf moeten bijhouden hoeveel stappen (steken) er naar rechts of links zijn gemaakt.



bot voor het oppikken van een werkstuk en de verplaatsing minimaal enkele seconden nodig hebben.

De verwerkingssnelheid is van veel groter belang bij kwaliteitscontrolesystemen. Beeldherkenning kan daar een grote rol spelen. Voorbeelden zijn bijv. te vinden bij de controle van prints of bij micro-elektronische apparatuur. Het niet aanwezig zijn van bepaalde verbindingen kan met behulp van "differencing" relatief snel worden geconstateerd.

Maar ook in de werktuigbouw zijn er voorbeelden te vinden. De controle van ingewikkelde gietstukken op scheurtjes is wel zeer eenvoudig. Alle gietstukken dienen eerst door een dompelbad met fluorescerende verf te worden gevoerd en vervolgens weer met een waterstraal afgespoten, alvorens ze onder de videocamera terecht komen. De in de scheurtjes gedrongen verf zal door de beeldverwerkingseenheid bijzonder snel worden gedetecteerd. Waar grijs moet worden vastgesteld, vindt het systeem geen grijs maar een lichtgekleurd lijntje.

Beeldherkenning kan dus voordelen opleveren, maar die zijn financieel-economisch alleen verantwoord als het systeem zich binnen twee jaar heeft terugverdiend. Dit betekent dus bij normale productieprocessen dat er besparingen van minstens een paar ton per jaar mogelijk moeten zijn, voor men tot aanschaffing zal kunnen overgaan. Dat is alleen het geval bij productie van zeer grote hoeveelheden eenvoudige werkstukken of bij kleinere series zeer dure werkstukken. Het zal dus nog wel even duren voor we in onze Nederlandse industrie beeldherkende robots als gemeengoed kunnen gaan beschouwen.

TELEFUNKEN ELECTRONIC NU BIJ ELINCOM



Elincom is
official distributor



Het sterke programma van Telefunken Electronic, zoals: LED's, optocouplers, displays, transistoren & diodes vindt u nu compleet bij Elincom, doorgaans op voorraad. Elincom maakt het u dus gemakkelijk.



Kies nu het telefoonnummer voor elektronische componenten:



05990-14830



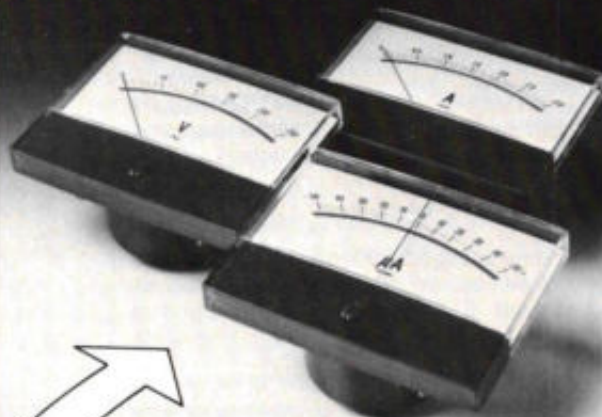
elincom
elektronische componenten

Oosterkade 33 9503 HP Stadskanaal Telex 53378

handykit®

Een merk van Vogel's

De Handykit Klasse 2 draaispoelmeters met een optimale prijs/kwaliteit verhouding. Voorzien van een duidelijk afleesbare spiegelschaal zonder merkopdruk. Een complete reeks van waarden in drie afmetingen leverbaar. Handykit meters zijn ideaal daar waar een goede meter niet te veel mag kosten.



vogel's
10 JAAR

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



VOOR SPECIALE OPERATIONELE VERSTERKERS.



ANALOG SYSTEMS levert een opmerkelijk programma operationele versterkers.



Het unieke blijkt wel uit het feit dat ANALOG SYSTEMS een ± 2 Amp vermogens op amp in een 14 pins DIL behuizing levert voor slechts:
HFL.55,50 (10 up).

De sterke punten van ANALOG SYSTEMS zijn bun:

- Low noise op amps.
- Motor speed controllers.
- Diverse precisie timers.
- Zeer snelle breedbandversterkers.
- Precisie bi-polaire op amps.
- Vermogens versterkers.

Ons advies aan iedereen met een applicatie waarin aan ruis, snelheid, bandbreedte, vermogen etc. speciale eisen gesteld worden, neem contact op met :



PROFESSENELE ELECTRONISCHE COMPONENTEN, MEETAPPARATUUR EN VOEDINGEN

KLAASING ELECTRONICS B.V.

BENELUXWEG 27, 4904 SJ OOSTERHOUT, HOLLAND, TEL.: 01620 - 51400, TELEX 54598

Programmeerbare logica in de praktijk

Deel 3: Praktijkvoorbeeld

In de twee voorafgaande delen werden de functie en de opbouw van PAL's beschreven [4]. In dit derde artikel wordt aan de hand van een voorbeeld getoond hoe men te werk moet gaan bij het ontwerpen van schakelingen met een PAL. De besturingslogica voor het geheugen van een microcomputer, die volgens traditionele concepten is opgebouwd met de gebruikelijke poort- en flipflop-functies, kan men met behulp van slechts twee PAL's samenstellen. Om de uitwerking te vereenvoudigen kan men gebruik maken van software.

Met een dynamische RAM als voorbeeld zal worden getoond hoe men bovengenoemde schakeling met PAL's kan opbouwen. In dit geval worden de besturingsfuncties afgeleid uit een vooraf vastgesteld tijddiagram. De beschreven oplossing maakt weliswaar geen optimaal gebruik van de vereenvoudigingsmogelijkheden van PAL's, maar is een goed voorbeeld van een probleem waarmee een ontwerper telkens weer te maken krijgt.

VERLOOP VAN HET ONTWIKKELINGSPROCES

– Ontwerpeisen

Er moet een dynamische 64 Kbyte RAM worden ontworpen voor de 1 MHz-versie

van de microprocessor MC 6802. Het geheugen moet volledig synchroon werken, de "refresh" mag de geheugenaanspreek-tijd niet vertragen. Het geheugen moet bij voorkeur weinig IC's bevatten en gebruik maken van 64 K $\times$ 1 bit RAM's met een voedingsspanning van 5 V. De CPU wordt bestuurd door een externe 16 MHz klokgenerator, die tevens de 4 MHz klokpuls levert voor de microprocessor en een daarmee synchrone 8 MHz puls ten behoeve van de synchrone besturing van het geheugen.

De volgende bussignalen spelen hierbij een rol:

VMA = "valid memory address", actief hoog.

R/W = "read/write-sig-naal", dat actief-laag is bij schrijven.

DIS = een signaal dat door de periferie naar het geheugen wordt gestuurd, wanneer een deel van de periferieschakeling wordt aangesproken.

E = 1 MHz klokpuls van de microprocessor, synchroon met de stuursignalen.

8 MHz = 8 MHz klokpuls, synchroon met E.

Bovendien:

een 8-bit databus en een 16-bit adresbus.

– Geheugenperiferie

De componenten die niet kunnen worden vervangen door programmeerbare logica behoren tot de geheugenperiferie. De stuursignalen komen vanuit de bus via schmitt-trigger-inverters (LS-typen) in het geheugensysteem terecht. Deze schmitt-triggers zijn toegepast op grond van hun hysteresisgedrag, waardoor kleine stoorspulsen op de stuurleidingen worden tegengehouden. Het E-sig-naal wordt met behulp van een synchrone 4-bit teller gedeeld, om de 16 μ s puls te genereren, waarbinnen telkens een rij geheugencellen wordt ge-"refreshed". Door verdere deling van de 16 μ s puls wordt het refresh-adres gegeneerd.

Zowel het refresh- als het processoradres worden via "transparent-latches" geschakeld. Voor het multiplexen van de adressen wordt de tri-state-functie van de latches gebruikt.

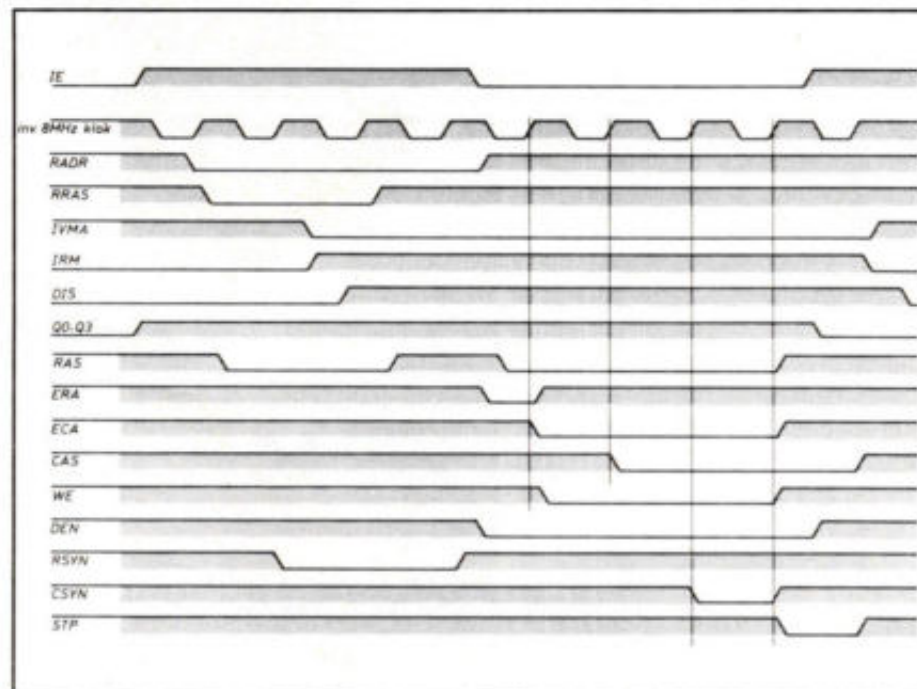
Na het beginnen van een geldige aanspreekcyclus van het geheugen, of een refresh-cyclus, worden de latches in de geheugenstand geschakeld om eventuele storingen op de systeembus te blokkeren.

Voor de bidirectionele databus werd een tri-state buffer in LS-uitvoering met ingangshysteresis toegepast. De RAM's hebben een cyclustijd van 335 ns. De data-in- en -uitgang worden samengekoppeld ten behoeve van bidirectionele communicatie. Het 16-bit adres wordt via een multiplex-systeem aan de schakeling aangeboden. Daarvoor zijn twee stuursignalen beschikbaar. Met het RAS-sig-naal ("Row Address Strobe") wordt de rij en met het CAS-sig-naal ("Column Address Strobe") de kolom van het adres geschreven. Het sig-naal "WE" start een schrijfcyclus. De refresh-cyclus is een zogenaamde "RAS-only-cyclus" [1].

– Specificatie van de stuurschakeling

De stuurschakeling moet enerzijds voldoen aan de eisen van de RAM's, anderzijds moet deze tevens de juiste signalen leveren voor de periferie en de systeembus. Omdat het aanspreken door de processor tamelijk langzaam binnen 1 μ s gebeurt en omdat de RAM's maar een relatief korte cyclustijd bezitten, kan zowel de refresh als het aanspreken van de processor in een periode van de E-klok-puls plaatsvinden, waarbij de refresh elke 16 μ s gebeurt en het aanspreken op het commando van het VMA- en R/W-sig-naal.

Fig. 1. Tijdsverloop van de stuursignalen voor een 64 K geheugen, dat is opgebouwd uit dynamische RAM's.



Een aantal manieren om op magneetband te registreren; allemaal verkrijgbaar bij Simac electronics.



Er zijn nogal wat manieren om op magneetband te registreren. Allereerst is het belangrijk te weten of er analoog of digitaal geregistreerd dient te worden.

Bij analoge registratie zijn er via de ingangsversterkers twee mogelijkheden, namelijk FM (frequentie gemoduleerd dus) en DR (direkt). DR wordt meestal toegepast als er hoge frequenties of pulstreinen moeten worden geregistreerd. De analoge recorders zijn met compact cassette, VHS (video) cassette en open-reel te leveren

in maximaal 21 kanalgige uitvoeringen, waarbij per kanaal de ingangsversterker te bepalen valt. De jongste Teac telg is de MR-serie. Volledig microprocessorgestuurde compact-cassette recorders tot maximaal 7 kanalen. Met plug-in versterker units en volledig automatische zelf-test. 6 Bandsnelheden zijn standaard en een IEEE-488 interface is een optie.

Bij digitale registratie zijn er compact cassette en cartridge cassette uitvoeringen van Mess & System Technik, registrerend volgens de standaard ECMA 34 of Silent 700 en ECMA 46. Van Teac is er de open-reel uitvoering die met een, door Simac electronics ontwikkelde, RS 232 serial interface intermitterend kan registreren en worden bestuurd. Uiteraard is het formaat op de band ook hier volgens de gangbare standaards.

 **simac**
electronics

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

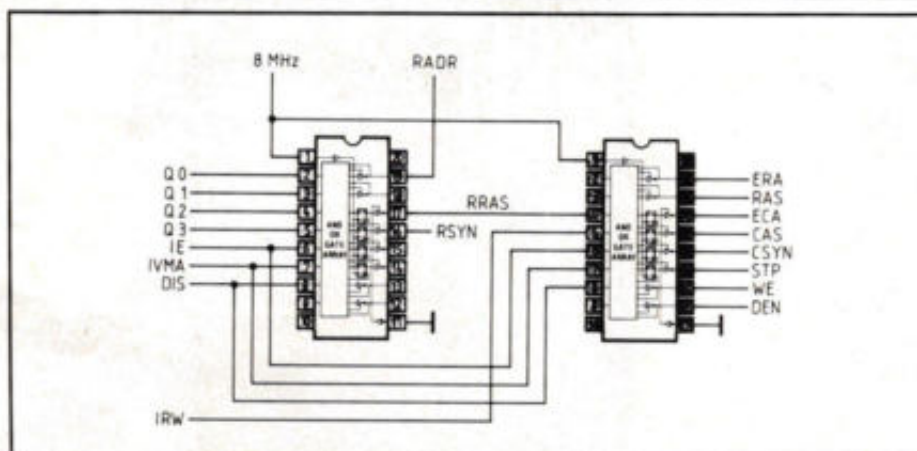


Fig.2. Met slechts twee PAL's kan de besturingsschakeling voor dit geheugen worden samenge-
steld

Om ervoor te zorgen dat deze processen elkaar niet overlappen, vindt de refresh in de eerste fase van de E-puls plaats en het aanspreken in de tweede fase. Op deze wijze wordt er tevens voor gezorgd dat de hulpschakeling rond de processor voldoende tijd heeft om, na het uitgeven van een adres door de processor, indien nodig een DIS-sigitaal af te geven.

Voor het ontwerpen van de besturing staan allerlei wegen open. Als specificatie komen, naar keuze, een waarheidstabel, een toestandsdiagram of een tijddiagram in aanmerking. De oplossing met behulp van een tijddiagram wordt in dit voorbeeld gebruikt. In het tijddiagram (fig. 1) worden de volgende benamingen gebruikt:

RADR = "Refresh-address": een actief-laag signaal, gebruikt om het refresh-adres op de adreslijnen van de RAM te zetten.
RRAS = "Refresh Row Address Strobe": een actief-laag signaal, dat voor de Row Address Strobe wordt gebruikt tijdens een refresh-cyclus.
IVMA = "Internal (na de inverter) Valid Memory Address".
IRW = intern Read/Write-sig-naal

DIS = intern blokkeersignaal

Q₀...Q₃ = telleruitgang voor het 16 μ s refresh-sig-naal.

RAS = "Row Address Strobe": actief-laag signaal: schrijft rijadressen in de RAM's.

CAS = "Column Address Strobe": actief-laag signaal; schrijft kolomadressen in de RAM's.

ERA = "Enable Row Address": actief-laag signaal; hiermee worden de rij-adressen op de adreslijnen van de RAM's gezet.

ECA = "Enable Column Address": actief-laag signaal; hiermee worden de koloma-dressen op de adreslijnen van de RAM's gezeij.

WE = "Write Enable": actief-laag signaal; hiermee begint een schrijfcyclus in de RAM's.

DEN = "Data Enable": actief-laag signaal; hiermee wordt de bidirectionele databus geschakeld.

RSYN = synchroon signaal voor het refreshproces.

CSYN = synchroon signaal voor het aanspreekproces.

STP = synchroon signaal voor het vaststellen van het einde van de geheugencyclus; schakelt bijvoorbeeld het RAS-sig-naal af.

Opmerking: de synchrone signalen RSYN, CSYN en STP zijn nodig om bepaalde uitgangssignalen gedurende verscheidene klokpulsacycli te behouden. Zij houden dus informatie vast over bepaalde toestanden van de besturing.

- Analyse van de timing

Uit de eisen die aan de schakeling en aan de timing worden gesteld, kunnen de volgende gegevens worden gedistilleerd:

- de volgende uitgangssignalen verlopen synchroon met de 8 MHz puls: RRAS, ECA, CAS, CSYN, STP, RSYN.
- de volgende uitgangssignalen worden direct afgeleid en verlopen asynchroon met de 8 MHz puls: RADR, DEN, ERA, RAS, WE.
- de volgende ingangssignalen moeten in de logische schakeling worden verwerkt: Q₀, Q₁, Q₂, Q₃, IE, IVMA, DIS, IRW.

Door de eerste twee gegevens is de integratie van de functie in één enkele PAL niet mogelijk, omdat er geen type bestaat met zes synchrone uitgangen en vijf asynchrone uitgangen. Er zijn diverse oplossingen mogelijk:

1. Een PAL 16R6 en een PAL 12L6.
2. Twee PAL's 16R4.
3. Een PAL 16R6 en externe poorten voor de eenvoudigste functies.

Voor het voorbeeld werd de oplossing met twee PAL's 16R4 gekozen omdat men dan het voordeel heeft met gelijke structuren te werken.

PAL 1 zorgt voor het verwerken van de refresh en PAL 2 voor het aanspreken van het geheugen. Op grond hiervan werden de desbetreffende ingangssignalen gekoppeld met beide schakelingen. Als hulpmiddel werd daarbij gebruik gemaakt van de databladen met het blokschema om de synchrone en de asynchrone uitgangen te kunnen identificeren. De register-PAL's worden rechtstreeks bestuurd door de

Fig.3. Met behulp van de gegevens uit het schema en de booleaanse vergelijkingen kan het invoerprogramma worden geschreven (in PALASM): a) a) het programma voor PAL1, b) het programma voor PAL2.

FAL16R4
FAL VOOR REFRESH-LOGICA
BEWERKT OP 28.11.1983

```
BMHZ Q0 Q1 Q2 Q3 IE IVMA DIS X GND
EN X X X X RSVN BRAS X RADR VCC
```

```
IF (VCC) /RADR=D0#D1#D2#D3#IE  
/RRAS=D0#D1#D2#D3#IE#RSYN+ /RRAS#RSYN  
-RSYN#=/RRAS
```

BESCHRIJVING:
DEZE PAL VERVANGT DE REFRESH-LOGICA
VAN EEN DYNAMISCH GEHEUGEN.

