

ASIC's uit de IBM-PC

Programmeerbare Pt100-simulator-tester

Impressies van de British Electronics Week

ELEKTRONICA



Meten en ontwerpen met
personal computer
Leerzaam speelgoed of
volwaardig hulpmiddel?

VAKTIJDSCHRIFT VOOR DE ELEKTRONICUS

CAD MOBIEL PCB lay-out...

**Sneller,
Nauwkeuriger
en Efficiënter!**

El-Contronic CAD MOBIEL SERVICE:

- * Van schema tot proefprint na 5 werkdagen.
- * Inclusief boorbanden en overige productie-documenten.
- * Gegevensinvoer aan uw eigen bureau; vertrouwelijk en flexibel.
- * Filmproductie d.m.v. Laser Plotter
- * Gunstig in prijs.

el-contronic bv
CAD MOBIEL SERVICE

El-Contronic bv
Rembrandtlaan 36
Postbus 351
3720 AJ Bilthoven
Telefoon (030) 791504
Telex 40595

4 juli 1986
34e jaargang

ELEKTRONICA

Uitgever van:
Kluwer Technische Tijdschriften BV
postbus 23, 7400 GA Deventer
tel.: (05700) 91911, telex: 49540
verschijnt 21 x per jaar.

Uitgever:
H.N.J. Jansen

Bladmanager:
D.A.M. Akkermans

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

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

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

Advertenties:
05700-91476 (M. Flameling),
05700-91471 (H. Smienk)
Advertentie-opdrachten worden uitgevoerd overeenkom-
stig onze leveringsvoorwaarden gedeponeerd ter Griffie
van de Arrondissementsrechtbanken en de Kamers van
Koophandel.

Abonnementen en losse nummers:
Jaarabonnement: Nederland f 105 (incl. BTW)
België f 1890 (incl. BTW)
Buitenland op aanvraag.
Losse nummers: Nederland f 7,75 (incl. BTW)
België f 150 (incl. BTW)
Elektronica is uitsluitend op abonnementsbasis verkrijg-
baar. Een abonnement loopt van januari t/m december
en kan elk gewenst moment ingaan.

Betaling:
Nieuwe abonnees ontvangen een stortings-acceptgiro-
kaart.

Opzegging abonnementen:
Beëindiging abonnement kan uitsluitend schriftelijk ge-
schieden, uiterlijk 2 maanden voor het einde van het ka-
lenderjaar, nadien vindt automatisch verlenging plaats.

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

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

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

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

Ongeautoriseerde vervaelvuidiging en/of openbaarma-
king van het geheel of gedeelten daarvan op welke wijze
ook is verboden" ©1986.

„Het verlenen van toestemming tot publicatie in dit tijds-
chrift houdt in dat de auteur de uitgever, met uitsluiting
van ieder ander, onherroepelijk machtigt de bij of krachtens
de Auteurswet door derden verschuldigde vergoe-
ding voor kopiëren te innen of daartoe in en buiten rech-
te op te treden en dat de auteur er mee instemt dat de
uitgever deze volmacht overdraagt aan de door auteurs-
en uitgeversvertegenwoordigers bestuurde Stichting Re-
prorecht, tot welke overdracht de uitgever zich zijnerzijds
verbindt -en dat deze Stichting aan de te innen gelden
een in overeenstemming met haar statuten en
reglementen bepaalde bestemming geeft".

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

INHOUD

De omslagfoto:

Ook in het laboratorium van de elektronicus is het fenomeen „personal computer" bezig zich een vaste plek te verwerven. Tot voor kort was de toepassing hier voornamelijk beperkt tot het gebruik als „IEEE488-controller". Thans kan de „PC" de elektronicus ook bij een keur van andere werkzaamheden uiterst nuttige diensten bewijzen. Vooral de populariteit van de IBM-PC en de lange reeks van „klonen" is terug te vinden in een groot aanbod van programmatuur. Diverse fabrikanten van meetinstrumenten ontdekten al dat een inventief PC-programma de PC kan omtoveren tot een bijzonder handig verlengstuk van hun produkten. En ook het ontwikkelen van printkaarten en semi-specifieke IC's is niet langer het exclusieve domein van grote computersystemen. Rond het thema „PC voor de elektronicus" zijn in dit nummer enkele artikelen ver-
gaard.