FAL16R4
FAL 100R GEHEUGENCYCLUS-LOGICA
BEWERKT OP 28.11.1983

BMHZ X X KRAS IRW IE IVMA DIS X GND
EN DEN WE STP CSYN CAS ECA RAS ERA VCC

```

IF (VCC) /ERA=/DIS*/IVMA*/IE*ECA*CAS
IF (VCC) /RAS=/RRAS*/ERA*/RAS*STP*/DIS*/IVMA*/IE
/ECA:=/ERA*CAS*/RAS*/ECA*/ECA*/CAS*CSYN
/CAS:=/ECA*CAS*/ECA*/CAS*STP
/CSYN:=/CAS*CSYN*STP
/STP:=/CSYN*STP
IF (VCC) /WE=/ECA*IRW
IF (VCC) /DEN=/IE*/DIS*/IVMA

```

BESCHRIJVING:
DEZE PAL VERVANGT DE LOGICA
VOOR DE BESTURING VAN DE GEHEUGENTOEGANG

MAGNETISCHE AFSCHERMINGEN UIT MUMETAAL



Métalimphy produceert magnetische afschermingen volgens uw specificatie en tekening.

Dit zijn o.m. de toepassingen: cathode straalbuizen-transformatoren-photomultipliers-magneetkoppens-bubbelgeheugens, afschermen van complete ruimtes in bijv. laboratoria (afscherming tegen aard-magnetisme).

Alle toepassingen waarbij een afscherming nodig is tegen sterke stoorvelden.

Bovendien kunnen de magnetische afschermingen ook als kooi van Faraday gebruikt worden.

Vraag de uitgebreide documentatie aan. Bel of schrijf.

imphy
HOLLAND B.V.

High Fidelity alloys
Postbus 5133, 5004 EC Tilburg
tel: 013-636065



K.V.G./HESTEL

**KRISTALLEN
KRISTALFILTERS
KRISTAL OSCILLATOREN**



Kristallen Microprocessor kristallen Kristalfilters Kristaldiscriminatoren Kristal Oscillatoren Oscillator I.C. V.C.X.O.'s T.C.X.O.'s	800 Hz - 200 Mhz 1,3 Mhz - 150 Mhz. Gangbare frequentie bereiken 9 Mhz - 30 Mhz. Monolitische filters 9 Mhz - 30 Mhz. 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:

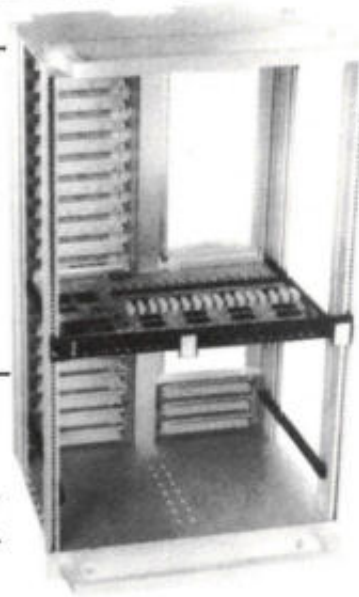
Nieuw adres:

HESTEL ELECTRONICA B.V.

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

MINKELS OOK VOOR 19" PRINTPLAATREKJES WAAROM NIET ?

Met Minkels kunt u alle kanten uit. Ze leveren snel: vaak binnen 24 uur. Ze zijn goedkoop. Zelfmontage scheelt veel. Zelfs in de vrachtkosten. Rekjes geschikt voor enkele en dubbele eurokaarten. Dus: snel folder en prijs vragen. Opvallend interessant!



MINKELS **VIP**
PLAATWERK

Dr. Abram Kuijperlaan 16
Postbus 28 5460 AA VEGHEL
Tel.: 04130-66960/63681 Telex: 50045

CONTELEC



Naast standaard- ook uitvoeringen als Motorpots, Digipots in vochtichte uitvoeringen en met hoge betrouwbaarheid leverbaar. Diverse lineaire opnemers met verplaatsingen van 13 mm tot 1200 mm.

Een typische levensduur van **10.000.000** bewegingen. Kenmerk van Contelec: flexibiliteit en betrouwbaarheid t.a.v. kwaliteit en levertijden.

Een breed scala van precisie potentiometers, voorzien van draadgewonden, hybride of geleidende kunststof weerstandselementen. Topleverancier op het gebied van schuifpotentiometers (faders) en losse weerstandselementen. Resolon potentiometers bezitten een levensduur van minimaal **50.000.000** as-omwentelingen.



NE NIJKERK ELEKTRONIKA B.V.
Drentestraat 7 1083 HK Amsterdam Tel. (020) 46 22 21 Telex 11625 Nesco

NTS-PRAKTIJKCURSUSSEN



Cursussen van drie maanden
Een lesavond per week
Oefenen met uitgebreide practica
Direct bruikbaar in eigen werksituatie
Moderne leerstof op verschillende niveaus
Kleine groepen met persoonlijke begeleiding
Bevoegde docenten met grote bedrijfservaring
Examens onder toezicht van rijksgecommitteerde

Incompany-trainingen in bedrijven
Open groepen in vijftien cursusplaatsen gespreid over het land

Elektronica Elektrotechniek

Industriële elektronica
Medische elektronica
Industriële elektrotechniek

Mechanische technieken

Verwarmings- en lucht-
behandelingstechniek
Hydrauliek en pneumatiek

Automatisering Informatica

Computertechniek
Computerorientatie en -introductie
Computertoepassingen
Computerprogrammatuur
Computerapparatuur

Besturingstechniek Meet- en regeltechniek

Besturingstechniek
Meet- en regeltechniek

Sociale vaardigheden Bedrijfskundige vaardigheden

Praktisch leidinggeven
Management voor middenkader
Vastleggen en verslaggeven

Vraag omgaand de nieuwe studiegids

Erkend door de minister van onderwijs en wetenschappen bij beschikking van 7 november 1974, kenmerk BVO/SFO-129-481

Stichting Nederlandse Technische School
Centraal bureau Jacob Marisstraat 61
1058 HK Amsterdam
Telefoon (020) 15 72 22

Naam _____
Adres _____
Postcode/plaats _____
Cursus _____
Aan NTS, Antwoordnummer 4909
1000 TE Amsterdam. Geen postzegel nodig.
Betreft toezending Studiegids. E

VME

CC-68	Processor module met MC68000L8	f. 3.450,-
CC-69	512 Kbytes RAM met error detection	f. 3.950,-
CC-71	Floppy disk controller + winchester interface	f. 2.750,-
ADDA-1/68K	8 kanaals analoog/digitaal + 4 kanaals digitaal/analoog	f. 3.025,-
APAL-1.2/68K	48 parallelle I/O lijnen + 2 timers	f. 1.065,-
GRAZ-1/68K	512 x 512 color graphics	f. 1.525,-
CCS-68K/1	VME computer met 8" floppy disk drive, 10 megabyte winchester, 20 slots backplane, CP/M-68K operating system, incl. C compiler en assembler voor MC68000	f. 24.500,-

Prijzen exclusief BTW

Bel of schrijf voor documentatie met specificaties.

COMPCONTROL BV

microsystems
design and
applications

Meeklenburgstraat 1c · P.O. Box 193 5600 AD Eindhoven-Holland · Phone (040) 453562 · Telex 51603

blijft:

$$\overline{ECA} = \overline{ERA} + CAS \times \overline{RAS} \times \overline{ECA} + \overline{CAS} \times CSYN \times \overline{ECA}$$

– Het synchrone signaal CAS wordt uit het ECA-sigitaal afgeleid en eveneens gedurende drie klokperioden gehandhaafd.

Dit signaal blijft het langste behouden, omdat hiermee de data aan de uitgangen van de RAM in stand worden gehouden:

$$CAS = ECA \times CAS + ECA \times CAS \times STP$$

– Het synchrone signaal "CSYN" zorgt ervoor dat het ECA signaal, en daarmee ook het CAS-sigitaal, wordt verlengd. Het is actief gedurende een klokpuls, omdat het vanzelf volgt uit de logische vergelijking:

$$\overline{CSYN} = \overline{CAS} \times \overline{CSYN} \times \overline{STP}$$

– Het synchrone signaal "STP" beëindigt de cyclus van de processor met het uitvoeren van het RAS-sigitaal en zorgt ervoor

dat het CAS-sigitaal wordt beëindigd na de eerstvolgende actieve klokpuls. Het is actief gedurende een klokpuls en wordt voorbereid door CSYN:

$$\overline{STP} = \overline{CSYN} \times \overline{STP}$$

– Het asynchrone signaal "RAS" begint na het ingangssigitaal "RRAS" of na afgifte van het ERA-sigitaal en houdt zichzelf in een geldige geheugencyclus in stand totdat het door STP wordt beëindigd:

$$\overline{RAS} = \overline{RRAS} + \overline{ERA} + \overline{RAS} \times \overline{DIS} \times \overline{IVMA} \times \overline{IE} \times \overline{STP}$$

– Het asynchrone signaal "WE" is actief en komt overeen met het ECA-sigitaal, wanneer het ingangssigitaal "IRW" een schrijfcyclus signaleert:

$$\overline{WE} = \overline{ECA} \times \overline{IRW}$$

Gedetailleerde beschrijvingen zouden hier te ver van het doel voeren, maar met behulp van het tijddiagram kan men de verge-

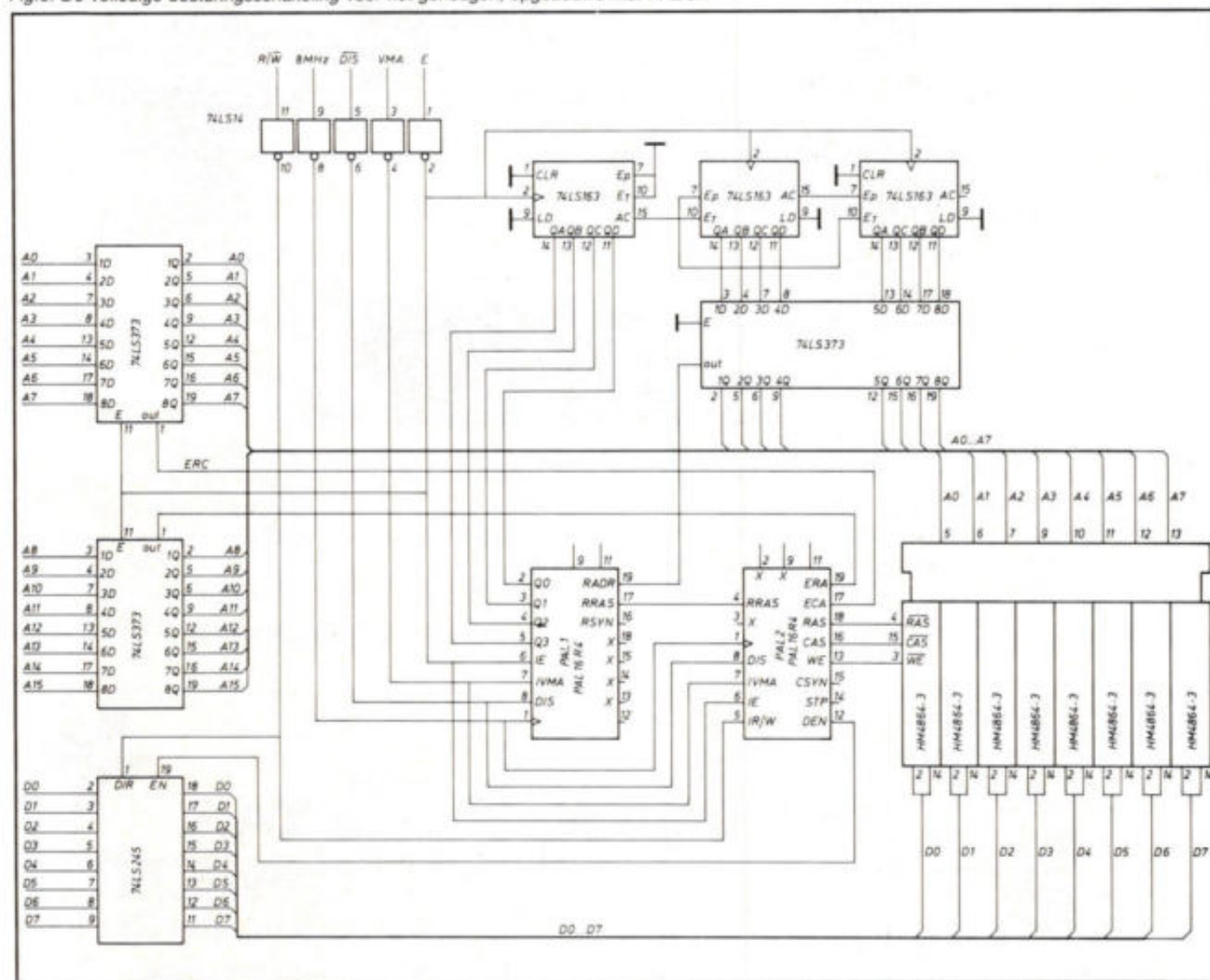
lijkingen gemakkelijk uitwerken. Interessanter zijn zeker een paar aanwijzingen die men hierbij in acht dient te nemen:

– Men moet er niet van uitgaan dat de keuze van het PAL-type al bij voorbaat vaststaat. Dat wil zeggen, wanneer men op grond van het aantal in- en uitgangsvaariabelen een bepaald type PAL heeft uitgekozen, kan bij het opstellen van de vergelijkingen blijken dat onder invloed van andere factoren wellicht toch een ander type de voorkeur verdient.

– Bij het afleiden van de functies uit het tijddiagram dient men er beslist op te letten dat opeenvolgende toestanden niet "aan elkaar worden opgehangen", zodat geen systemen met oscillerende ingangen ontstaan of stoorsignalen optreden.

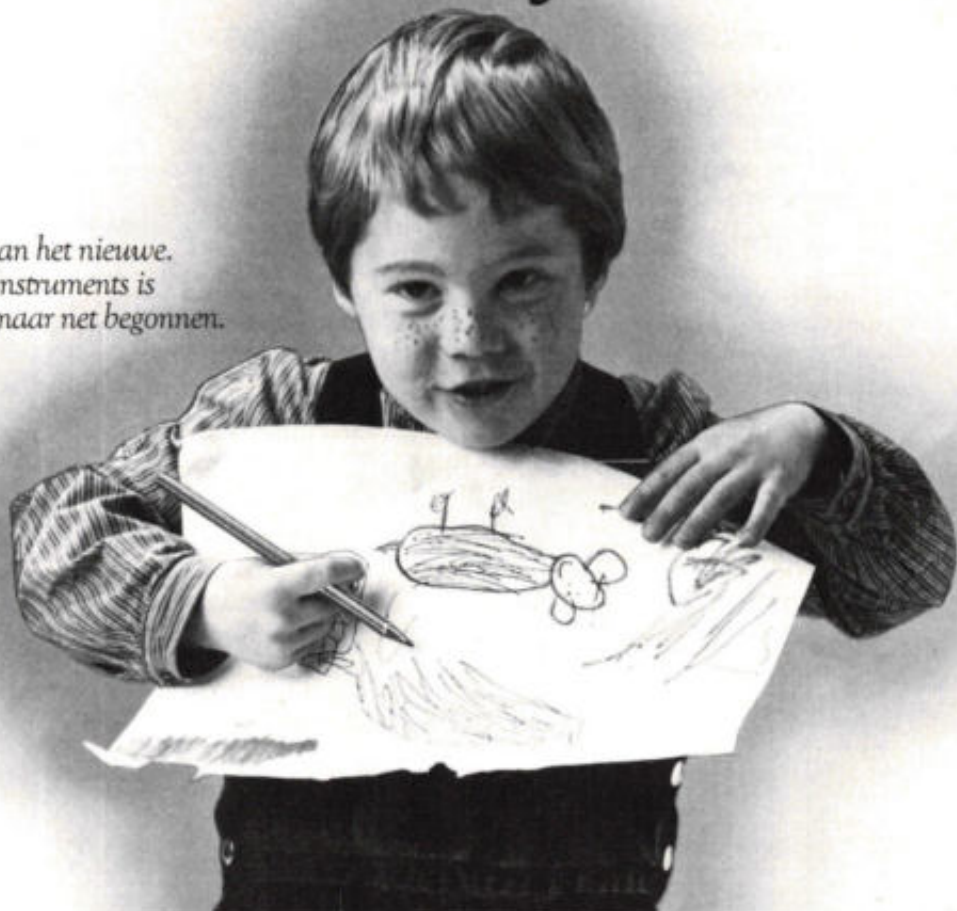
– Zo mogelijk moeten toestandsveranderingen asynchrone uitgangen niet zodanig beïnvloeden dat een uitgang primair afhankelijk is van een geklokt uitgangssigitaal en het complement daarvan. Daardoor zouden namelijk stoorsignalen kunnen ontstaan door looptijdproblemen. Bij het RAS-sig-

Fig. 6. De volledige besturingsschakeling voor het geheugen, opgebouwd met PAL's.



WAARIN HET KLEINE GROOTS KAN ZIJN.

*Ontdekking van het nieuwe.
Ook voor Texas Instruments is
de toekomst nog maar net begonnen.*



Of het nu gaat om micro-processors of linears ... de halfgeleiderprodukten van Texas Instruments tonen de ongeëvenaarde kennis van hun ontwerpers. Kennis die Texas Instruments een leidende rol in de ontwikkeling van de micro-elektronica bezorgde. Logisch dat Texas Instruments strenge eisen stelt aan zijn distributiesysteem. En dat is te merken ook!

Drie solide distributors completeren het verkoopapparaat van Texas Instruments in Nederland. Distributors om op te bouwen. Solide door hun betrouwbaarheid, vakkennis en optimale service. Precies wat u als gebruiker nodig heeft. En Texas Instruments trouwens ook. Zo snijdt het mes naar twee kanten!

TEXAS INSTRUMENTS DISTRIBUTORS:

Texas Instruments verbreedde zijn betrouwbare distributienet met een naam die klinkt als een klok:

KONING EN HARTMAN ELEKTROTECHNIEK BV
Koperwerf 30, 2544 EN Den Haag, Tel. 070-210101

Een waardige toevoeging aan de vertrouwde adressen:
DIODE BV

Hollantlaan 22, 3526 AM Utrecht, Tel. 030-884214

TEXIM ELECTRONICS BV

Industriestraat 42, 7482 EZ Haaksbergen, Tel. 05427-11115



**TEXAS
INSTRUMENTS**
European Semiconductor Division

GROOTS IN HET KLEINE!