(foto: FutureNet/Simac electronics).



ACTUEEL

Zakennieuws	8
Personalia	10
Agenda	13

THEMANUMMER

CAE MET DE PC

Leerzaam speelgoed of volwaardig hulpmiddel?	
Personal computers in het elektronica-laboratorium	15

CAD en het ontwerpen van IC's

Personal computer steeds vaker toegepast	25
--	----

Professionele printontwerpen zonderspeciale apparatuur

Auto-Router II voor Apple II en IBM-PC	31
--	----

ASIC's uit de IBM-PC

Felxibel ontwikkelsysteem voor programmeerbare logica	36
---	----

TECHNIEK

TENTOONSTELLINGEN

Impressies van de British Electronics Week	
Veel noviteiten op evenement met groeistruipen	47

MEETTECHNIEK

Programmeerbare Pt100-simulator/tester	
Ontwikkelings(on)mogelijkheden in Nederland	57

PRODUKTEN

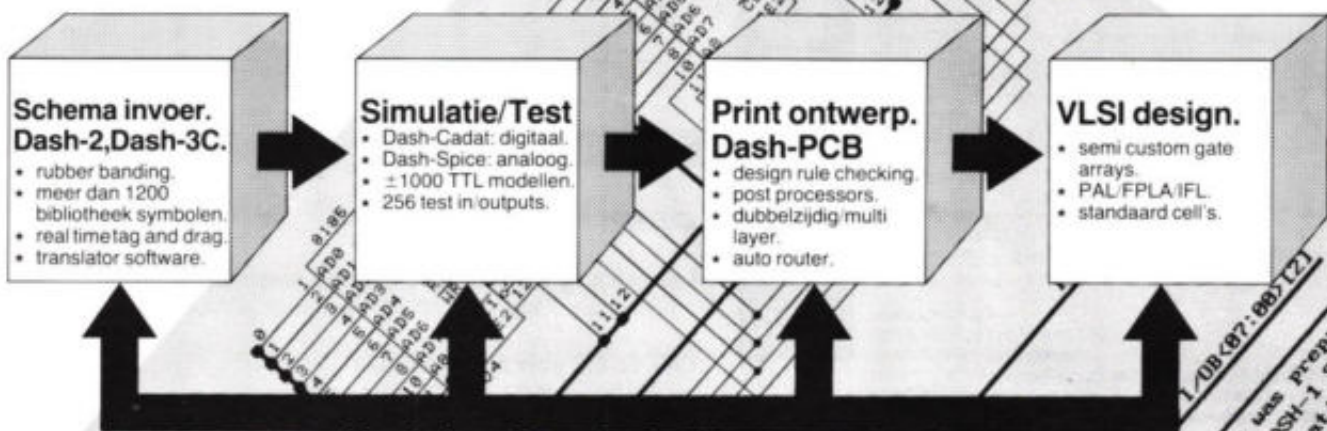
Het volgende nummer van Elektronica
verschijnt op 22 augustus.



DASH™

FutureNet®

De ideale weg naar 'n perfect schema...

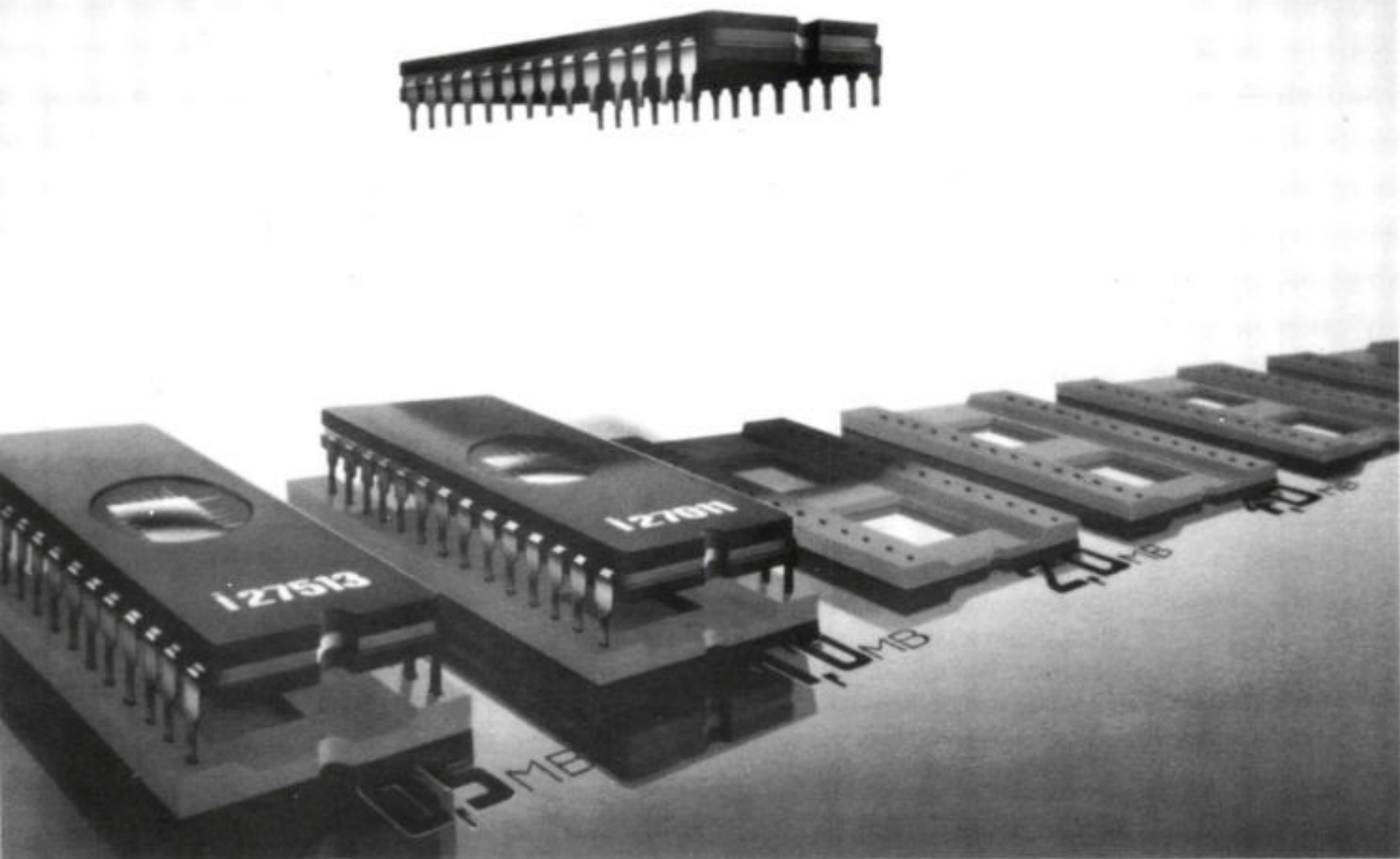


... gewoon op uw IBM PC



simac
electronics

Veenstraat 20 5503 HR Veldhoven 040-582911



ZOJUIST GEARRIVEERD, DE MEGABIT EPROM'S

*Intel introduceert en levert
de 1 Megabit Eprom in 3
varianten:*

1 Als eerste de 27011, een pagina-adresseerbare versie. Voortbordurend op het met de 27513 (512 K dichtheid) geïntroduceerde concept waar door middel van individueel te adresseren blokken van 16 K byte dichtheden tot 32 M bit in de standaard 28-pens behuizing zijn onder te brengen.

2 De 27010 heeft de standaard per byte adresseerbare opbouw en komt in een 32-pens behuizing. Deze uitvoering is wat opbouw betreft gelijk aan de vorige Eprom generaties en biedt maximale flexibiliteit aan de ontwerper.

3 Met de 27210 slaan we een nieuwe weg in. Deze versie is woord-breed (16 bit) georganiseerd en heeft de adreslijnen aan één zijde en de datalijnen aan de andere zijde van de 40-pens behuizing. Een ideale oplossing voor toepassingen waar de nieuwe 16-bit en 32-bit microprocessors als 80286 en 80386 of eventuele concurrenten worden gebruikt. De 1 Megabit Eprom van Intel biedt U de keuze uit 3 versies en is nu leverbaar.