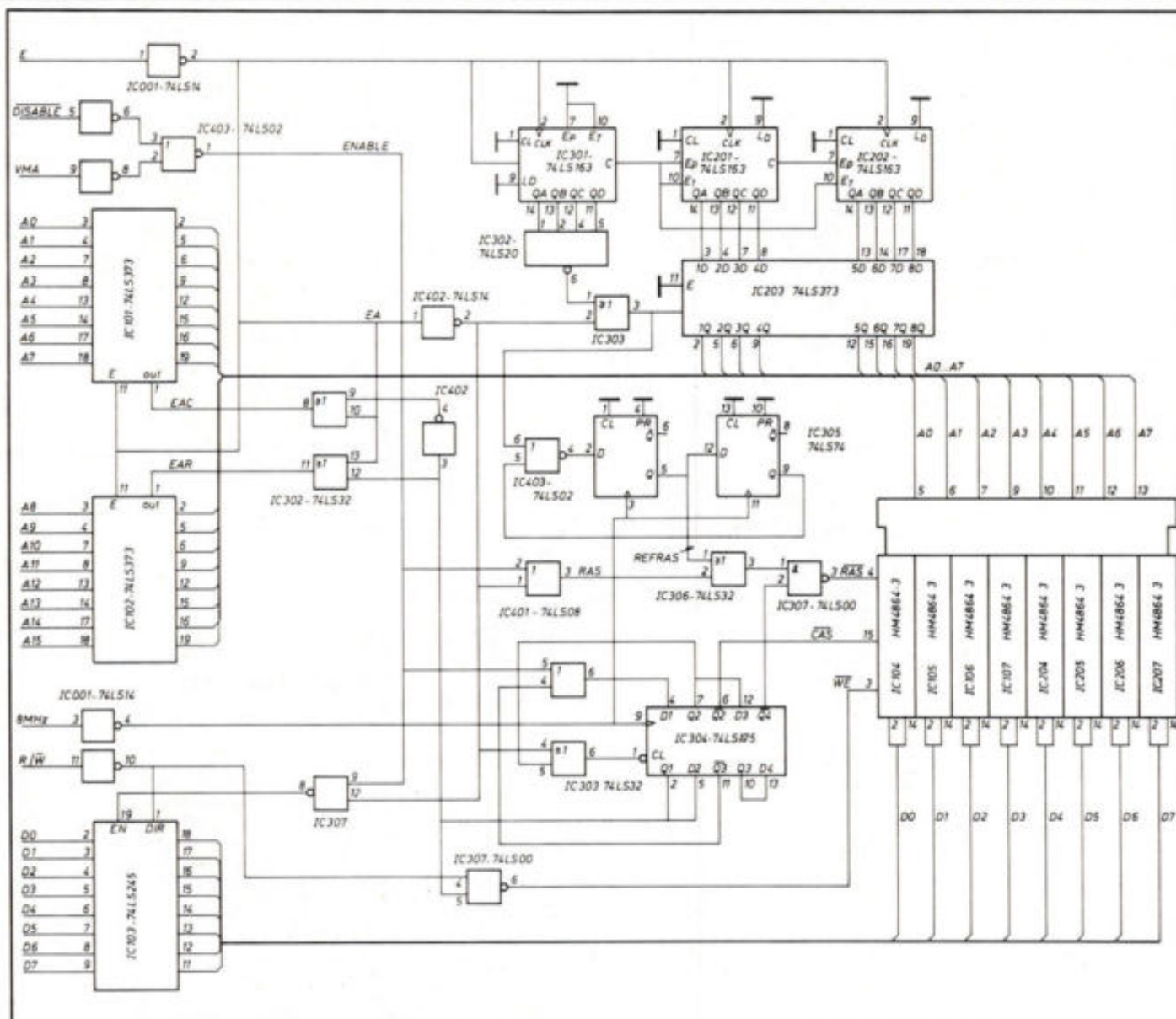


Fig.7. Voor dezelfde schakeling als in fig. 6 heeft men bij gebruik van conventionele IC's vier maal zoveel componenten nodig.

naal werd dit vermeden doordat de uitgang tijdens het afwikkelen door ERA zichzelf vergrendelde en doordat de functie zich door combinatie met het signaal ECA, na ERA niet voortzet.

De signalen zijn beschreven zoals zij in werkelijkheid aan de uitgangen staan. Dit betekent dat van een uitgang die actief-laag is en wordt teruggevoerd naar de matrix, het actief-uitgangssignaal geïnverteerd naar een EN-schakeling moet worden gevoerd, om hieraan te voldoen. Wanneer een ingangssignaal op een bepaald tijdstip actief-laag is, moet het verder geïnverteerd worden verwerkt als men bij de verdere verwerking nog gebruik wil maken van de actieve toestand.

OPSTELLEN VAN HET PAL-PROGRAMMA

Met de gegevens uit het schakelschema van de aansluitpunten van de PAL en de uitkomsten van de booleanse vergelijkin-

gen kan het invoerprogramma voor PALASM worden geschreven aan de hand van de reeds beschreven regels. (fig. 3).

Hier dient nu eerst de zogenaamde "conditional tri-state" te worden beschreven. De tri-state functie van de uitgangsbuffers van de asynchrone uitgangen is programmeerbaar. Dit gebeurt door een combinatorische vergelijkingen die voor de uitgangsvergelijking tussen haakjes achter een "IF" staat. Dit kan een logische combinatie zijn met allerlei variabelen, of – zoals in dit geval, waar de buffers constant zijn ingeschakeld – door de vermelding "IF (VCC)". Indien deze speciale EN-schakeling niet wordt geprogrammeerd blijft de buffer in hoogohmige toestand en kan dan als ingang worden gebruikt. Het ingangsprogramma wordt ingelezen in de PAL-assembler, die het omzet in voor het programmeren geschikte codes en tevens een zogenaamd "fuse-pattern" genereert.

RESULTATEN VAN HET PALASM-PROGRAMMA

– De gebruiksklare code

Deze code kan ofwel via een seriële interface uit de computer, die het PALASM programma bevat, worden overgebracht op het programmeerapparaat of via ponsband dan wel andere middelen die geschikt zijn voor data-overdracht. De MMI-versie van PALASM levert de code in het formaat "HEX-ASCII-space" ten behoeve van de programmeerapparaten van Data I/O en bovendien nog in het formaat BHLF en BNPF.

– Het "fuse pattern"

Met als voorbeeld PAL2 zullen de mogelijkheden van het verbindingspatroon worden besproken (fig. 4). De rij/kolom-organisatie van deze matrix correspondeert met het ingevulde blokschema (fig. 5). De X-tekens stellen een verbinding voor,



AEG-TELEFUNKEN jubileert

1983. Precies een eeuw geleden werd de voorloper van AEG-TELEFUNKEN, de Deutsche Edison Gesellschaft, opgericht en is het 80 jaar geleden dat AEG-TELEFUNKEN Nederland van start ging. Gedurende deze periode is het complete terrein van elektrotechniek en elektronica voor ons een "thuiswedstrijd" geworden. Dat geldt zowel voor hoogfrequentie technieken (middengolfzenders in de Flevo-polder), verkeer (beveiliging en automatisering Amsterdamse metro) als procesautomatisering. En met deze op zichzelf zeer veel omvattende opsomming zijn wij nog lang niet volledig. Het is ook niet verwonderlijk dat gezien deze vaardigheden in diverse technische disciplines AEG een topmerk is bij gebruiksgoederen als b.v. wasmachines, terwijl de naam TELEFUNKEN verbonden is aan geavanceerde beeld en geluidsapparatuur.

Maar AEG-TELEFUNKEN staat niet stil bij het heden en richt zich energiek op de toekomst. Op het gebied van satelliettechniek en het economisch toepasbaar maken van zonne-energie is AEG-TELEFUNKEN nu al een der meest toonaangevende bedrijven ter wereld.

In dit jubileumjaar kijken wij met dankbaarheid terug op een rijk verleden en zien tegelijkertijd de toekomst met vertrouwen tegemoet. Een toekomst die voor AEG-TELEFUNKEN precies 100 jaar geleden begon.



Enige mijlpalen uit de geschiedenis/toekomst van AEG-TELEFUNKEN Nederland.

- 1903-1905 Installatie en uitbreiding elektriciteitscentrale Amsterdam
- 1935 Introductie eerste dubbelgeïsoleerde handboormachine.
- 1967 Eerste voetbalstadion, dankzij AEG-verlichting, geschikt voor TV-reportages in kleur.
- 1971 Amsterdamse taxi-centrale mag zich de modernste van Europa noemen.
- 1982 Zeevaartschool op Terschelling voorzien van solar-generatoren.
- 1984 Oplevering kortegolf zenderpark voor Wereldomroep
- 1984-1985 Overkoepelend frequentie-economisch telecommunicatie-systeem voor Luchthaven Schiphol
- 1984-1985 Toneelbelichting Muziektheater Amsterdam (Stopera).

de streepjes een verbroken verbinding. Door het verbindingspatroon over te zetten op het blokschema verkrijgt men een hulpschema voor programmeerbare logische schakelingen in de PAL. In twijfelgevallen kan op deze wijze tijdens de ontwerpfasen in ieder geval steekproefsgewijs een foutencontrole worden uitgevoerd.

Rechts naast de blokken in fig. 4 zijn de namen vermeld van de EN-verbonden segmenten. Elke genoemde rij vertegenwoordigt een ingang van een OF-poort. Hiermee staat de verbinding van ieder EN-segment duidelijk vast. Bij de asynchrone uitgangen valt de eerste rij op, die geen enkele verbinding meer bevat. Dit komt overeen met een voortdurende inschakeling van de tri-state buffers. De indeling in blokken van boven naar beneden komt overeen met de aansluitingen 19...12 van de PAL.

DOCUMENTATIE

Het documenteren van de geprogrammeerde PAL is evenals bij een PROM van groot belang voor de reproduceerbaarheid

en voor het testen van de schakeling. Terwijl het echter bij een PROM mogelijk is de gegevens vast te leggen in de vorm van een data/adres-referentielijst, is dit bij een PAL niet mogelijk. Voor de reproduceerbaarheid van de inhoud is het voldoende een kopie van het invoerprogramma of de invoerdata te bewaren, zodat men via de PAL-assembler altijd weer de voor het programmeren vereiste code kan afleiden. Gebleken is dat het testen van de schakeling na enige oefening door de gebruiker het gemakkelijkst aan de hand van de vergelijkingen kan worden uitgevoerd. Een voorwaarde hierbij is dat in het schakelschema gebruik wordt gemaakt van het vereenvoudigde blokschema met de bijbehorende in het programma gebruikte benamingen. Op een tweede blad kunnen dan de bijbehorende logische vergelijkingen worden genoteerd.

PAL VERSUS BESTURING MET DISCRETE ELEMENTEN

Wanneer men het aantal componenten telt

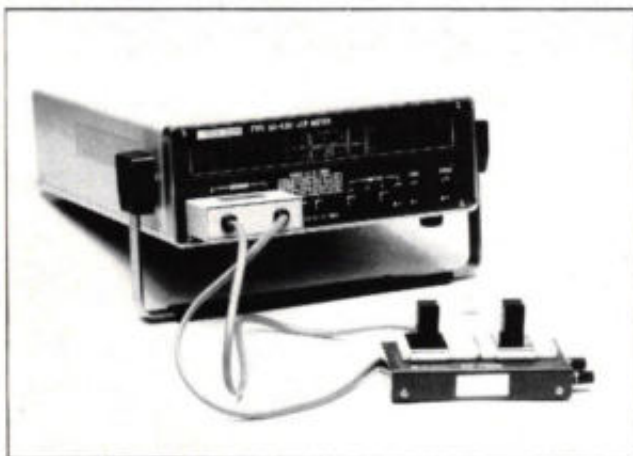
zal men tot de ontdekking komen dat men voor de PAL-oplossing slechts een kwart van de IC's nodig heeft (fig. 7). Dit moet worden gezien als de uiterste grens voor het zinvol toepassen van programmeerbare logische schakelingen. De PAL-oplossing is echter nog op enkele andere punten in het voordeel: het printontwerp voor de PAL kan veel eenvoudiger zijn. Tevens is de kans op fouten kleiner omdat de structuur veel beter is te doorzien. Bij het vaardigen van de schakeling is de kans op soldeerbruggen veel kleiner omdat de verbindingen niet zo dicht op elkaar liggen.

Tenslotte hoeft men bij het foutzoeken niet meer zo veel tussenliggende signalen te testen.

Literatuur:

- [1] A. Wiegmann: "Dynamische 64-K-RAMs", Elektronica 83/17, blz. 11...19, Elektronica 83/20, blz. 47...57.
- [2] PAL-Handbook, Monolithic Memories Inc.
- [3] PAL-Handbook, National Semiconductor.
- [4] K. Schöner: "Programmeerbare logica in de praktijk", Elektronica 83/22, blz. 23...31, Elektronica 83/23, blz.

ZIJN UW CIRCUIT COMPONENTS OOK BETROUWBAAR? MEET 'T MET ANDO



Ando LCR Meter

Snel en accuraat meten, simultaan digitaal aflezen van Q of D factor, geschikt voor aansluiting op systemen via GP-IB bus, compact en portable, geen balancing operation en eenvoudige test-fixture, goede prijs/prestatie verhouding. Meetbereiken L: 0,1 μ H tot 9999,9 H, C: 0,1 pF tot 9999,9 μ F, R: 1 mOhm tot 9,9999 MOhm, Q: 0 tot 999,9 en D: / tot 9,999.

Sportlaan 76, postbus 2146, 5202 CC 's-Hertogenbosch, Holland. Tel. 073-21 55 50, telex 50465. Member of the Meco Group.



Een onbetrouwbaar component in een circuit kan grote gevolgen hebben. Voor de faam van u als fabrikant, maar ook voor u als gebruiker van apparatuur.

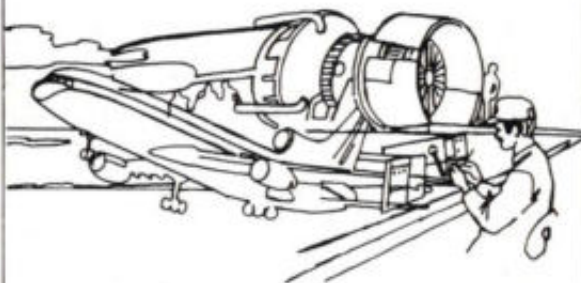
Goed meten is weten. Ofwel; kleine oorzaken hebben soms grote gevolgen.

Meco onderkent dat. En heeft daarvoor een uniek merk in huis: Ando. Meco staat er achter, met service en goede raad.

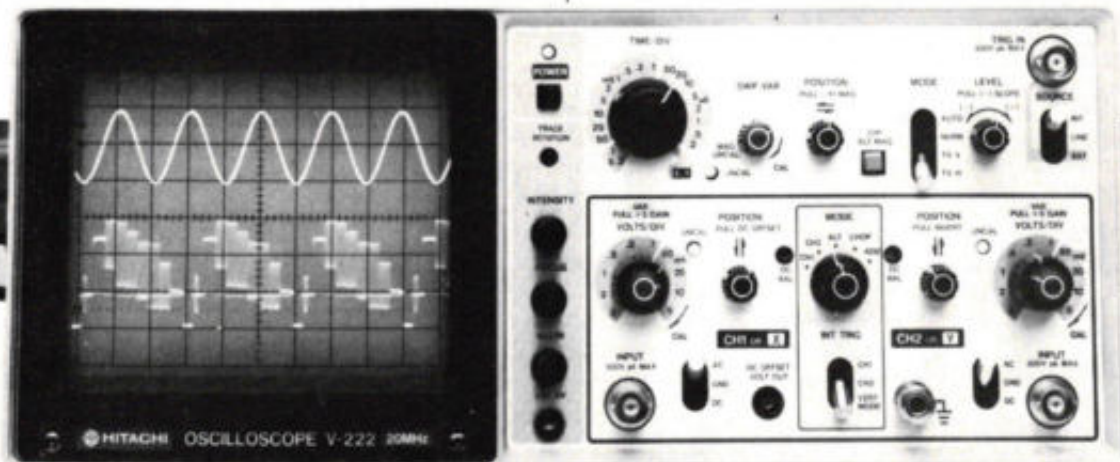
Goede raad, die niet duur hoeft te zijn. Vooral niet met de low-cost items van Ando.



WEET 'T MET MECO



**Nergens vindt u
een scope met
zulke specificaties
voor zo'n prijs.**



V 212 f1180.-
Met 3 jaar garantie.

De 3 nieuwe slim line Hitachi oscilloscopen hebben 3 unieke functies, die u alleen op Hitachi scopes zult aantreffen.



1. De **V-mode** functie maakt het mogelijk om beide kanalen gelijktijdig op 2 geheel verschillende frequenties te triggeren.
2. De **DC-uitgang**. Met behulp van een D.M.M. en deze functie kunt u van elke puls of piek in een (samen-gesteld) signaal de amplitude meten. Dit is in een handomdraai te realiseren.
3. De **tien maal vergroting** van de tijdbases (ALT.MAG) kan nu worden gerealiseerd terwijl het oorspronkelijke signaal in beeld blijft.

	V 422	V 222	V 212
Buis	8 x 10 cm vierkant met int. schaal-verdeling en % indicatie		
Auto focus	x	x	
Gevoeligheid	1 mV	1 mV	1 mV
Bandbreedte	DC-40 mHz	DC-20 mHz	DC-20 mHz
Signaalvertraging	x		
DC-UITGANG	x	x	
CH1-uitgang	x	x	x
Triggerfuncties	Auto, Norm, TV-V, TV, H		
TRIGGERREFERENTIE	INT, CH1, CH2, V-MODE, LINE, EXT.		
TEN MAAL VERGROTING (ALT, MAG)	x	x	
Garantie	3 jaar op buis, onderdelen, arbeidsloon		
Gewicht	6,5 kg.	6,5 kg.	6 kg.
Prijs inkl. 2 probes en Engelse gebruiksaanwijzing.	f1.950,-	f1.350,-	f1.180,-

Prijzen zijn exkl. B.T.W., franko huis uit voorraad.
Handboek in het Nederlands op verzoek.

Voor snelle levering, uit voorraad. 035-61824!

HITACHI®
The measure of quality

Bang & Olufsen
Measuring instruments division
Koninginneweg 54 1241 CV Kortenhoef

Superstructuren maken chips sneller

Computerfabrikanten streven er bij voortduring naar, hun produkt krachtiger te maken, waarbij die kracht wordt uitgedrukt in het aantal bewerkingen dat de computer per seconde kan uitvoeren. Momenteel gaat hem om enige duizenden bewerkingen in zakrekenapparaten en om meer dan honderdmiljoen per seconde bij de grootste mainframes. Belangrijke verbeteringen in de prestaties kunnen worden verkregen door in het "hart" van de computer de integratiedichtheid van de componenten te vergroten (en daarmee de afmetingen van de componenten te verkleinen). Ook wordt nog steeds vooruitgang geboekt ten aanzien van de snelheid waarmee de componenten kunnen schakelen.

De fundamentele bouwsteen van de computer is de poortschakeling, een elektronische schakelaar die bestaat uit een aantal transistoren en dioden. Integratietechnieken hebben pakkingsdichtheden van ongeveer 100 000 poorten op een chip met afmetingen van 5×5 mm mogelijk gemaakt. Door ver doorgevoerde integratie is het mogelijk krachtiger computers samen te stellen: er kunnen meer bewerkingen tegelijkertijd worden uitgevoerd en de verwerkingssnelheid wordt groter naarmate de afmetingen van een component kleiner worden.

Tot dusver worden geïntegreerde schakelingen vervaardigd uit het halfgeleidermateriaal silicium en zelfs bij toenemende integratiedichtheden zal dit materiaal de micro-elektronica waarschijnlijk tot ver in de 21e eeuw domineren.

SPRAAKHERKENNING

Belangrijke verbeteringen in de prestaties van de chip zijn voor bepaalde toepassingen van vitaal belang. Spraakinvoer bij computers, bijvoorbeeld, vereist een zeer snelle signaalverwerking en voor huis- of kantoor-terminals die worden verbonden

met centrale computersystemen zijn zeer krachtige, efficiënte machines nodig.

Om aan deze zware eisen te kunnen voldoen, zal er vraag komen naar chips die zijn gebaseerd op nieuwe materialen. Voor dit doel worden wereldwijd halfgeleidermaterialen onderzocht, die zijn samengesteld uit de elementen uit groep III – gallium, indium en aluminium – en groep V – arsenicum, fosfor en antimonium – van het periodiek systeem.

Diverse elektronica-producenten houden zich momenteel bezig met een chiptechnologie gebaseerd op galliumarsenide (GaAs), omdat hiermee verwerkingssnelheden kunnen worden gehaald, die een factor vijf hoger liggen dan bij silicium. De technologie die nodig is voor het verwerken van dergelijke nieuwe materialen is echter relatief moeilijk en de haalbare integratiedichtheid blijft achter bij die van silicium.

DOORBRAAK

Recentelijk is er een doorbraak geweest ten aanzien van het behalen van hogere verwerkingssnelheden met behulp van de III-V-elementen. De tijd, die de elektronen nodig hebben om zich onder invloed van een elektrisch veld door het actieve gebied van de transistor te verplaatsen, is een van de belangrijkste factoren die bijdragen aan de poortvertragingstijd – de schakeltijd – in computerschakelingen.

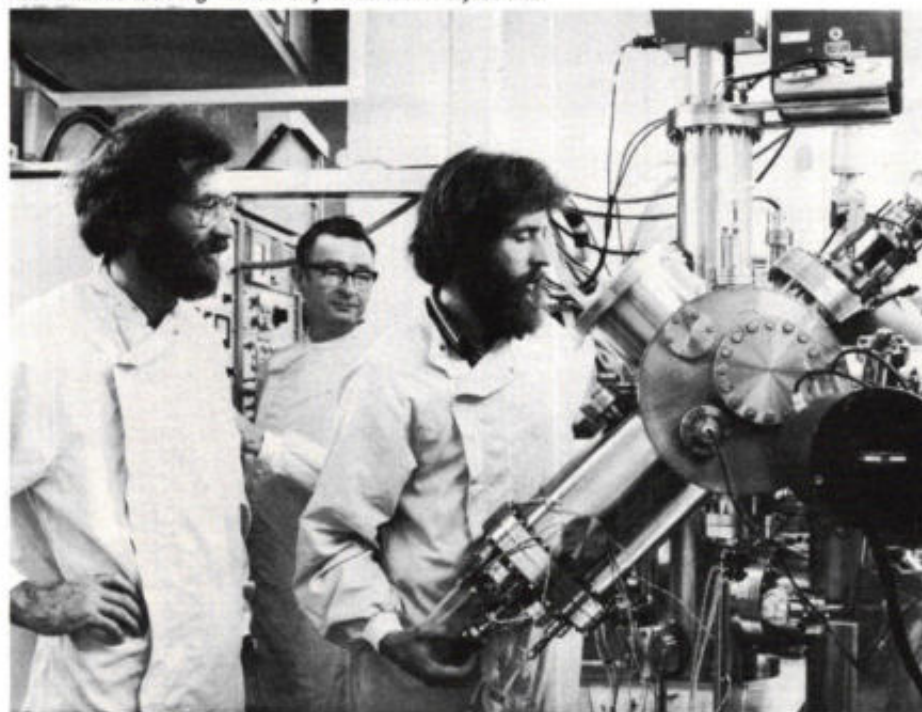
Er zijn nu zogenaamde heterostructuren samengesteld uit verschillende lagen van III-V-materialen, die het mogelijk maken dat elektronen sneller door een actief GaAs-gebied kunnen bewegen dan mogelijk is in conventionele GaAs-transistor-structuren.

De genoemde doorbraak vloeit voort uit een idee van Nobelprijswinnaar Leo Esaki en Raphael Tsu in 1970. Zij opperden dat, als men structuren kan maken die zijn samengesteld uit zeer dunne lagen van twee verschillende halfgeleiders – een zogenaamd halfgeleider-superrooster – en waarbij slechts één halfgeleider zou zijn voorzien van verontreinigingen, de elektronen die door deze verontreinigingen worden geproduceerd, zich zouden verplaatsen naar de naastgelegen zuivere lagen. Hier zouden zij zich sneller kunnen voortplanten dan in gewoon halfgeleidermateriaal, waar verontreinigingen de dynamische responsie van de elektronen op elektrische velden beperken. Dit effect, dat in nog sterkere mate optreedt als de structuren worden gekoeld tot vloeibare stikstoftemperatuur (-196°C), werd in de praktijk gerealiseerd in 1978, toen Ray Dingle in Bell Laboratories (VS) het demonstreerde in een GaAs-AlGaAs superrooster.

BESTE MANIER

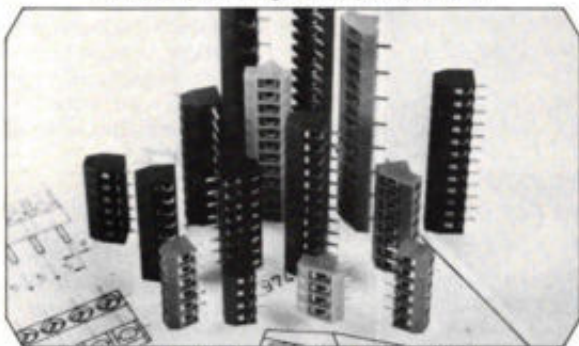
De meest geëigende methode voor de samenstelling van deze halfgeleider-superstructuren is een techniek die bekend staat als moleculaire bundelepitaxie (MBE, Mo-

Dr. Evan Parker (links), te zamen met collega's Richard King (midden) en Mike Dowset van de natuurkunde-afdeling van de City of London Polytechnic.



WECO printklemmen

Een compleet programma printklemmen.



- horizontale-vertikale-schuine-etage en deelbare klemmen
- uitvoeringen voor 1,5-2,5 en 4 mm²
- rastermaten 5-7 1/2 - 8 en 10 mm
- met en zonder draad-bescherming
- iedere gewenste opdruk mogelijk

Voor meer informatie over deze en andere montage-materialen kunt u contact opnemen met:



van vliet

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

van vliet
uw component in
komponenten

Kwaliteit service + Manudax



**Motorola en Manudax,
3x de beste combinatie,
ook in componenten.**

1. KWALITEIT

Op het gebied van elektronische componenten is Motorola rondt uit toonaangevend. Een ongelooflijk breed programma, uiterst geavanceerd en van een hoogst betrouwbare kwaliteit. Het programma omvat o.a.: linear IC's, HMOS, CMOS, NMOS, LSTTL, transistoren, rectifiers, diodes, thyristoren, triacs, opto-electronics en diverse single chip microcomputers waaronder nu ook de nieuwe CMOS microprocessors met EPROM.

2. SNELLE LEVERING

Manudax heeft een enorme verscheidenheid Motorola componenten op voorraad in Heeswijk. Daarnaast hebben we een directe computerlijn met de centrale Motorola computer. Direct inzicht in de voorraad, direct bestellen en dus erg snel leveren is het resultaat. Een service van Manudax voor u.

3. SERVICE EN BEGELEIDING

Service en begeleiding is bij Manudax een vanzelfsprekende zaak. Verhelderende documentatie, praktijkgerichte adviezen, technische ondersteuning, het hoort er allemaal standaard bij.

Motorola en Manudax, 'n natuurlijke combinatie.



Manudax

Pb 25, 5473 ZG Heeswijk
(N.B.) Holland
Telefoon 04139 - 2901*
Telex 50175

Weer een goede keuze uit het BBC programma... de BBC-Metrawatt multimeters, analoog of digitaal.

- MA 1 H, 36 meetbereiken
- MA 2 H, idem met 15 A $\sim$
- M 2011, 23 meetbereiken
- M 2012, idem met 10 A $\sim$
- 2000 uur batterij-levensduur voor de DMM
- beveiligd tot 250 $\sim$
- ook verkrijgbaar bij Uw groothandel

BROWN BOVERI NEDERLAND BV
Elektroweg 22 - 3051 NC Rotterdam
Postbus 301 - 3000 AH Rotterdam
Tel. 010-178911* Telex 21539 bbc nl

BBC

BROWN BOVERI



BBC GOERZ
BROWN BOVERI METRAWATT

lecular Beam Epitaxy), die mede is ontwikkeld door Alfred Cho, eveneens van Bell Laboratories. Bij MBE worden ultradunne lagen halfgeleidermateriaal atoom voor atoom aangebracht op een kristallijne basis, onder nauwkeurig beheerste omstandigheden in een zeer schone hoogvacuüm omgeving.

De lagen worden opgedampt doordat bundels moleculen, gegenereerd door verhitting van het bron-materiaal (bijv. Ga, As, Al) in speciaal geconstrueerde cellen, op de kristallijne basis worden gericht. De moleculen condenseren op deze basis en vormen aldus een vaste neergeslagen laag.

Diverse verschillende molecuulbundels kunnen tegelijkertijd op de basis worden gericht en met snel werkende afsluiters, die elke bundel kunnen onderbreken, kan de samenstellende "architectuur" van de neergeslagen laag letterlijk op atomaire schaal worden beheerst. Deze eigenschap, die uniek is voor MBE, is een essentieel vereiste voor het maken van halfgeleider-superstructuren.

De superieure elektronen-dynamica in deze speciale halfgeleiderstructuur heeft componenten mogelijk gemaakt met schakeltijden van minder dan 20 ps bij vloeibare stikstof-temperatuur.

Dat is even snel als bij josephson-overgangen, die, omdat ze zijn gebaseerd op supergeleidende effecten, moeten werken bij de lagere vloeibaar helium-temperatuur (-296 °C). Het handhaven van deze temperatuur is moeilijker en duurder dan bij vloeibare stikstof.

Men heeft op grote schaal geïnvesteerd in de ontwikkeling van een levensvatbare large scale josephson-technologie voor toepassing in computerschakelingen en het verschijnen van een simpeler halfgeleider-technologie zou kunnen leiden tot herover-

weging van het gebruik van supergeleiden-de componenten voor hypersnelle computersystemen.

MOGELIJKHEDEN

Onlangs is Leo Esaki met een nieuwe intrigerende propositie gekomen, namelijk het gebruik maken van drie - in plaats van twee - verschillende materialen in een drievoudige sandwich-superstructuur: een zogenaamd "polytype" superrooster. Als de III-V-materialen indiumarsenide (InAs), aluminiumantimonide (AlSb) en galliumantimonide (GaSb) in lagen worden opgestapeld, verplaatsen de elektronen zich van GaSb naar InAs, waar hun snelheid en versnelling onder invloed van een elektrisch veld die in het tweelaags GaAs-AlGaAs-systeem overtreffen. Hoewel er nog veel fundamenteel werk moet worden gedaan, zou zo'n structuur de basis kunnen vormen voor een uiterst snelle chiptechnologie.

RESEARCHPROGRAMMA

Onderzoekers in Groot Brittannië zijn al geruime tijd geïnteresseerd in de mogelijkheden van halfgeleider-superstructuren. Tot deze onderzoekers behoort het research-team van de "City of London Polytechnic". (Dit team wordt geleid door de auteur van dit artikel.-red.) Het genoemde instituut was als een van de eerste betrokken bij MBE en heeft zich gedurende de afgelopen tien jaar beziggehouden met onderzoek naar het aangroeien van GaAs- en loodtelluride-lagen met behulp van deze techniek.

De inspanningen zijn onlangs beloond door de toekenning van een onderzoeks-budget van een miljoen dollar, waarmee men, ten gunste van een groot deel van de Britse elektronica-industrie, de mogelijkheden van MBE in de siliciumtechnologie zal onderzoeken. Het met dit budget te realiseren researchprogramma omvat ook studies naar het aangroeien van dunne sili-

ciumlagen voor toepassing in een snelle siliciumchip-technologie.

In aansluiting op de onderzoekservaring op het Polytechnic, werd Leo Esaki aangetrokken als de "Sir John Cass Foundation Senior Visiting Fellow" voor het jaar 1981-82.

Gedurende deze periode is een ambitieus onderzoekprogramma opgezet waarbij, door het verder verfijnen van methoden voor het vervaardigen van InAs-lagen met MBE, men hoopt materiaal met voldoende kwaliteit te produceren om een snelle polytype superstructuur samen te stellen. Leo Esaki bleef ook na zijn fellowship fungeren als consultant voor dit werk.

PROBLEMEN

Er blijven echter enorme problemen bestaan bij het construeren van hypersnelle computers, zowel in josephson-als in halfgeleider-technologie. Er moeten methoden worden uitgewerkt om geïntegreerde schakelingen te maken met behulp van deze complexe materialen, met een integratiedichtheid die overeenkomt met die in de siliciumtechnologie.

De onderlinge verbindingen tussen de componenten moeten zodanig zijn, dat de hoge schakelsnelheid blijft behouden. Het gedissipeerde vermogen van de honderduizenden componenten op een enkele chip moet binnen acceptabele grenzen worden gehouden. De stabiliteit op lange termijn van het grote aantal componenten en verbindingen moet voldoende zijn om voor de chip een redelijke levensduur te kunnen garanderen.

Desalniettemin, het beschikbaar komen van halfgeleiderstructuren zal een nieuwe stimulans betekenen bij het onderzoeken van de toekomstige rol van de josephson- en halfgeleider-technologie voor snelle elektronische componenten.

texas instruments is óók: MOS memories

Bijvoorbeeld de TMS4164 en TMS4416 dynamische RAM's met 64k x 1 of 16k x 4 configuratie. Maar óók de TMS4161 speciale 64k x 1 video-RAM met 25MHz shift-rate voor toepassing in onder andere grafische displays. Of de ruimtebesparende single-in-line modules met vier tot negen 64k chips (22-30 pin).
Meer weten? Bel toestel 142/143.

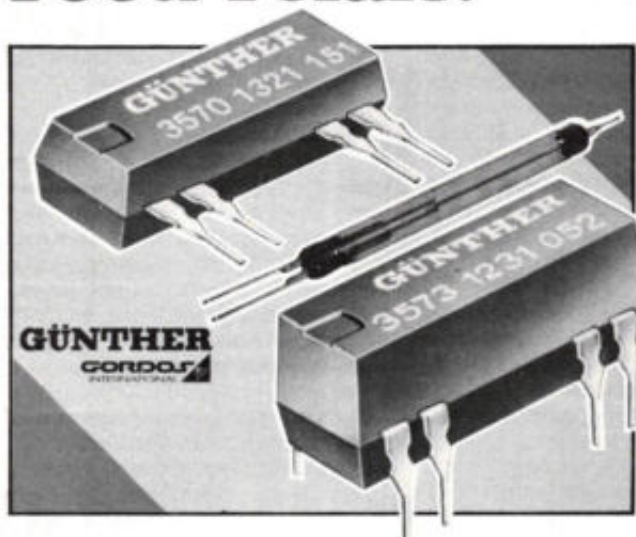


KONING EN HARTMAN

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

THE PROFS

Schakel over op Günther reed-relais.



Het Duitse concern GÜNTHER is één van de meest gerenommeerde fabrikanten van reedkontakten en relais. Reed-relais vormen mede door hun kleine afmetingen een eminente schakel in de besturingstechniek en zijn bij uitstek geschikt als galvanische scheiding tussen uw elektronica en sterkstroomkringen. Leverbaar met maak-, verbreek- en wisselkontakten in zowel dry-reed als mercury wetted modellen. Günther producten zijn in Nederland verkrijgbaar bij TASSERON, ruim 60 jaar toonaangevend in meet- en regeltechniek. Bel voor nadere informatie of vul de bon in.

Tasseron: Groot in 't kleine.

Postbus 63415, 2502 JK Den Haag
Tel. 070-633279.

BON

Zend mij meer informatie over;

- ☐ reedkontakten en reedrelais
- ☐ solid state relais
- ☐ I/O modulen en systemen
- ☐ parallel- en serie interface kaarten
- ☐ kan een van uw technische adviseurs een afspraak met mij maken?

Naam _____

Firma _____

Adres _____

Postcode/Plaats _____

Telefoon _____

MODEL 175 4¹/₂ DIGIT AUTORANGING MULTIMETER BIEDT VEEL MEER....



- * **GEHEUGEN VOOR 100 MEETWAARDEN**
2¹/₂ meting per seconde tot 1 meting per uur
min/max waarde in geheugen
- * **RELATIEVE REFERENTIE**
„het nullen“
- * **SNELLE AUTORANGING**
op DC 200 msec./range
- * **DB/REL DB FUNKTIE**
-98 dBm tot 62 dBm
100 kHz bandbreedte
- * **IEEE-488 OPTIE**
range programmeerbaar voor Volt en Ohm
talk-listen, SRQ enz.
prijs f 750,-
- * **LCD MET TEKST**
- * **BATTERIJ OPTIE**
- * **DIGITALE CALIBRATIE**
- * **VERGROTE MEETBEREIKEN**
DCV: 10 µV-1000 V
input imp. vanaf 1 Gohm
nauwkeurigheid: 0,03%
ACV, TRMS: 10 µV-750 V bandbreedte
100 kHz
Ohm: 10 mOhm-200MOhm
DCA/ACA: 10 nA-10 A
- * **PRIJS SLECHTS f 1495,-**
excl. B.T.W.

KEITHLEY

kompleter beter

Keithley Instruments B.V.
Postbus 559
4200 AN Gorinchem
Telefoon 01830-25577
Telex 24684

EEN SOFTWARE-UITGEVER MET EEN ZICH SNEL ONTWIKKELEND FONDS

Softkey is uitgever van serieuze programma's voor microcomputers. In binnen- en buitenland waren én zijn Softkey-redacteuren op zoek naar applicatie- en systeemprogrammatuur voor een brede toepassing.

Bij de keuze van programma's laten zij zich vooral leiden door zaken als eenvoud en gebruiksvriendelijkheid.

Specialisten zorgen - waar nodig - voor aanpassing van de programmatuur.

Speciaal de applicatie-programma's worden extra gebruiksvriendelijk gemaakt door vertaling in het Nederlands van de documentatie en de beeldschermteksten.

Op dit moment bevinden zich programma's in het Softkey-fonds van o.a.: Digital Research, MicroPro, Super-soft, Chang Labs, Ryan MacFarland, VM Personal Computing en MicroRim.

SOFTKEY SERVICE

Bent u eenmaal gebruiker van een programma uit het Softkey-fonds, dan heeft u met het programma een uniek stukje service ingekocht:

- U kunt een jaar lang gebruik maken van de telefonische after-sales-service. Via de servicelijn (05700-11313) kunt u eventuele vragen over het programma direct voorleggen aan een van de 'programmamakers' van Softkey.
- Wanneer er zich wijzigingen of verbeteringen voordoen op het aangekochte programma kunt u hierover tegen geringe kosten de beschikking krijgen.
- Zes maal per jaar ontvangt u Softkey's nieuwsbrief. Een tijdschrift vol informatie en gegevens over microsoftware.

DE NIEUWE SOFTKEY CATALOGUS

Het Softkey-fonds ontwikkelt zich snel. Zeer snel. Dat maakte een tweede catalogus in drie maanden nodig. In deze catalogus nieuwe programma's op het gebied van: tekstverwerking, financieel beheer, grafische weergave, databanken, programmeertalen en hulpprogramma's.

Wanneer u alles wilt weten over het Softkey-fonds vraag dan de nieuwe catalogus aan. U kunt dat doen door de onderstaande bon in te vullen of te bellen (05700-11313).

Softkey-programma's worden verkocht via geselecteerde software-dealers.

Een overzicht vindt u in de catalogus.

Softkey
Gedempte Gracht 4
Postbus 705, 7400 SA Deventer
Tel.: 05700-11313
Telex: 49540

SOFTKEY

UITGEVERS VAN
PROGRAMMA'S VOOR
MICROCOMPUTERS



Wij hebben belangstelling voor de programma's van Softkey. Stuur ons de nieuwste Softkey-catalogus.

naam (bedrijf):

t.a.v.:

adres:

postcode/woonplaats:

Deze bon in gesloten envelop opzenden aan: Softkey, Postbus 705, 7400 SA Deventer

Intelligentie in Logic-Analyzers



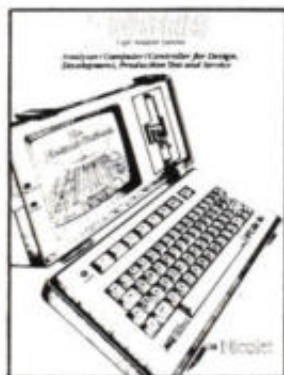
- Logic state analyzers
- Logic timing analyzers
- Waveform analyzers
- Counter/timer
- Signature analyzers
- Data Compressie
- Disassembly
- IEEE-controller
- Automatisch testsysteem

De "NPC-764" heeft middels zijn totaal concept en het CP/M operatingsysteem een brok intelligentie toegevoegd aan de meetfuncties van logic-analyzers.