Gebruik de bon om alles te weten over de nieuwe 1 Megabit Eproms.

intel

BON

voor meer info over
de 1 Megabit Eproms

Naam : _____
Bedrijf : _____
Afdeling : _____
Adres : _____
Postcode : _____
Plaats : _____
Telefoon : _____

86A380

Bon naar Intel Semiconductor (Benelux) B.V.
Antwoordnummer 3240, 3000 BW Rotterdam
Een postzegel is niet nodig.

■ Koning en Hartman Elektrotechniek BV
DELFT 015-609906

■ Inelco N.V.
BRUSSEL 2-2160160

ROOD TESTHOUSE

ONAFHANKELIJK TESTHOUSE
voor micro-elektronika componenten

Ons dienstenpakket bevat o.a.

Inkomende goederen inspectie
Onderzoeken, evaluaties
Inbranden (dynamisch, statisch)
Temperatuur cyclus
Vochtigheid beproeving
Gross/fine leak testing
Röntgen inspectie

Konstante versnelling
Board test en reparatie

Speciale EPROM tests
Speciale OPTO-COUPLER tests

CECC gekwalificeerd



ROOD TESTHOUSE BV
BRUGSTRAAT 2
POSTBUS 90
8180 AB HEERDE

TELEFOON: 05782 - 3600
TELEX: 49714 ROTES NL

AMP OF GREAT BRITAIN
AUP TYPESETTERS (GLASGOW)
ABBIE CHEMICALS
ABERDEEN UNIVERSITY PRESS
AIR PRODUCTS
ALGINATE INDUSTRIES
ALL CONSTRUCTION AND
INSTALLATIONS
ALLIS CHALMERS GREAT BRITAIN
ANDREW ANTENNAS
ANDREW VALENTINE
ARCHITECTURAL SYSTEMS
ASKIT LABORATORIES
AVERY LABEL SYSTEMS
B A CHEMICALS
BGL (UK)
BAKER OIL TOOLS (UK)
BALBAR DISTILLERY COMPANY
BECKMAN INDUSTRIAL
BECKMAN RBC
BIRNS OCEANOGRAPHICS (UK)
BLUE BELL APPAREL
BORG WARNER CHEMICALS
BOURNS ELECTRONICS
BRAES OF GLENVET DISTILLERY
BRAND REX
BRITISH ALCAN SHEET
BRITISH PIPE COATERS
BROWN AND ROOT WIMPEY/
HIGHLANDS FABRICATORS
BURN BROWN RESEARCH
CORPORATION



Weten de 194 Amerikaanse firma's, die al naar Schotland verhuisd zijn, iets wat u niet weet?

BURROUGHS MACHINE'S
BUTCHER BOY (UK)
BUTLER INTERNATIONAL
C H DEXTER
CPC (UNITED KINGDOM)
CALCARE
CAMERON IRON WORKS
CARNATION FOODS COMPANY
CATERPILLAR TRACTOR COMPANY
CESSNA FLUID POWER
CHEMTEC BY
CHIVAS BROTHERS
CLIMAX INTERNATIONAL
COATS PACESETTER
CONSARC ENGINEERING
CONSOLIDATED PNEUMATIC
TOOL COMPANY
COORS CERAMICS UK
CORNING MEDICAL
CORRUGATED PRODUCTS
CRANE FRUEHAUF
CLAMM ENGINE COMPANY
DAMON
DANIEL INDUSTRIES
DATAPONT (UK)
DAYCO RUBBER (UK)
DEVRO
DIAMOND POWER SPECIALITY
DIGITAL EQUIPMENT (SCOTLAND)
DIVERSEY
DRESSER EUROPE
DRESSER EUROPE SA
DRILCO DIVISION OF SMITH
INTERNATIONAL (NORTH SEA)
EKC TECHNOLOGY
ETHICON
EXQUISITE FORM BRASSIERE (GB)