Voor het eerst is een logic-analyzer een echte "ANALYZER".

De "NPC-764" is daardoor in staat u effectief vele tijdrovende en vervelende klussen uit de hand te nemen.

Deze Nicolet analyzer is uiterst eenvoudig te bedienen en is zelfs niet eens duurder dan zijn onintelligente collega's die veel meer beslag leggen op uw kostbare tijd.



Om u eens uitgebreid te vertellen wat de "NPC-764" allemaal is en kan, hebben wij een 20 pagina dikke kleuren-brochure voor u klaar liggen op onze afdeling "Meetinstrumenten". Belt u even naar:

NTE Nicolet

Nicolet Instrument Benelux

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

HP INSTRUMENTATIE NOVATIE FORMATIE

Nummer 1

Nieuwsbrief van de Electronic Test & Measurement Group
van Hewlett-Packard

hp HEWLETT
PACKARD

Automatisch signalen en verbindingen schakelen

Het doorschakelen van signalen van en naar instrumenten, zoals programmeerbare signaalbronnen, HF apparatuur, tellers en multimeters, kunt u nu automatiseren met de HP 3488A Switch/Control Unit. Deze nieuwe schakeleenheid is programmeerbaar over de HP-IB (IEEE-488). Dit instrument biedt u de flexibiliteit, nodig voor het automatiseren van testsystemen in productie- en ontwikkelapplicaties. Voor de HP 3488A zijn modules beschikbaar zoals relais-multiplexers, HF schakelaars, relais-matrix schakelaars, en digitale in- en uitgangsmodules.

Verschillende schakelmogelijkheden

In een HP 3488A kunnen maximaal vijf schakelmodules geplaatst worden die signalen kunnen schakelen vanaf het microvolt gebied tot 220 volt bij 2 ampere. Het schakelen van signalen van en naar meetapparatuur met een groot dynamisch bereik, zoals netwerk- en spectrum analyzers, kunt u eveneens automatiseren. Met de HP 3488A is het mogelijk om snel en gemakkelijk de configuratie van het schakelnetwerk samen te stellen.

Opslagmogelijkheid voor 40 schakelconfiguraties

In de HP 3488A kunt u maximaal 40 schakelconfiguraties opslaan om later

te gebruiken. U kunt deze vooraf gedefinieerde instellingen gebruiken bij repeterende testen. Elk geheugenregister bevat één complete instelling van alle analoge relais en digitale in- en uitgangen. Deze instellingen kunnen aangeroepen worden via de HP-IB, het voorpaneel van de HP 3488A, of door een extern signaal.

Uitlezing op het voorpaneel

Gebruikers van de HP 3488A kunnen de juiste werking van de programma's verifiëren met de Card Monitor. Op het voorpaneel kunt u continu aflezen welke kanalen gesloten zijn. Bij het ontwikkelen van testprogramma's en bij foutzoeken is dit erg handig.

Gemakkelijk aan te sluiten

De afneembare schroefklem-aansluitblokken voorzien in snel en gemakkelijk toegankelijke bedradingen. De schakelmodules worden in de achterzijde van de HP 3488A geplaatst, en kunnen gemakkelijk verwisseld worden voor een nieuwe opstelling.

Eenvoudig te programmeren

Programmeercommando's voor de HP 3488A kunnen snel, tijdens het opstellen van de apparatuur, worden geleerd. De instructie-set is gemakkelijk te interpreteren als wijzigingen in de programma's vereist zijn. De drukknop 'SYNTAX' op het voorpaneel

laat de volledige syntax van de instructies op de uitlezing zien. Dit is een belangrijk hulpmiddel bij het ontwikkelen van testprogramma's. De HP 3488A detecteert ook fouten in de instructies, en geeft deze fouten weer op de uitlezing in het voorpaneel.

Met de HP 3488A kunt u het rendement van uw automatische testopstelling verbeteren.

Geachte lezer

Een van de basisactiviteiten van de Hewlett-Packard organisatie is het ontwikkelen en fabriceren van **INstrumentatie**. Onder deze verzamelnaam leveren wij meer dan 3000 elektronische meet- en testinstrumenten.

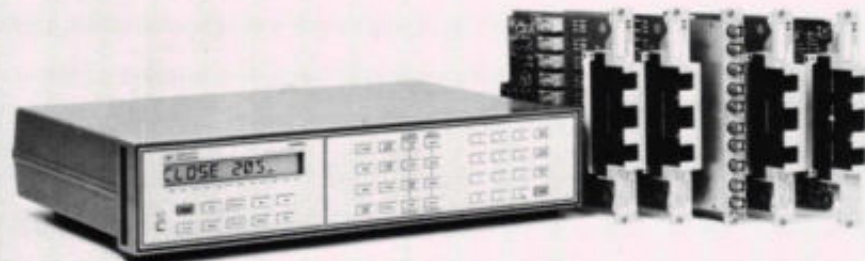
Als technisch hoogstaand bedrijf onderkent Hewlett-Packard het belang van **INnovatie**. Elk jaar weer wordt zo'n 10% van de omzet besteed aan R&D.

Dit betekent uiteraard een continue stroom van nieuwe producten. Om op de hoogte te blijven van de ontwikkelingen binnen uw vakgebied heeft u **INformatie** nodig.

Door middel van deze publicatie willen wij elke twee maanden onze nieuwe instrumenten aan u voorstellen. Ook over belangrijke verbeteringen of uitbreidingen van bestaande meet- en testinstrumenten zullen wij u op de hoogte houden.

Met deze **INtroduction** is het concept van HP-IN duidelijk: **INstrumentatie INnovatie INformatie**. Tenslotte: Via de bijgaande antwoordkaart kunt u uitgebreidere documentatie aanvragen. Maak er gebruik van, het kan uw produktiviteit verhogen!

Th. van der Staay
Directeur Electronic Test
and Measurement Groep



Hewlett-Packard vergroot het frequentiebereik van cavity generatoren

De Hewlett-Packard HP 8683D en 8684D cavity tuned signaalgeneratoren bevatten nu een interne duplexer om het frequentiebereik uit te breiden en de FM deviatie te verdubbelen. Met een frequentie gebied van 2,3 - 13,0 GHz voor de HP 8683D en 5,4 - 18 GHz voor de HP 8684D, zijn deze generatoren nu geschikt voor satelliet video modulaties. Het modulatiegebied van beide modellen loopt van dc tot 10 MHz en de deviatie is ± 10 MHz met ingeschakelde frequentie verdubbelaar.

Beide generatoren worden gekenmerkt door een high performance puls modulatie in zowel de hoofd- als dubbelband voor gebruik in radar toepassingen. De stijg/daaltijden zijn <10 ns, en de aan/uit verhouding is



>80 dB. De interne pulsgenerator heeft een puls frequentie van 10 Hz tot 1 kHz, puls breedtes van 100 ns tot 100 ms en een puls vertraging instelling van 50 ns tot 100 ms. Amplitude modulatie tot 70% is mogelijk met een modulatie frequentie van 10 kHz.

De HP 8683/4D zijn beide afgeleid van de HP 8683/4B modellen met een MTBF (mean time between failures) van minimaal 12.000 uren. De instrumenten wegen minder dan 18 kg. Deze cavity tuned generatoren hebben uitstekende niet-harmonische "spurious" kenmerken bij <80 dBc. Enkelzijband fase ruis is <72 dBc/Hz bij 10 kHz offset in X-band. Cavity technologie biedt een breedbandig minimum ruisniveau van -135 tot -150 dBc.

Het uitgangsvermogen met ingeschakelde frequentie verdubbelaar is gecalculeerd van -3 tot -130 dBm. Het pulsvermogen is op piekniveau gecorrigeerd en compensatie voor verliezen in de aan te sluiten kabel is mogelijk.

Nieuwe applicatie software en prijsverlaging van de HP 4955A protocol analyzer

Protocol-analyse wordt toegepast om besturingsoverhead te bepalen bij het opstarten, in stand houden en beëindigen van computer communicatie-procedures.

Met de HP 4955A protocol analyzer kan de gebruiker protocolkarakteristieken bestuderen en interface tijdmetingen verrichten om te bepalen of de stuurprotocollen juist worden uitgevoerd.

Met de analyzer kunnen bepaalde toepassingen worden gestroomlijnd; bij protocoltesten voor de planning van datacommunicatie, systeemontwerp, installatie en service van computer netwerken. De protocol analyzer heeft een dubbele magneetband eenheid voor het vastleggen van 128.000 tekens, en de gebruiker kan kiezen uit verschillende beeldscherm-indelingen. 63 Verschillende trigger events, protocol support voor HDLC, SDLC, X.25, BSC en decodering/analyse van door de gebruiker ontwikkelde protocollen maken het apparaat compleet. De verwerkingssnelheid bedraagt 50-72.000 bps, zowel half- als full-duplex. De HP 4955A kan simultaan verschillende gebeurtenissen onderzoeken. Programmeer-ervaring of beheersing van computertalen is niet nodig om deze protocol analyzer probleemloos te kunnen bedienen. Het opsporen van storingen wijst zichzelf dank zij de softkey menu-functie toetsen. Hierdoor worden syntax fouten praktisch uitgesloten. Als optie is de BASIC-taal beschikbaar voor meer uitgebreide



mogelijkheden zoals het maken van tabellen, diagrammen en histogrammen voor de analyse van meer complexe protocollen.

Nieuwe datacommunicatie applicatie software

Door toevoeging van specifieke decoders- en beeldscherm-software wordt het vermogen om datacommunicatie problemen op te lossen aanzienlijk uitgebreid. Netwerk-protocollen zoals IBM/SNA, DEC/DDCMP en HP/HPDLC kunnen snel worden gedecodeerd. Het monitoren in een IBM, DEC of Hewlett-Packard configuratie is op eenvoudige wijze te realiseren. Ook BSC-framed X.25 protocollen kunnen worden gedecodeerd. Gebruikers, die met deze standaard te maken hebben, kunnen gemakkelijk op de niveaus 1 tot en met 3 kijken, zoals gedefinieerd door het ISO referentiemodel voor open systeem interconnectie. Een simultaan frame- en packet-display mogelijkheid maakt het mogelijk om tegelij-

kertijd complete niveau 2 en niveau 3 informatie beschikbaar te hebben.

Protocol analyzer met optie 004: een vereenvoudigde versie

Door het weglaten van bepaalde faciliteiten zoals tape-drive en draagtas, die overbodig zijn voor toepassingen in communicatie- en netwerk-ontwerpafdelingen, ontstond de HP 4955A met optie 004. Deze uitvoering is daardoor aanzienlijk goedkoper dan de standaard versie van de protocol analyzer. De HP 4955A met optie 004 heeft wel een applicatieprogramma voor het creëren van 5, 6, 7 en 8 bits 'custom' datacodes, die ook standaard zijn bij het HP 4955A versie. Bovendien werd nog het applicatie software pakket HP 18144A toegevoegd, waarmee decodering/display van SNA, DDCMP, BSC/X.25, ASCII-7/X.25 en simultaan frame- en packet-display mogelijk is.

Prijsverlaging HP 4955A Protocol analyzer

Een grotere efficiency bij de productie stelde Hewlett-Packard in staat kosten te besparen, waardoor de HP 4955A in prijs kon worden verlaagd.

De bestaande BASIC optie werd eveneens in prijs verlaagd. Bovendien is een protocol-decodings tape tegen een lage prijs leverbaar om de tot nu toe afgeleverde HP 4955A's in gebruikswaarde te doen stijgen.

Interessante tijdwinst met deze nieuwe signaalgeneratoren testset

Meet- en testafdelingen zijn vaak "overwerkt en onderbezet". Niettemin zijn functionele en kwaliteitstests aan signaalgeneratoren pure noodzaak. Hewlett-Packard introduceert daarom de nieuwe HP 8952A signaalgenerator testset, met een bereik van 150 kHz tot 1300 MHz en hoge calibratieprestaties. De testset bestaat uit een microprocessorgestuurde meetontvanger en een audio analyzer, volledig programmeerbaar via de HP-IB interface (IEEE-488). Dank zij een HP serie 200-controller kunnen snel en nauwkeurig metingen aan "high performance" signaalgeneratoren worden verricht; in een fractie van de tijd die voor de vroegere testprocedures nodig was. Met de nieuwe testset zijn complexe metingen mogelijk. Enkele voor-



beelden: in enkele seconden meet u energieniveau's tot -127 dBm met een 0,5 dB root-sum-square nauwkeurigheid. Of u meet, in één stap, ver-

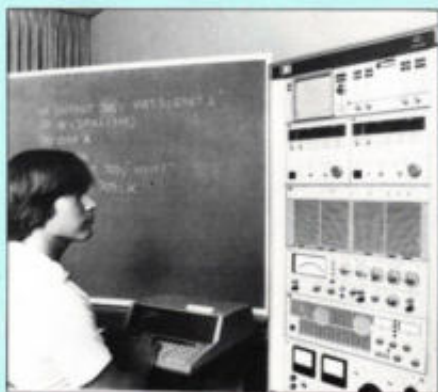
vorming met een typische rest-ruis van minder dan 0,003% (-90 dB). Er is speciale software voor de testprocedures van de HP 8640B, HP 8650A en HP 8662A signaalgeneratoren beschikbaar. Deze testprocedures lopen parallel aan de procedures zoals die beschreven zijn in de desbetreffende handboeken. De software kan snel worden aangepast aan andere typen signaalgeneratoren zowel van Hewlett-Packard als van andere merken. Met deze software kan de controller alle tests, of een gedeelte ervan, uitvoeren. Deze mogelijkheid reduceert de testtijd aanzienlijk als er slechts een gedeelte van een signaalgenerator hoeft te worden gecontroleerd na reparatie.

HP-IB programmeerbare 30A gelijkspanningsvoeding

Aan de reeks van Hewlett-Packard systeemvoedingen is een nieuwe 200 watt voeding toegevoegd. De HP 6033A is volledig programmeerbaar via de HP-IB (IEEE-488) en eenvoudig te bedienen. Deze voeding, die grote uitgangsströmen kan leveren, is beschermd tegen overbelasting.

Eenvoudig te gebruiken HP-IB instructieset

De HP 6033A uitgebreide, gebruiksvriendelijke instructieset heeft programmeringscodes die ook gedocumenteerd worden zodat de software eenvoudig te interpreteren en te wijzigen is. Uitgangsspanning en stroom, status van de voeding en andere programmeerbare kenmerken kunnen terug gelezen worden via de HP-IB. Om het systeem-ontwerp en het opsporen van fouten te vereenvoudigen, kan de HP 6033A via het frontpaneel bediend worden.



Deze bediening kan via de computer geblokkeerd worden. Het implementeren van het systeem kan vereenvoudigd worden door (programma) foutmeldingen via de HP-IB op te vragen.

Groot spannings- en stroombereik

Aangezien de HP 6033A een vermogensbegrensd voeding is, kan hij meerdere conventionele voedingen vervangen. Hij levert 200 watt over een onafgebroken spannings- en stroomgebied van 6,7V bij 30A tot 20V bij 10A. Dank zij een moderne regeltechniek die met 20 kHz schakelt kan de HP 6033A binnen dezelfde laboratorium specificaties over zijn volledige werkgebied van 0 tot 200 watt werken.

Beschermde tegen beschadiging

Door speciale schakelingen in het ontwerp wordt schade aan de belasting en de voeding voorkomen. Het ingebouwde beveiligingscircuit tegen te hoge spanningen kan gereset worden via de HP-IB. Het aanspreekniveau van dit circuit kan ook worden uitgelezen. Schade aan test-opstellingen ten gevolge van hoge stromen kan voorkomen worden door "CV/CC foldback" die kan worden ingeschakeld, uitgeschakeld of gereset via de HP-IB. Als een te lage of te hoge netspanning, of oververhitting wordt gedetecteerd schakelt de HP 6033A zichzelf uit tot het verschijnsel is verholpen. Het is ook mogelijk om limieten via het programma op afstand in te stellen en zodoende te voorkomen dat de gebruiker de spanning of stroom instelt boven de gekozen waarden.



Onderhoudsvriendelijk

De op een microprocessor gebaseerde architectuur van de HP 6033A voorziet in zowel automatische als via de HP-IB bedienbare zelftests. Deze kenmerken, tesamen met frontpaneel bediening en toegankbare componenten en borden, maken onderhoud eenvoudig en gemakkelijk. Een "Service Request" signaal geeft een onderbrekingsmogelijkheid naar de computer om een optimaal systeem-beheer te waarborgen.



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

Twee nieuwe synthesizer signaalgeneratoren voor het testen van breedband ontvangers

De nieuwe HP 8673C en HP 8673D synthesizer signaalgeneratoren van Hewlett-Packard zijn veelzijdige microgolf testbronnen voor breedband ontvangstsystemen. Beide generatoren beschikken over YIG (yttrium - iron - garnet) tracking filters om subharmonischen en harmonischen boven 1,2 GHz te verminderen tot <-60 dBc; een kritische voorwaarde voor het testen van multiband ontvangstsystemen zoals surveillance en waarschuwingsontvangers. De HP 8673C heeft een bereik van 50 MHz tot 18,6 GHz en de HP 8673D bestrijkt het gebied van 50 MHz tot 26 GHz.

Beide generatoren hebben ondermeer de volgende kenmerken:



- een verwachte MTBF (mean time between failures) van 3300 uren, gebaseerd op praktijkgegevens en demonstratietesten van de HP 8672A/8673A (waaruit beide modellen ontwikkeld zijn),
- high-performance interne pulsmodulator met <40 ns stijg/daaltijden en

- >80 dB aan-uit verhouding,
 - uitgangsvermogen van tenminste +6 dBm bij 26 GHz (model D) en +2 dBm bij 18,6 GHz,
 - gecalibreerd uitgangsniveau tot -100 dBm,
 - alle functies zijn programmeerbaar via de HP-IB (IEEE-488),
 - enkelzijband fase-ruis <-80 dBc/Hz (10 kHz offset bij 10 GHz),
 - veelzijdige signaalsimulaties met CW, AM, FM, puls, of iedere combinatie hiervan.
- Dank zij deze mogelijkheden kunt u nu één enkele breedband-bron gebruiken om vele verschillende metingen te doen in een automatisch testsysteem voor RF en microgolf toepassingen.

De HP 3421A datalogger kan nu uit een auto-accu worden gevoed

De behoefte om relevante gegevens te verzamelen en op efficiënte wijze vast te leggen is nog steeds groeiende. Het sterkst is dit te merken in sectoren waar de elektronica pas zijn intrede heeft gedaan. Zo worden steeds meer data-acquisitie toepassingen (ook kleinschalige) ontdekt in de chemie, biologie, land- en tuinbouw en weg- en waterbouwkunde. Een probleem voor veel van deze gebruikers is, dat de te meten fysieke parameters zoals temperatuur, spanning, doorstroming, druk en elektrische signalen vaak onder niet al te gemakkelijke omstandigheden of op afgelegen plaatsen moeten worden gemeten. Een ander probleem vormt meestal de prijs van een data-acquisitie systeem. De relatief laaggeprijsde en draagbare HP 3421A data-

logger van Hewlett-Packard vormt voor deze problemen een uitstekende oplossing. Met de ingebouwde 5 1/2 digit multimeter kunnen maximaal 30 ingangskanalen worden afgetast. De HP 3421A heeft verder een compensatie voor type T thermokoppels en een 10 kHz counter, die ook kan totaliseren. Op elk scannerbord is een nauwkeurige compensatie aanwezig voor het meten van temperaturen. Belangrijk is ook de 'sleep' of stand-by mogelijkheid, waardoor de gebruiksduur van de oplaadbare batterijen aanzienlijk wordt verlengd. Deze batterijen geven de datalogger een continue werkperiode van minimaal 12 uur, indien een HP-IL interface wordt gebruikt. In de 'sleep-mode' is de arbeidsduur van de batterijen ca. 2 maanden.



connector aan de achterzijde van de HP 3421A kan een gewone auto-accu worden aangesloten.

Als besturingseenheid voor de HP 3421A kan gebruik worden gemaakt van bijvoorbeeld een HP-41 zakrekenmachine of een HP-75 portable computer. De HP 3421A kan tot 30 uitlezingen in zijn geheugen opslaan. In HP-IL uitvoering kan een speciale cassette recorder worden aangesloten om meer dan 124 kilobytes informatie (overeenkomend met 10.000 uitlezingen) te registreren. Desgewenst kan een hard copy gemaakt worden als men een HP-IL printer aansluit. Voor al deze instrumenten is een gelijkstroomvoedingsaansluiting aanwezig aan de achterzijde van de HP 3421A met 212 optie.



Voor verdere inlichtingen kunt u contact opnemen met:

Hewlett-Packard Nederland B.V.
van Heuven Goedhartlaan 121
Postbus 667
1180 AR Amstelveen
Telefoon 020 - 47 20 21
of:
Pastoor Peterstraat 134-136
5612 LV Eindhoven
Telefoon 040 - 32 68 83

Datalogger met menukeuze-software

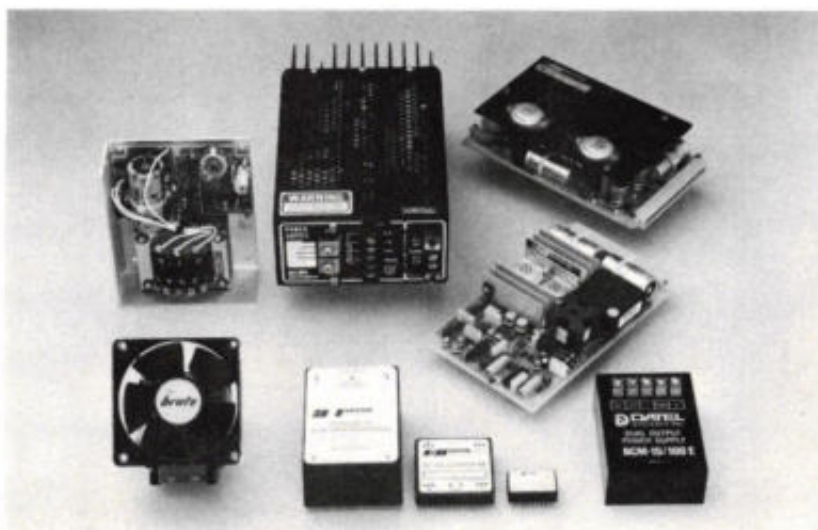
In combinatie met een HP-85F computer en speciale toepassingssoftware, wordt de HP 3421A het hart van een datalog systeem type HP 3056DL. In de loop van de tijd kan een eenvoudig systeem worden uitgebreid tot één met subroutine software en geavanceerde instrument-commando's.

Werken op gewone 12V accu

Speciaal om metingen in voertuigen, structuurstudies van grote gebouwen en bruggen alsmede wetenschappelijk onderzoek in het veld uit te voeren, werd een optie voor 12 Volts accu's ontwikkeld; Optie 212. Via een

Kluwer Technische Tijdschriften bv
de vakbladenuitgevers voor de
micro-elektronicamarkt bij uitstek.

"Er gaat niets boven 'n goede voeding"



Daarom is een grote keuze-mogelijkheid zo belangrijk. Het brede programma voedingen, bestaande uit drie klinkende namen zoals ACDC, Brandner en Datel biedt die keuze mogelijkheid. Daarom moet u voor 'n goede voeding bij Simac electronics zijn.

Een van die klinkende namen is Brandner, met converters die een grote ingangsspanningsvariatie en een wat groter vermogen hebben dan de modulaire typen. Daartoe behoort de SR 99 serie.

De SR 99 serie is een, op Eurokaart gefabriceerde, DC/DC converter die gebruik maakt van het puls-breedte-regelprincipe, het ingangsspanningsbereik is standaard 24 VDC $\pm$ 25%. Andere ingangsspanningen zijn ook te leveren. De gelijkspanning wordt door middel van een 20 kHz oscillator en een hoog frequent transformator potentiaal gescheiden en geregeld door een puls-breedte modulatie.

De schakelfrequentie blijft dus constant, maar door de puls-breedte wordt de energie-inhoud en daardoor de uitgangsspanning geregeld. Verder is het mogelijk de units parallel te schakelen, zodat iedere converter hetzelfde vermogen afgeeft (met uitzondering van SR 992). De units zijn te leveren als 50, 100 en 150 Watt typen op Eurokaart of in Euro-cassette behuizing. De uitgangsspanning is bij 5 V regelbaar van 4 - 6 VDC, bij 15 V van 7 - 16 VDC en het 24 V output type is regelbaar van 16 - 25 VDC bij een rendement van 80%. Dit maakt de SR 99 serie buitengewoon geschikt voor batterij back-up en/of veldtoepassingen.

 **simac**
electronics

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

TELEFONEERAUTO- MAAT

Een automaat voor het automatisch tot stand brengen van telefoonverbindingen, t.b.v. bureaugebruik en toegelaten door de PTT onder VTD 74 F II-35 bezit volgens de leverancier de volgende karakteristieken:

- 48 abonneenummers onder 24 enkelvoudige en dubbele bedieningstoetsen;
- uitbreidingsmogelijkheid onder cijfercode met 100 abonneenummers;
- toets voor internationaal en interlokaal kiezen;
- automatisch herhaalde oproepen na bezettoon;
- tijdelijk geheugen voor bezette nummers;
- correctietoets, geheugenscanner, teller en speciale mogelijkheid voor het kiezen van geheime aansluitnummers;
- bureaunklokje met datum en vol-uursignaal;
- 4...20 afspraksignalen, gekoppeld aan datum en tijd;
- elektronisch slot, luidspreker, TDK- of IDK-kiessysteem.

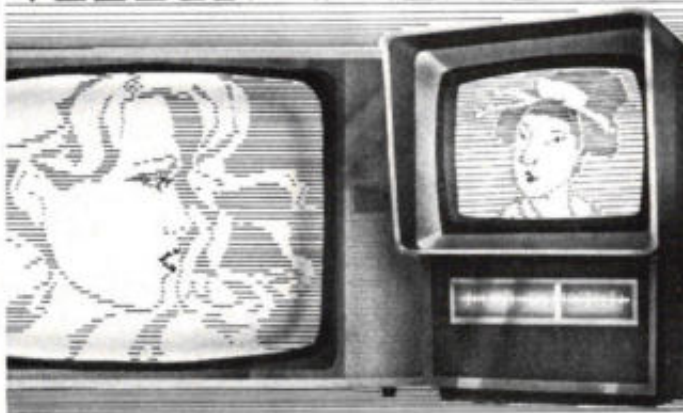


Inl.: CitoCom-Motronic, W. de Zwijgerstraat 1, 3583 HA Utrecht (030) 52 07 77.

STANDAARDFREQUENTIE- ONTVANGER

Een interessant alternatief voor een primaire atoomfrequentie-standaard biedt Rohde & Schwarz uit München. De door deze firma ontwikkelde standaardfrequentie-ontvanger XKE2 ontvangt de normfrequentie van één van de acht gelijkmatig over de aarde verspreide Omega-stations en regelt daarmee op lange termijn de rubidiumstandaard XSRM op beter dan $4 \cdot 10^{-11}$. De ontvanger XKE2 en de standaard XSRM vormen een frequentieregulus waarvan de ontvangsfrequentie de geregelde waarde is. Om de naregelfout van het systeem, de frequentie-afwijking, zo klein mogelijk te houden moet de regeltijdconstante zeer zorgvuldig worden gekozen. Hierbij zijn de eigendrift van de geregelde standaard en de fase-afwijkingen van het ontvangen signaal bepalend voor de keuze van de tijdconstante.

TELECOMMUNICATIE



Tijdconstanten van 70 tot 140 dagen hebben zich in de praktijk als bruikbaar bewezen.



Inl.: Rohde & Schwarz Nederland BV, Maarssenbroeksedijk 6A 3606 AN Maarssen. Tel.: 03465-60324.

ANALOOG OPTISCH GLASVEZELSYSTEEM

Optical & Textile Ltd. te Barnet, Groot-Brittannië, heeft een communicatiesysteem ontwikkeld op basis van optische glasvezel-technologie. Het systeem kreeg de benaming 8211 en biedt een aantal interessante mogelijkheden.

Het 8211-systeem is compact van uitvoering en maakt gebruik van analoge laagvermogen-technologie. Het systeem is geschikt voor data- en videotransmissie en wordt geleverd als een compleet pakket dat direct kan worden aangesloten op een videocamera of zendapparatuur aan een kant en op een beeldscherm of een procesbesturingseenheid aan de andere zijde. Het geheel omvat zowel een zender- als een ontvange-eenheid en een glasvezelkabel van hoge kwaliteit met een lengte van maximaal 2 km. Daarnaast bezit het systeem ook de mogelijkheid van een hulpdraaggolf voor het verzenden van geluid.

Omdat het systeem gebruik maakt van licht in plaats van elektrische signalen, is het

voorwerp kan de kabel snel en zonder hoge kosten worden gerepareerd. De zender- en ontvange-eenheid worden gevoed door een gelijkspanning van 12 V en zijn bescheiden van afmetingen en gewicht: het formaat bedraagt $15 \times 7,5$ cm, het gewicht slechts 1,3 kg per stuk. Het gewicht van de glasvezelkabel bedraagt niet meer dan 5 kg per km lengte, zodat het gehele systeem gemakkelijk door één man kan worden gedragen.

Het analoge systeem is geschikt voor transmissie over afstanden tot 3 km alvorens een merkbaar kwaliteitsverlies optreedt en het signaal moet worden versterkt; de aanbevolen zendafstand bedraagt 2 km. Bij een afstand van 2,5 km treedt slechts een gering verlies aan scherpte op.

Toepassingsgebieden voor het systeem 8211 zijn beveiligingsdoeleinden, waarbij de kans op aftappen (zoals bij gangbare koperen kabel) niet aanwezig is, telemetriesystemen in de offshore-industrie, computersystemen met randapparatuur en een groot aantal andere applicaties.

Inl.: Automated Security Benelux BV, Postbus 9016, 5602 LA Eindhoven (040) 446881.

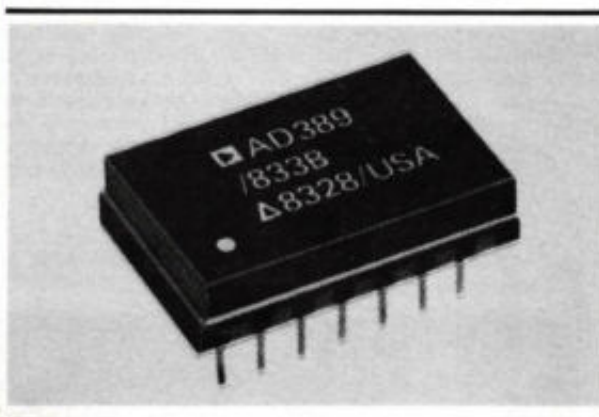




EINDELIJK



DE AD389, een 14-bit nauwkeurige track-and-hold versterker van ANALOG DEVICES



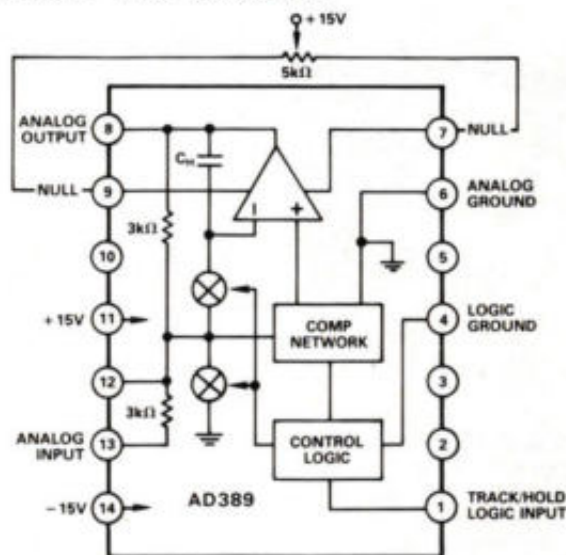
Als U op zoek bent naar een 14-bit nauwkeurige track-and-hold versterker voor data-acquisitie applicaties met een hoge resolutie, dan hebben wij met onze AD389 de oplossing voor U in huis.

Onze AD389 is een nieuwe hybride track- and hold versterker in een 14-pens keramische behuizing die Uw analoge signalen verwerkt tot op $\pm 0,003\%$ nauwkeurig in slechts $2,5 \mu\text{sec}$. Natuurlijk hebben wij voor U de "hold" condensator alsmede het compensatienetwerk voor de sample-naar-hold ladingsoffset in de behuizing ondergebracht.

Kortom, onze AD389 is een zéér nauwkeurige en tevens een eenvoudig te gebruiken T/H versterker die zeker zijn toepassing zal vinden in Uw applicatie.

Eigenschappen

*Acquisitietijd	: $2,5 \mu\text{sec}$. tot $\pm 0,003\%$
*Droop rate	: $0,1 \mu\text{V}/\mu\text{sec}$.
*Aperture jitter	: 400 ps
*Lineariteit	: $\pm 0,001\%$
*Opgenomen vermogen	: 300 mW
*Interne "hold" condensator	



Prijs: AD389KD Hfl. 511,--*

*Gebaseerd op 1 U.S. \$ is Hfl. 2,97.

BON

Stuur mij complete informatie over de

AD389

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.
Mechelsesteenweg 156, 2000 Antwerpen, tel.: 03 - 2374803, telex : 32969.

DIRECT REGISTRERENDE UV-RECORDERS

De toenemende diversificatie in de meet- en procestechniek stelt steeds hogere eisen aan prestaties, betrouwbaarheid, bedieningsgemak en verscheidenheid aan recorderfuncties van UV-recorders. De UV-recorders uit de serie 5L Visigraph zijn ontworpen om aan deze vereisten te voldoen. Genoemde serie bestaat uit modulair opgebouwde recorders met verzwakker- of versterkeringen.

Binnen de 5L-serie bestaat een ruime keus in galvanometers van het pen-type voor frequentieresponsies van DC...7kHz met een uitstekende lijndefinitie. Verkrijgbaar zijn negen soorten galvanometers met elektromagnetische demping of oliedemping.

De maximale schrijfsnelheid is 2000 m/s, waardoor het mogelijk is om met hoge snelheid doorgegeven informatie nauwkeurig en duidelijk te registreren.

In de 5L-serie zijn twee nuttige indicatielampjes ingebouwd:

- indicatielampje voor de levensduur van de UV-lichtbron; dit lampje gaat onophoudelijk aan en uit als de UV-lamp aan z'n laatste paar uren bezig is;
- indicatie voor papierinvoer; dit lampje gaat branden als er papier wordt ingevoerd en gaat flikkeren als er overbelasting van de aandrijving dreigt.

Een verticale instelling van de galvanometers is niet nodig. De galvanometers hebben per type een verschillende kleurcode voor gemakkelijke herkenning. Polariteitsschakelaars geven de mogelijkheid om zonnig de registratiepolariteit per kanaal eenvoudig om te schakelen. De duur van de registratietijd kan vooraf worden ingesteld. Dit is doelmatig om, vooral bij hoge papiersnelheden, verspilling van papier te voorkomen. Markers voor speciale gebeurtenissen worden indien nodig aan de linkerkant van het papier weergegeven. Verder is er voorzien in een speciale marge voor aantekeningen.



Papiersnelheden tot 4 m/s kunnen worden gerealiseerd. Daarbij wordt een zeer stabiele en praktisch geruisloze papieraandrijving verkregen door toepassing van een wisselstroom-servomotor met elektronische snelheidsregeling. Doordat de sporen sequentieel zijn gescheiden door het afdrucken van opeenvolgende kanaalnummers op één zijde van het registratiepapier, kan ook bij multikanaal-registratie het spoor van ieder kanaal gemakkelijk worden geïdentificeerd.

De recorders wegen ongeveer 20 kg. De afmetingen zijn 430 x 200 x 418 mm. (breedte x hoogte x diepte).

Inl.: CEC Instrumentation, Postbus 10054, 3004 AB Rotterdam (010) 379133.

ROBOT VOOR OPLEIDINGSDOELEN

Voor het onderwijs, speurwerk- en industriële opleidingsdoel-einden is een speciale robot, de Service-Arms CS-111, leverbaar, te zamen een begeleidende cursus. Deze handleiding "Hoe leer ik werken met een robot" geeft achtergrondinformatie omtrent bedrijfstoeepassingen en aanzetten voor mogelijke robottoepassingen. De CS-111 kan worden gekoppeld aan verschillende microcomputersystemen, maar de importeur vermeldt vooral de microprocessor MPF-II 64k personal computer.

Voor de robot wordt een prijs vermeld van f 3 600,- (excl. BTW) en hieruit valt al op te maken, dat er sprake is van een zeer eenvoudig manipulatorsysteem.

De robot is geschikt voor het verplaatsen van voorwerpen met maximale afmetingen van 75 mm en een massa van 500 g. De

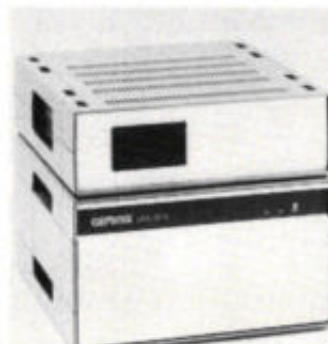
verplaatsingssnelheid bedraagt 10 mm/s met een reproduceer-nauwkeurigheid van $\pm 0,35$ mm.



Inl.: Sciento BV, Speldenmakersstraat 10c, 5232 BG 's Hertogenbosch (073) 42 40 55.

GEMINIX SYSTEMEN

Het Geminix VME SP 16 systeem, ontwikkeld door TNO-IBBC is een modulair computersysteem, opgebouwd uit kaarten van het dubbel eurokaartformaat en volledig gebaseerd op de VME-normen. De gebruikte micro is een 68000 van Motorola met een klokfrequentie van 12,5 MHz. Het basissysteem bestaat uit een standaard CPU-kaart met een MRU, een geheugenkaart met 512 KByte dynamische RAM, een serie-parallel I/O-kaart met een RS-232 voor 4 kanalen, een RAM/ROM module en een Sasi

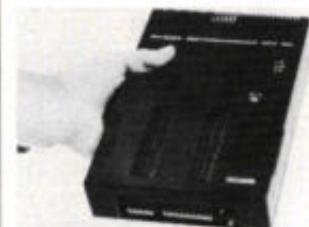


hostadapter. Als bedrijfssysteem is de Unix Vers 7 systeem 3 van Bell Laboratories gekozen. Voor de opslag van de gegevens staat een 5 1/4" Winchester ter beschikking met een capaciteit van 40 MBytes ongeformateerd. Maximaal kunnen twee winchesterdrives worden aangestuurd.