FMC CORPORATION (UK)
FMC COMPOSITES
FABRI-TEK COMPUTER COMPONENTS
FAMCO AUTOMATIC LINERS
FIBERMAT
FISHERMAN PRINTING INK
COMPANY (SCOTLAND)
FLOW LABORATORIES
G AND J SMITH
GB PAPERS
GARDNER CYROGENICS
GAS TURBINE - GTC GAS TURBINE
GEARHEART GEODATA SERVICES
GENERAL INSTRUMENTS
MICROELECTRONICS
GEORGE BALLANTINE AND SON
GIBCO EUROPE
GOODINGS AND LEWIS FRASER
GLEN KETH DISTILLERY
GLENVET DISTILLERY
GLENVET AND GLEN GRANT
DISTILLERIES
GOULD SEL COMPUTER SYSTEMS
DIVISION
GRAY TOOL EUROPE
H K PORTER COMPANY (GB)
H AND A SCOTT (HOLDINGS)
HALLIBURTON MANUFACTURING
AND SERVICES
HARDY AND SMITH
HARRIS SYSTEMS
HEAT AND CONTROL EUROPE
HELLE ENGINEERING
HENRY VALVE (UK)
HEWITT ROBINS

HEWLETT PACKARD
HILL THOMSON AND COMPANY
HILLEND ENVIRONMENTAL INDUSTRY
HINAR WALKER AND SONS
(SCOTLAND)
HOLD KROBE
HONEYWELL CONTROL SYSTEMS
HONEYWELL INFORMATION
SYSTEMS
HOOPER
HUGHES MICROELECTRONICS
HULL INTERNATIONAL
HUNT CHEMICALS (SCOTLAND)
HUTCHINSON REGAL
HYSTER
IBM UNITED KINGDOM
INTERNATIONAL PACKAGING
CORPORATION (UK)
INTERPLEX HOLDINGS
INVERSK GROUP
INVERHOUSE DISTILLERIES
J AND G STODARD
JLG INDUSTRIES (UNITED KINGDOM)
JET LUBE (UK)
JOY MANUFACTURING COMPANY (UK)
KELCO/AL INTERNATIONAL
KEYSTONE VALVE (UK)
KINGSTON SPINNERS
(SCOTLAND)
KODNEY UK
LEVI STRAUSS (UK)
LIVET FEED PRODUCTS
LOOPCO
LOW AND DUFF (DEVELOPMENTS)
MSA (BRITAIN)

MAIDERMOTT SCOTLAND
MOTOROLA
MULTIFLEX (UK)
NCR
NCR SYSTEMS MEDIA DIVISION
NATIONAL SEMICONDUCTOR (UK)
NATIONAL STANDARD COMPANY
NORTHFACE (SCOTLAND)
OCL OPTICAL COATINGS
OPTIMA ENCLOSURES
PHALDIER BALFOUR
PHILLIPS DRILL COMPANY (UK)
PLAYTEX (UK)
POLAROID (UK)
PRECISION MINATURE PRESSINGS
PROCTOR AND SCHWARTZ
R KILGOUR AND COMPANY
ROCKWELL VALVES
SO UK
SAMSON OCEAN SYSTEMS
SANDUSKY
SANGAMO TIME CONTROLS
SAUNDER ENERGY SYSTEMS
SCHONFELD NECKWEAR COMPANY
SCOTPACK
SEAGATE TECHNOLOGY
SEMTECH
SILBERLINE
SMITH INTERNATIONAL (NORTH SEA)
SMITH AND MCLAURIN
SONDO INTERNATIONAL
SPERRY UNIVAC LIVINGSTON
OPERATIONS
SPRAGUE ELECTRIC (UK)
STRATHSILA DISTILLERY

SURGICUS
SWIFT ADHESIVES AND COATINGS
TK VALVE
TPT
T AND T CLARK
TALLEY GENERAL TIME
TEGAL CORPORATION
TELEBANK TELEVISION RENTALS
TENNECO MALROS
TEREX EQUIPMENT
THE CROWN CORN COMPANY
THE L S STARRETT COMPANY
THOMSON INTERNATIONAL
TIME CORPORATION
TOKHEM
TRI STATE OIL TOOL (UK)
US TOBACCO INTERNATIONAL
UNION CARBIDE (UK)
UNIROVAL
UNITED CLOSURES AND PLASTICS
UNITED GLASS CONTAINERS
VALENTINES OF DUNDEE
VEEDER ROOT
VESUVIUS CRUCIBLE COMPANY
VETCO OFFSHORE
VETCO OFFSHORE GE VETCO UK
W L GORE AND ASSOCIATES (UK)
WKM (GB) JOY MANUFACTURING
COMPANY
WALLACETOWN CONTROL SYSTEMS
WALLACE TOWN ENGINEERING
WALTER KIDDE AND COMPANY
WANG LABORATORIES SCOTLAND
WEBER MARKING SYSTEMS
WILSON SPORTING GOODS
COMPANY
WINCHESTER ELECTRONICS (UK)