Inl.: P & T Electronics International BV, Admiraal Banckertweg 22, 2315 SR Leiden (071) 14 60 45.

KLEINE PLC

De KUAX-654-Mini PLC van Kuhnke is ondergebracht in een metalen behuizing met afmetingen 220 x 155 x 45 mm. De PLC is vergelijkbaar met een relaisbesturing bestaande uit 10...15 relais. Behalve 4 tijd-functies kunnen maximaal 16 ingangen en 16 uitgangen worden aangesloten. Het schakelprogramma kan worden ondergebracht in een 1K EPROM of RAM. Hierbij heeft men de beschikking over 768 merkers. De in- en uitgangen zijn voorzien van een schroefaansluiting of een Fastonaansluiting B2.8 x 1, maar ze kunnen ook worden voorzien van stekkers met een glasvezel-optiek, waardoor de LED's van de in- en uitgangen ook op de kop van de stekker zichtbaar zijn.

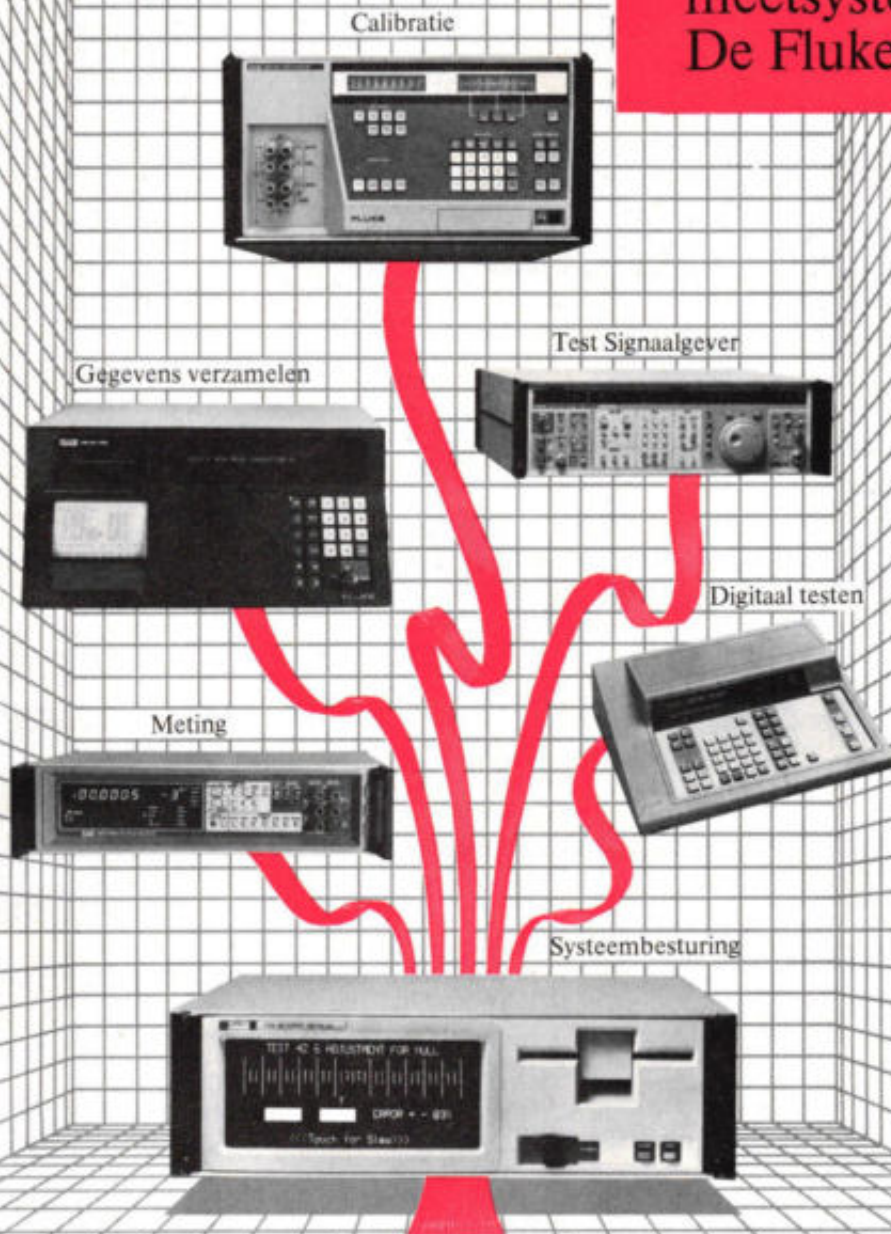


Inl.: Stuifmeel Techniek BV, postbus 448, 8200 AK Lelystad (03200) 60 688.

MAGNEETKAARTLEZERS

Magneetkaartlezers vinden steeds meer toepassing bij toegangscontrolesystemen, maar ook bij o.a. technische installaties als mengers, machine-instellingen en automaten. De Omron-magneetkaartlezers zijn uitgevoerd volgens de JIS of ISO-normalisatie (track 1, 2 en 3), waardoor ze o.a. voldoen aan door de IATA en het bankwezen gestelde eisen. De interface bestaat uit een seriële dataport op TTL-niveau. Het programma bestaat reeds uit z.g. slide through en push-pull typen, een motorbediende kaartlezer met schrijfmogelijkheid en molest-veilige kaartlezers. Binnenkort zal de serie worden uitgebreid met een motorbediende uitvoering, voorzien van RS-232 interface. Inl.: Rodelco BV, postbus 296, 2280 AG Rijswijk (070) 99 57 50.

Automatiseren van uw meetsystemen: De Fluke Oplossing.



Bij het opbouwen van uw eigen meetsysteem is de keuze van de meetinstrumenten de belangrijkste beslissing die u moet nemen.

Fluke heeft de systeemontwerper velerlei apparatuur te bieden. Precisie-multimeters en frequentietellers.

Microsysteem troubleshooters voor het testen van digitale printplaten. Zeer nauwkeurige calibrators. Pasklare systemen voor data-acquisitie en procesbesturingssystemen. Hoogfrequent signaalgeneratoren. En een hele familie van instrumentatiebesturingsapparaten voor systeem automatisering.

Bij vele van deze apparaten kunt u kiezen uit verschillende aanpassingsystemen, b.v. volgens IEEE-488 (GPIB) (General Purpose Interface Bus), een parallel-systeem, of RS-232.

Meer informatie over deze Fluke apparaat zowel als over onze geïntegreerde systemen voor calibratie, het testen van printplaten of voor proces-automatisering kunt u verkrijgen bij:

FLUKE

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

GELIJKSPANNING OMZETTER

De gelijkspanning-gelijkspanning omzetter model No.12-24S4000 is een speciaal voor tractie-doelinden ontworpen type met een vermogen van 100 W. De omzetter is opgenomen in een behuizing uit geëxtrudeerd aluminium. De belangrijkste gegevens zijn:

- ingebouwde overbelastings- en kortsluitbeveiliging;
- ingangsspanning 10,6...16 V=;
- instelbare uitgang 20...30 V, max. 4 A of 100 W;
- nauwkeurigheid: max. 0,2% van de spanning, 0,2% belasting;
- rimpelspanning: max. 200 mV effectief;
- RF-interferentie conform CISPR en FCC;
- schokbestandheid 5 g voor de drie assen;
- trillingsbestand bij 5 g en 20...500 Hz gedurende 30 min.;
- afmetingen: 132,5 x 152 x 68 mm.



Int.: Powerbox AB, postbus 159, S-154 00 Svesta, Zweden.

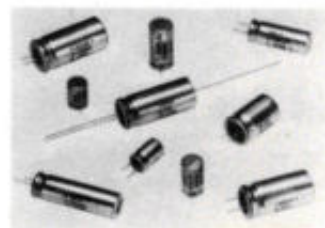
DIP-MOTHERBOARDS

Technical Ceramics levert DIP-meerlaags-substraten voor 16K-RAM's in DIL-uitvoering. Hiermee kan de pakdichtheid worden verdubbeld door twee 16K RAM's als chips op een 18-polige DIP-motherboard te monteren. De componenten, die volgens de fabrikant aan alle te stellen eisen voldoen, zijn geschikt voor +5, -5 en +12 V bedrijf en TTL-behandel. Behalve deze 32K x 1 Motherboard is ook nog een 64K x 2 + 128K x 1 als standaardcomponent leverbaar.

Int.: Augat GmbH, Westendstr. 272, 8000 München 21, BRD.

VERKLEINDE ELEKTROLYTISCHE CONDENSATOREN

De elektrolytische condensatoren



COMPONENTEN



typen 672D, 673D en 674D voor +105 °C van Sprague hebben een wijziging ondergaan v.w.b. de capaciteiten en de afmetingen van de behuizing. De beschikbare capaciteit in de typen 673D en 674D is een decade hoger geworden, bij gelijkblijvende afmetingen. De fabriek geeft op dat de karakteristieke waarden voor de zelfinductie nu zijn komen te liggen op 7...15 nH voor de typen 673D/674D en 5 nH voor de 672D. De ESR grenswaarden liggen voor deze typen op resp. 10 mΩ en 45 mΩ. De complete informatie voor deze typen is opgenomen in de Engineering Bulletins 3452B en 3452.1A.

Int.: Sprague Benelux, postbus 104, 9600 Ronse, België.

SNELLE CMOS GATE ARRAYS

De nieuwe typen C 3900 VH en C 2000 VH CMOS gate arrays van Fujitsu beschikken resp. over 3900 en 2000 poorten, waarvan er volgens de fabrikant gegarandeerd 90% nuttig bruikbaar zijn. De karakteristieke vertragingstijd bedraagt 2,5 ns per poort. De beide typen zijn verkrijgbaar in verschillende behuizingen, namelijk:

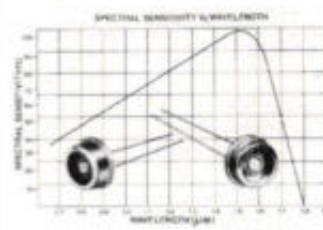
- 40-, 42-, 48- en 64 pens DIL;
- 48- en 64-pens LCC;
- 48-, 64- en 80-pens Flat Pack;
- 64-, 88- en 135-pens Grid Array.

Int.: P&T Electronics International BV, postbus 443, 2300 AK Leiden (071) 14 60 45.

FOTODETECTOREN

Een nieuwe reeks detectordioden ten behoeve van de glasvezeloptiek heeft een spectraal bereik van 800...1800 nm, met een piek op ca. 1550 nm. Dit punt ligt volgens de fabrikant gunstiger dan bij silicium-detectoren. De germanium-fotodetectoren

kunnen worden geleverd in TO-5, TO-8 en TO-18 behuizingen, voorzien van vensters of lenssystemen. Ze zijn eveneens in chipvorm verkrijgbaar met afmetingen van 0,3...0,5 mm.



Int.: Germanium Power Devices Corp., postbus 3065, Shawsheen Village Station, Andover MA 01810, VS.

FOTOCCEL MET GLASVEZELSENSOREN

De fotocelversterker RLS-M-55 van Erni functioneert met een modulatiefrequentie van 25 kHz, en is in twee uitvoeringen leverbaar:

- voor 24 VDC of 220 VAC aansluitspanning, met relais-elektronica-uitgang (4kHz) en instelbare hysteresis en gevoeligheid;
- idem, echter voorzien van licht/donker-omschakeling en instelbare aantrek- en afvalvertraging van 1...30 s.

Beide typen zijn verkrijgbaar in een insteekbare kunststofbehuizing of in een aluminiumbehuizing voorzien van aansluitklemmen. De hierbij behorende glasvezelkabels zijn leverbaar voor detectie via een gescheiden zender en ontvanger, maar ook voor reflecterende detectie. Deze laatste uitvoering omvat zowel typen voor enkelvoudige als voor twee-, vier- of zesvoudige detectie. De detectie-afstanden bedragen bij de gescheiden zender/



ontvanger-uitvoering max. 800 mm en bij de reflecterende uitvoering max. 300 mm. Het is mogelijk om objecten kleiner dan 0,01 mm te detecteren. Zeer nauwkeurige afstandmetingen en instellingen zijn hierdoor mogelijk.



Int.: Technische Handelmaatschappij Van Vliet - Pijnacker BV, Postbus 65, 2640 AB Pijnacker (01736) 4960.

HELIUM-NEON LASER

Een nieuwe HeNe-laser met een vermogen van 7 mW bezit een speciale constructie, waardoor een bijzonder schone straal wordt geleverd, die volgens fabrikant vrij is van diffractieveverschijnselen en ringen. De rotatiestabiliteit zou eveneens op een exceptioneel hoog niveau liggen. De laser is opgenomen in een behuizing met een diameter van 44 mm met een lengte van 455 mm. De fabrikant stelt dat er een garantie op de werking wordt gegeven voor een periode van 18 maanden.



Int.: Melles Griot BV, postbus 272, 6900 AG Zevenaar (08360) 33 041.



DIGITALE MULTIMETERS

met SIEMENS en hFE, of capaciteitsmeting standaard als extra.



- BEREIKEN**
- DC en AC spanning : 100 μ V tot 1000 V.
 - DC en AC stroom : 0,1 μ A tot 10 A.
 - Weerstand : 100 mOhm tot 10.000 MOhm.
 - Geleidbaarheid : 0,1 nS tot 2 μ S.
 - Diode test : 1 mA.
 - hFE : 0 - 1000.
 - Capaciteit : 1 pF - 20 μ F.

Model 5601
 Basisnauwkeurigheid : 0,1%
 Met extra hFE meting : 0 - 1000.
 Prijs excl. BTW. : Hfl. 235,-

Model 5605
 Basisnauwkeurigheid : 0,5%
 Met extra hFE meting : 0 - 1000.
 Prijs excl. BTW. : Hfl. 179,-

Model 5801
 Basisnauwkeurigheid : 0,1%
 Met extra capaciteitsmeting : 1 pF tot 20 μ F.
 Prijs excl. BTW. : Hfl. 249,-

Model 5805
 Basisnauwkeurigheid : 0,5%
 Met extra capaciteitsmeting : 1 pF tot 20 μ F.
 Prijs excl. BTW. : Hfl. 194,-

De pocketmultimeters van CIE hebben werkelijk iets nieuws te bieden.
 Namelijk de volgende combinatie van:

- Een centrale bereikschakelaar met vrijloop, waardoor snel en zonder de contacten te gebruiken door de bereiken geschakeld kan worden. Deze unieke eigenschap in combinatie met gouden contacten waarborgt een lange levensduur en storingsvrije werking.
- Standaard hebben de meters een Siemensmeetbereik, waarmee zeer hoge weerstandswaarden gemeten kunnen worden (tot 10.000 MOhm). Verder standaard hFE of capaciteitsmeting.
- Hi en Lo Ohm meting.
- Diode test.
- Standaard toebehoren van tas, meetpennen, batterij en Nederlandse handleiding.

Bon



Stuur mij uitgebreide informatie over
 CIE digitale multimeters

Naam:
 Firma/Instelling:
 Afdeling:
 Adres:
 Woonplaats:
 Postcode: Tel:

Bon in gefrankeerde envelop naar:



PROFESSIONELE ELECTRONISCHE COMPONENTEN, MEETAPPARATUUR EN VOEDINGEN
KLAASING ELECTRONICS B.V.
 BENELUXWEG 27, 4804 SJ OOSTERHOUT, HOLLAND, TEL.: 01620 - 51400, TELEX 54638

KEITHLEY INSTRUMENTS B.V. is een toonaangevend leverancier van elektronische meetinstrumenten en data-aquisitiesystemen. Dank zij onze sterke groei hebben wij behoefte aan een actieve

SALES ENGINEER.

Voor het goed vervullen van deze functie denken wij aan iemand met:

- * MTS/HTS-opleiding
- * leeftijd ca. 25 jaar
- * representatief optreden
- * kennis van de Engelse taal
- * kennis van software (basic)
- * enorm enthousiasme

Mocht U het gevoel hebben in deze functie te passen, dan verzoeken wij U zo spoedig mogelijk Uw schriftelijke sollicitatie te richten aan:

KEITHLEY

Keithley Instruments B.V.,
 Arkelsedijk 34
 4206 AC GORINCHEM,
 01830-25577.

DUGRAS DUGRAS DUGRAS

Gedrukte bedrading

(professioneel)

Van de eenvoudigste enkelzijdige tot de meest ingewikkelde dubbelzijdige
DOORGEMETALISEERDE
 prints.

Snelle levering, gunstige prijzen. Ideaal voor uw proefprint.



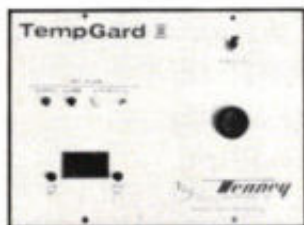
DUGRAS BV

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

DUGRAS DUGRAS DUGRAS

TEMPERATUURALAR- MERING

De TempGard III is een thermisch beveiligingsinstrument, dat speciaal is ontwikkeld voor de beveiliging van klimaatkamers. In het instrument is gebruik gemaakt van ic's en een RTD-sensor, waardoor volgens de fabrikant testexemplaren in klimaatkamers kunnen worden beveiligd tegen verloop buiten de grenswaarden van de temperatuur. Het instrument bezit op de frontplaat een digitale display en alarmeringsinstellingen. Deze alarmering kan visueel of akoestisch worden gegeven.



Inl.: Tenney Engineering Inc.,
postbus 3142, Union New Jersey,
VS.

NIEUWE GENERATIE PRINTKAARTENTEST- TERS

Hewlett-Packard heeft een nieuwe serie testers voor printkaarten geïntroduceerd. Installaties uit deze HP3065-familie kunnen met hoge snelheid grote complexe printkaarten verwerken. Een voorbeeld: in 20 seconden kan de HP 3065 een print met 206 IC's en 100 analoge componenten op sluitingen beproeven en analoge en digitale in-circuit-tests uitvoeren. Het systeem maakt gebruik van geavanceerde technieken en heeft een HP minicomputer voor de besturing.

Enkele kenmerken van de



HP3065 zijn:

- testsnelheid van 30 digitale IC's per seconde;
- beveiligingen tegen schade aan IC's bij in-circuit beproeving;
- lokale computer (vector processor) in elk teststation;
- gebruikersvriendelijke programmatuur ("menu-besturing");
- eenvoudige bediening (slechts vier toetsen);

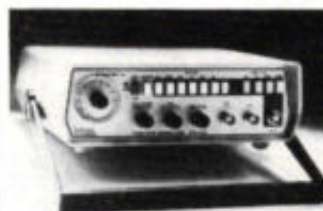
De HP 3065 maakt deel uit van het Manufacturers Productivity Network (MPN).

Inl.: Hewlett-Packard Nederland
BV, Van Heuven Goedhartlaan
121, 1181 KK Amstelveen (020)
472021.

FUNCTIEGENERATOR

De functiegenerator van Intron Instruments, model IFG 422, heeft een bereik van 0,1 Hz...2 MHz met een mogelijkheid om sinus-, driehoeks-, bloken rampfuncties te genereren met een uitgangsspanning, regelbaar van 5 mV...20 V piek-piek, 50 Ω uitgang. De variabele duty-cycle

en symmetrie voor driehoek en blok zijn regelbaar in het bereik 20...80%. Via een VCF-ingang kan een frequentie van 1000 : 1 worden bestreken. De DC-offset is regelbaar van ± 10 V en de sinusvorming bedraagt in de laagste drie bereiken 0,5%. De TTL-uitgangen bezitten stijg- en daaltijden van minder dan 10 ms.



Inl.: Keithley Instruments BV,
postbus 559, 4206 AN Gorinchem
(01830) 25 577.

BURST TESTER

De nieuwe PB 4 Burst tester is geschikt voor het uitvoeren van tests volgens IEC TC65/WG4, SEN 361 503, NEMA 3-17-1976 en CIGRE Groep 36. Met het instrument kan de gevoeligheid van elektronische apparatuur voor schakelverschijnselen optredend bij inductieve belastingen en andere hoogfrequente bronnen worden vastgesteld. Het instrument genereert snelle (en reproduceerbare) spanningspieken met een stijgtijd van 5 ns en een halfwaardetijd van 50 ns bij instelbare spanningsbereiken van 0,5, 1,0, 2,0 en 4,0 kV en eveneens instelbare spikeherhalingsfrequenties van 10, 5,



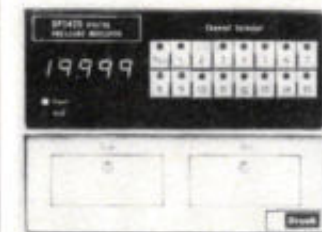
2,5 en 1 kHz. Op het frontpaneel kan het burstinterval worden gekozen van 110 en 300 ms.

Inl.: High Voltage Test Systems
Emile Haefely & Co. Ltd., Lehen-
mattstr. 353, CH-4028 Bazel,
Zwitserland.

MEERKANAALS DRUKINDICATOR

Onlangs heeft de Britse fabrikant Druck Ltd. een meerkanaals drukindicator aan haar programma toegevoegd. Elk kanaal van deze "DPI 420" gedoopte indicator heeft eigen nul- en volleschaal-instellingen zodat opnemers met uiteenlopende bereiken aansluitbaar zijn. Het systeem kent zowel een 7-kanaals als een 15-kanaals versie.

Door de krachtige en stabiele 10 VDC brugvoeding is dit instrument ook geschikt voor andere rekstrook-opnemers. De kanalen zijn zowel met de toetsen op het frontpaneel als extern selecteerbaar. De onnauwkeurigheid bedraagt inclusief drukopnemers 0,1% van de volle schaal. Het instrument heeft een 4,5 digit uitlezing en kan worden voorzien van een analoge en een BCD-uitgang. Met de optionele IEEE-interface kunnen kanalen zowel worden geselecteerd als uitgelezen.



Inl.: Difa Benelux BV, Heerbaan
222, 4817 NL Breda (076)
710144.

DIGITALE TELLERS

De serie digitale tellers met het typenummer H7C is voorzien van een speciaal ontwikkelde microprocessor. De 4-cijferige H7C met voorinstelling is leverbaar in twee basisuitvoeringen, namelijk een voor optellen en een voor aftellen. Beide uitvoeringen zijn verkrijgbaar voor twee soorten ingangen en een contactuitgang met een maximale telsnelheid van 1 000 tellingen/s. De stuuruitgang bezit een relais-sluitcontact voor een belasting van 2 A bij 250 V/50/60 Hz. Op speciale bestelling is ook een voedingsspanning van 24 en 110 V/50/60 Hz leverbaar. De teller is voorzien van een 8-pens stekeraansluiting, geschikt voor

Technische Hogeschool Eindhoven

De Stafgroep Instrumentatie van de **Centrale Technische Dienst** heeft onder meer tot taak de elektronische en elektrische/elektromechanische meetinstrumenten en apparatuur van de THE in bedrijfsgereede toestand te houden. Tevens kunnen meetinstrumenten worden gekalibreerd in haar door de NKO (Nederlandse Kalibratie Organisatie) erkend laboratorium.

Het hoofd van de stafgroep stelt een vacature voor een HTS-er elektrotechniek als

hoofdmeettechnicus m/v

Taak –het onderhouden en repareren van diverse elektronische en dataverwerkende apparatuur (analoog en digitaal).
– kennis overdragen en instructie geven aan de medewerkers inzake nieuwe apparatuur en service-activiteiten.
– het operationeel maken van nieuwe specialismen welke voor de uitvoering van de activiteiten nodig zijn.
– het ontwerpen en operationeel maken van test- en meetprocedures.
– het geven van dagelijkse technische leiding aan de medewerkers van het team.

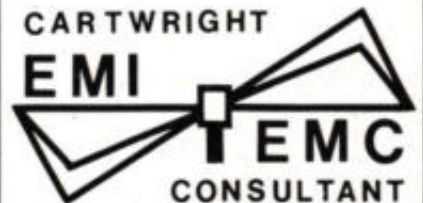
Gevraagd HTS-er elektronica/elektrotechniek met een duidelijke belangstelling voor meetinstrumenten en meetmethoden. Ervaring in het onderhoud en repareren van elektrische, fysische, elektronische meet-, registratie- en dataverwerkende apparatuur. Beheersing van minstens één hogere programmeertaal. Zowel zelfstandig als in teamverband kunnen functioneren. Leeftijd bij voorkeur niet ouder dan 30 jaar.

Salaris Afhankelijk van leeftijd en ervaring tot een maximum van f 4.409,— per maand.

Inlichtingen betreffende de functie: Hoofd van de stafgroep ing. F. A. Venmans, telefoon 040-47.2960.



Schriftelijke sollicitaties binnen 14 dagen onder vermelding van V5291 te richten aan Hoofd Dienst Personele Zaken van de Technische Hogeschool Eindhoven, Postbus 513, 5600 MB Eindhoven.



ALS...

u last hebt van interferentie problemen dan kunt u zelf door-tobben of ons laten adviseren.

OPMERKING:

wij weten veel af van
– (net)filters
– grounding
– shielding
– systeem layout
– vde.fcc.cispr.milstd

**POSTBUS 108
6700 AC WAGENINGEN
08370 - 17033**

BELPA:

**VEELZIJDIGHEID
IN
TRANSFORMATOREN**

NIEUW!
eigen productie!
**RINGKERN-
TRAFO'S**
volgens
standaard en
specificatie



BELPA B.V.

POSTBUS 800
3840 AV HARDERWIJK
TELEFOON 03410-13254
TELEX 47472

Adverteerdersindex

Belangrijke telefoonnummers

Advertentieserveringen:
H. Smienk 05700-91471
Materiaal: 05700-91693
Aanvragen bewijsnummers: 05700-91478
Vragen over betalingen: 05700-91484

Hoofd advertentie-exploitatie

L. Havelaar

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

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

AEG 42
Air Parts 64
Analog devices 54
Arcobel 15
Auriema 64
Avio Diepen 20

Belpa 60
B&O 44
Brown Boveri 16, 46
De Buizerd Electronica 20

Cartwright Consultants 60
Compcontrol 22, 38
Connector 30

Difa Benelux 4
Diode 30
Dugras 58

El-Contronics 26
Elincom 32

Fluke 56

Hartogs 28
Hestel 36

Hewlett Packard 0-2
Hewlett Packard bijsluiter

IHK 25
Imphy 22, 36
Keithly 48, 58
Klaasing Electronics
13, 32, 58

Koning en Hartman 47, 56
KTT 12, 51

Malchus 22
Manudax 46
Meco 43
Microtronica 20
Minkels 36
Mulder Hardenberg 5

Nicolet 50
Nijkerk 38

Radikor 28, 65, 0-3

Simac Electronics
18, 34, 52, 0-4
Smitt 4
Softkey 49
Sprague Benelux 24
Stichting NTS 38

Tasseron 48
Texas Instruments 40
THE 60

V&N Electronics 16
Van Vliet 46
Vogels 32

U mag gerust Radikor zeggen als u componenten bedoelt.

Het aanbod in componenten van Radikor groeit met de dag.

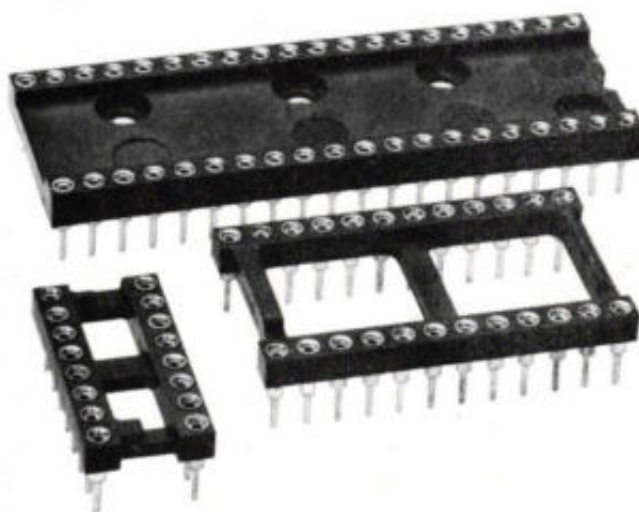
Componenten zoals connectoren en IC-sockets, flatcables, printrelais en solid state, codeerschakelaars en keyboards, LED's, trafo's en tellers, noem maar op.

Kwaliteitsproducten 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 kwaliteitsproduct 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.

ALS U TOCH MAAR ÉÉN KEER PROGRAMMEERT...

kies dan de Intel produktie-EPROM

In de afgelopen jaren is het gebruik van EPROM's uitgegroeid van toepassing in uitsluitend de ontwikkelingsfase naar toepassing in eindprodukten als „software carrier”. Statistisch is gebleken dat momenteel 90% van alle EPROM's slechts één keer geprogrammeerd wordt, zodat de dure keramiek-met-venster behuizing eigenlijk overbodig is.

Voor die gebruikers is er nu goed nieuws: **als enige leverancier** levert Intel nu plastic EPROMS's met dezelfde initiële én lange termijn betrouwbaarheid als de oude Cerdip-versies (0,1% AQL/0,017% per 1.000 uur bij 55°C).

Een ontwikkelperiode van 3½ jaar heeft onder andere geresulteerd in een ingenieus wafer- en chip-testproces (25 testen) – inclusief programmeren en wissen – alvorens het produkt geënkapsuleerd wordt.

De voordelen voor de gebruiker zijn:

- geschikt voor automatische printmontage
- geen handeling nodig voor afdichting van venster
- beter leesbare codering dan Cerdip produkten
- lager profiel
- volledig uitwisselbaar met Intel Cerdip produkten (gelijke chip!)
- 10-25% goedkoper
- benadert de ROM-bitprijs, doch is veel flexibeler
- betrouwbaarder dan ROM
- kortere levertijden

intel

plastic EPROM programma		Cerdip EPROM programma	
P2732A-2	P2764	D2716	D2764A*
P2732A	P2764-3	D2732A	D27128A*
P2732A-3	P2764-4	D2764	D27256*
P2732A-4	P2764A*		
	P27128A*		

* Binnenkort leverbaar HMOS II-E proces met 12,5 V „intelligent programming”

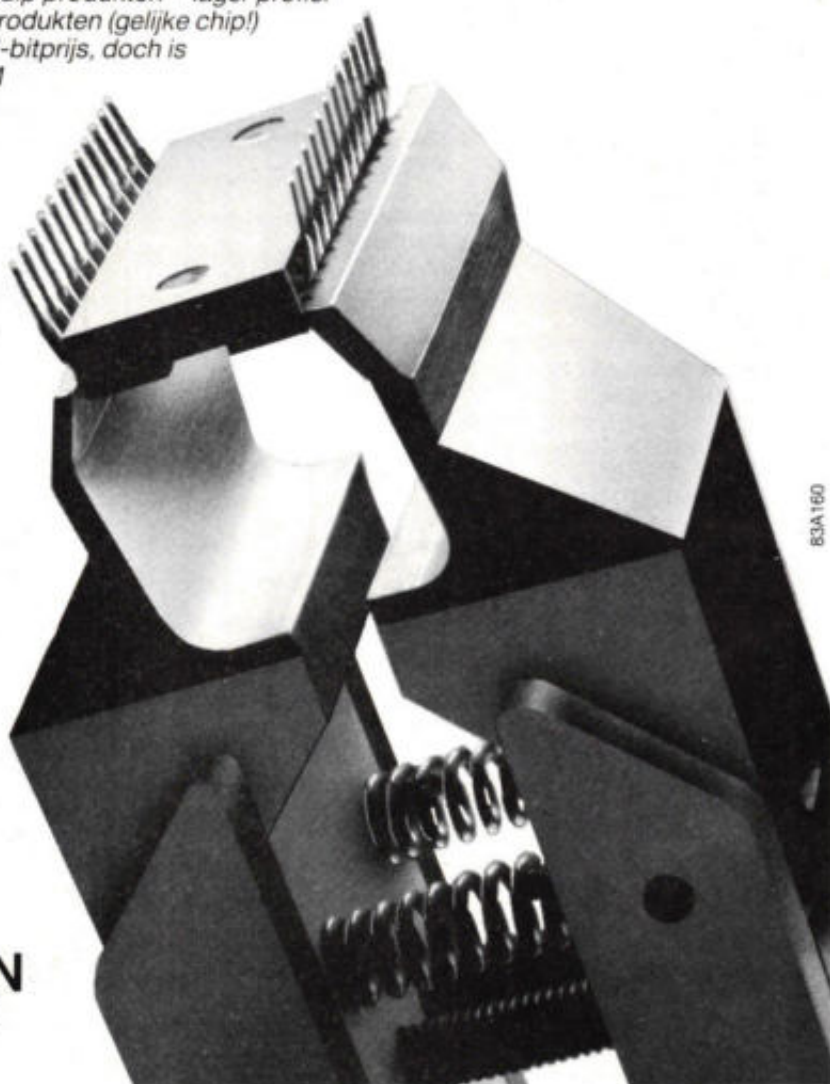
De „intelligent programming” procedure brengt de programmeertijd van EPROM's met een faktor 4-6 terug! Bijvoorbeeld een Intel D27256 (32k×8) is nu in 5 tot 7 minuten te programmeren, in plaats van 30 minuten. Intelligent programming is een noodzaak voor EPROM's ≥64k en wordt reeds ondersteund door ondermeer Data I/O, Digelec Minato, Prolog, Stag en Optimal Technology programmers.



KONING EN HARTMAN

postbus 43220, 2504 AE den haag

telefoon 070-21 01 01*



Uw volgende stap ... vermogens- modules van IR!

De ADD-A-pak en MAGN-A-pak vermogensmodules van International Rectifier bevatten de combinatie thyristor-thyristor, diode-diode, of diode-thyristor in één behuizing.



Uw volgende stap,

Vermogensmodules!

- eenvoudig toe te passen in ieder ontwerp
- korte montagetijd door schroef- en schuifverbindingen
- elektrisch geïsoleerde bodemplaat, zodat koeling op eenvoudige wijze kan plaats vinden
- hoge piekbelasting
- gestandaardiseerde behuizing
- bijzonder concurrerend geprijsd

IR

ADD-A-pak en MAGN-A-pak modules worden geleverd in meer dan 200 typen voor stromen tot 240A en spanningen tot 1600V.

DIODE

U mag gerust Radikor zeggen als u componenten bedoelt.

Het aanbod in componenten van Radikor groeit met de dag.

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

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

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

Vraag eens documentatie aan voor...

Bijvoorbeeld IC-sockets:



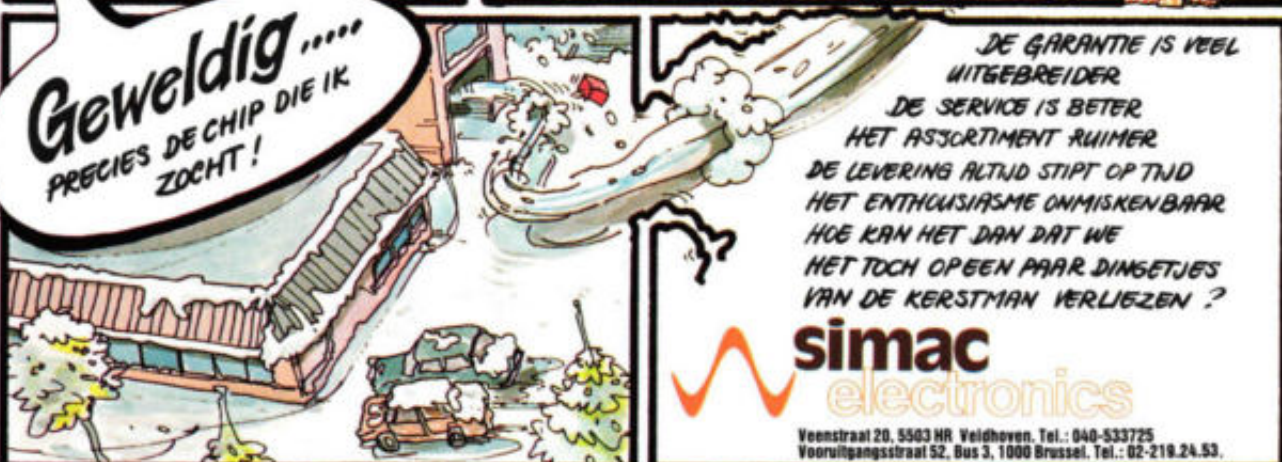
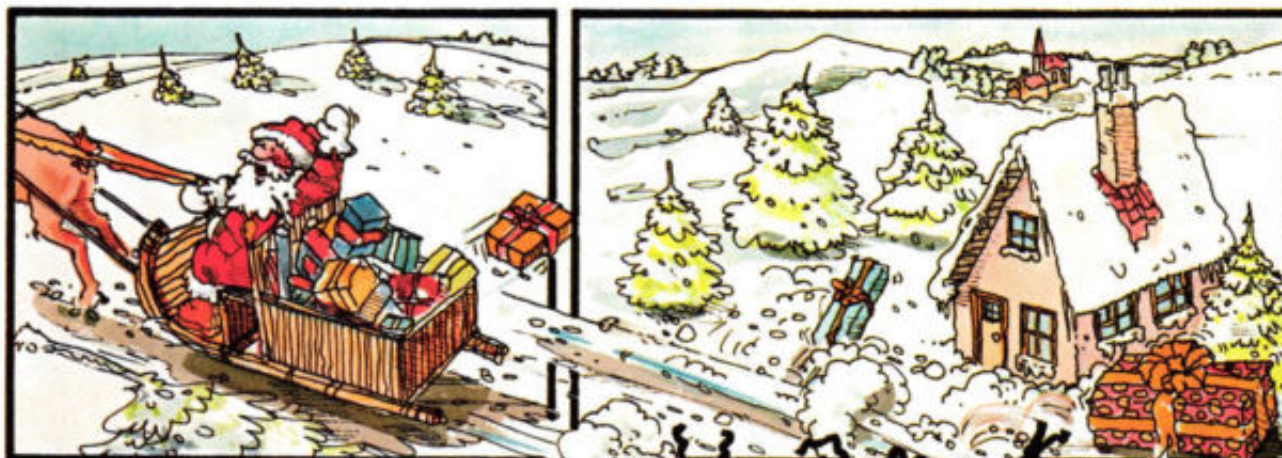
Radikor wenst zijn relaties en (nog) niet-relaties al het goede wat denkbaar is in de komende feestdagen en het nieuwe jaar. **RADIKOR**

...goud/tin of goud/goud, die volledig vergelijkbaar zijn met een gedraaid contact. Een professioneel kwaliteitsproduct 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.



Vrolijk Kerstfeest en een gelukkig Nieuwjaar.