Naam _____
Functie _____
Firma _____
Adres _____

59/6

Ik heb interesse om mijn bedrijf in Schotland te vestigen.
Zendt u mij a.u.b. een video in het
Duits ☐ Frans ☐ Engels ☐
Terugsturen a.u.b. naar het onderstaande adres te Brussel:

Bijna tweehonderd Amerikaanse firma's hebben zich
reeds in Schotland gevestigd.

Er moeten dus wel zeer aantrekkelijke voordelen
aan verbonden zijn, anders waren ze zeker niet hierheen
gekomen.

Mocht u graag weten wat die voordelen zijn, kunt
u door deze coupon in te vullen een kopie van
onze video-cassette krijgen. Deze toont u
waarom Schotland zo fantastisch veel
mogelijkheden biedt.



SCOTTISH DEVELOPMENT AGENCY, STEENWEG OP CHARLEROI 27, BUS 6, B.1060 BRUSSEL. TEL: (32-2) 539 2774. TELEX: 63061.

Silicon Compilers Inc. naar Nederland

DEN HAAG – Het Amerikaanse Silicon Compilers krijgt een Nederlandse vestiging, Silicon Compilers BV. Dit wordt tevens het hoofdkantoor van waaruit alle Europese verkoop- en distributie-activiteiten zullen plaatsvinden. Ook zal de SCI zich hier bezig gaan houden met onderzoek en ontwikkeling op het gebied van geautomatiseerd IC-ontwerpen.

De vestiging is een samenwerking tussen SCI en de MIP, de Maatschappij voor Industriële Projecten, die \$ 4,75 miljoen in onderneming investeert. Wat de definitieve lokatie zal worden is nog niet bekend. Waarschijnlijk kan men daarover in augustus uitsluitel geven.

Silicon Compilers levert de silicon compiler *Genesil*, een geavanceerd IC-ontwerpsysteem voor UNIX-systemen. Momenteel werkt Genesil op VAX en MicroVAX-computers en Apollo werkstations. Het systeem stelt systeemontwerpers in staat om nieuwe ontwerpen direct uit te voeren als IC, zonder dat daar specifieke kennis van het chipontwerpen voor nodig is. De compiler converseert met de gebruiker op het niveau van systeemfuncties en ontwerpcriteria en werkt met een bestand van prinsipschema's. Aan de hand van die schema's genereert de compiler een IC-ontwerp, in een uitvoering die afhangt van de opgegeven omhulling, technologie, gekozen IC-fabrikant en dergelijke. Daarbij legt de compiler geen beperking op wat betreft het aantal te integreren functies.

Het gebruik van een silicon compiler resulteert in een veel kortere ontwerpcyclus, terwijl volgens SCI de kosten van de ontwikkeling met 90 tot 95% afnemen.

Het bedrijf haakt in op de trend van verdere differentiatie in IC's. Volgens SCI zullen de kleine chipmarkten, met de meer specifieke

toepassingen, in de toekomst veel belangrijker worden dan de massamarkten. Een onderzoek van Dataquest indiceert dat in 1994 de totale IC-markt \$ 44 miljard zal bedragen, tegen \$ 26,5 miljard in 1984. Die stijging wordt voor een groot deel veroorzaakt door de verkopen in applicatie-specifieke IC's, die groeien van \$ 1,2 miljard in 1984 naar \$ 12 miljard in 1994.

Veel kleinere markten, met afzonderlijke eisen en toepassingen vereisen een snelle ontwikkeling van IC's. De silicon compiler dient daarvoor als hulpmiddel.

Op dit moment is de Genesil compiler in staat de meeste soorten IC-ontwerpen te realiseren. Toekomstige ontwikkelingen moeten ook ondersteuning van onder meer GaAs-technologie mogelijk maken. Verder zal het onderzoek zich richten op de optimalisering van het chipontwerp, iets waarbij kunstmatige intelligentie een rol speelt.

Een deel van dit onderzoek gebeurt in Nederland, en daarvoor is een samenwerking aangegaan met Sagentec in Eindhoven en ACE in Nijmegen. Ook wil Silicon Compilers gaan samenwerken met universiteiten en TH's. (TVG)

Int.: Maatschappij voor Industriële Projecten NV, postbus 11592, 2502 AN Den Haag (070) 814891.

Silicon Compilers Inc., 2045 Hamilton Avenue, San Jose, CA 95125, tel.: (09) 1.408.371.2900.

Salaris Top 10 van Silicon Valley

SAN JOSE – Hoeveel verdient uw baas? In Silicon Valley is het salaris van 'Numero Uno' geen geheim. Afgelopen jaar ging het best gevulde loonzakje naar Paul Ely Jr., president-directeur van Convergent. Ely bracht maar liefst \$ 1.295.000 mee naar huis, 9% meer dan in 1984. Als Ely 108 kilo zou wegen, verdiende hij letterlijk zijn gewicht in goud.

Jerry Sanders van AMD bleef niet ver achter. Jerry gaf zichzelf een opslag van 28 procent (!), waarmee zijn salaris naar 1,189 miljoen dollar steeg. (Wie zei dat ze de salarissen bij AMD aan het kortwieken waren?)

De grote 'verliezer' was John Sculley van Apple, die van de eerste naar de derde plaats zakte. Zijn salaris nam met 5,2% af tot 1,054 miljoen dollar.

John Young, president van Hewlett-Packard, het grootste elektroni-

cabedrijf in de vallei, kwam net iets te kort om de magische grens van één miljoen te doorbreken. Ondanks een salarisverhoging van 21 procent kreeg Young 'maar' 966.950 dollar op zijn rekening. Met een dergelijke verhoging zou H-P er goed aan doen een RISC- (Reduced Increased Salary Computation) systeem te ontwikkelen.

De overige zes in de Salaris Top 10 waren Richard Meise, vice-president van Convergent, met \$ 666.000; John Lewis van Am-

Randstad enige gebied dat informatiemaatschappij aankan

AMSTERDAM – De Randstad is de enige regio in ons land die de internationale concurrentie op de weg naar een informatiemaatschappij aankan. Daarom zou de regering één van de beleids- hoofdlijnen, het inzetten van middelen ter stimulering van de economie op sterke sectoren, nadrukkelijker moeten concentreren op deze regio, waarvan Amsterdam één der centra is.

Dit staat in het eindrapport van de Amsterdamse adviescommissie informatiestimulering. Deze commissie had als opdracht een samenhangend pakket beleidsaanbevelingen ter stimulering van de ontwikkelingen op informatica- gebied in de regio Amsterdam voor de middellange termijn op te stellen. De opdracht omvatte onder andere het schetsen van de te verwachten technische en maatschappelijke ontwikkelingen, het inventariseren van activiteiten, voornemens en knelpunten op informatica- gebied en het analyseren van de vereiste samenhang en samenwerking tussen en binnen de verschillende maatschappelijke factoren.

COMPUTERSTAD

Met een hoog percentage van de informaticabedrijvigheid in ons land kan Amsterdam de 'Computerstad' van Nederland worden genoemd. Bovendien is Amsterdam het financiële hart van Nederland. Juist hier doet zich de toepassing van de informatica op grote schaal voor, waarbij voor vele miljarden aan investeringen voor de deur staan. Of, wanneer, en in welke omvang deze investeringen plaatsvinden, hangt af van de perspectieven die de regio heeft tot snelle ontwikkeling in de internationale concurrentie.

Op de middellange termijn (tot circa 1990) zal de directe invloed van de 'informatisering' van de samenleving zich in Amsterdam vooral manifesteren bij de kantoorautomati-

sering. De gevolgen hiervan voor de werkgelegenheid zijn op dit moment onduidelijk. Alleen kan gezegd worden dat slechts bij voldoende groei in de dienstverlenende sector, de werkgelegenheid in kwantitatieve zin per saldo behouden kan blijven. In kwalitatieve zin moet ervan worden uitgegaan, dat een steeds hoger scholingsniveau wordt gevraagd. Nader onderzoek zal meer inzicht moeten opleveren in de kwantitatieve ontwikkeling van de werkgelegenheid.

VAAGHEDEN

Zodra het op concrete aanbevelingen aankomt, blijft de commissie in vaagheden en algemene opmerkingen steken. Na de constatering dat Amsterdam een stimulerend beleid op het gebied van informatica voert, noemt de commissie enkele terreinen waarvoor een dergelijk beleid mogelijk is: de oude en de nieuwe infrastructuur (met dat laatste bedoelt men telematica-voorzieningen), de nutsfuncties (maatschappelijke en overheidsdiensten en -bedrijven) en de sectoren met reeds aanwezige activiteitenclusters. Wat daarmee wordt bedoeld, wordt niet duidelijk gemaakt. Ook de aanbevolen activiteiten kenmerken zich door vaagheden: „Het bevorderen van synergetische effecten, het stimuleren van networking, het starten met technology assessment op regionaal niveau, het entameren van high visibility projecten” en dergelijke. Een concrete aanbeveling is het advies een breed samengestelde Amsterdamse Raad voor de Informatica op te richten. Helaas ook hier weer algemeenheden als het gaat om de taak van die raad, die „coördinerend en stimulerend kan optreden met betrekking tot de ontwikkeling van de informatica in Amsterdam, teneinde de samenleving in al haar geledingen optimale mogelijkheden te bieden de technologische ontwikkelingen te benutten.”

(JB)

dahl met \$ 636.000; Tony Holbrook, vp van AMD, met \$ 629.000; Dean Morton, vp van H-P, met \$ 604.000. Jerome Meyer van Varian Associates met \$ 533.000 en Eugene White van Amdahl met \$ 525.000. (ANA)

Jerry Sanders, die onlangs bij het bekend worden van de resultaten van AMD over 1985 zei: „Dit was een van de slechtste jaren van mijn leven”, behaalde in dat jaar de tweede plaats op de Silicon Valley Salaris Top 10. Kennelijk maakt geld toch niet gelukkig...



Eerste CME-BV in '87 van start

Centra voor Micro-Elektronica presenteren
jaarverslag 1985

DEN HAAG – De rol van de drie CME's zal de komende jaren reduceren tot adviesbureau's voor het midden- en kleinbedrijf (MKB). Ondernemers kunnen bij de CME's 'nieuwe stijl' aankloppen voor onafhankelijke voorlichting en advies en namens de overheid fungeren de centra als subsidiegever. De commerciële afdelingen moeten, na een onderzoek van bureau PA Consulting Services van het Ministerie van Economische Zaken, worden afgestoten. Tijdens de presentatie van het jaarverslag 1985 was dit de teneur van de inhoud.

„We kunnen terugkijken op een goed jaar voor de overkoepelende stichting en de Centra.” Met deze woorden presenteerde Mr. Ir. C.J. Remijnse, voorzitter van de Stichting Centra voor Micro-Elektronica, het jaarverslag 1985. „Onze omzet steeg van f 10 miljoen naar f 15 miljoen. Ook het aantal adviesaanvragen ging fors omhoog.” Deze gelden werden verkregen uit subsidies van EZ en commerciële activiteiten, dit laatste was goed voor f 4,5 miljoen. Ondanks de stijging van de inkomsten werden er geen nieuwe activiteiten aan de bestaande toegevoegd. Als eind 1987 de 'oude' CME's overgaan in de 'nieuwe' zullen zij voor een groot gedeelte overgeleverd zijn aan de subsidies van EZ. Remijnse: „We krijgen tot 1992 op jaarbasis f 7,5 miljoen. Van dit bedrag trekken we f 3,5 miljoen uit voor voorlichting en f 4 miljoen voor speerpuntprogramma's. Met dit bedrag kunnen we research in de allereerste fase voorfinancieren.”

NIEUWE STIJL

Voor de overgang naar de nieuwe stijl is twee jaar uitgetrokken. Het CME-Eindhoven gaat als eerste, 1 januari 1987, alle commerciële activiteiten onderbrengen in een BV. „We gaan een jaar eerder over naar de BV-vorm om nog van de overgangsfase gebruik te kunnen maken. We kunnen dan nog met de overheid zaken doen,” aldus P. May, directeur CME-Eindhoven over de vervroegde overgang. De toekomst ziet hij in ieder geval zonnig tegemoet voor zijn bedrijf. „De kans van slagen acht ik zeer hoog. We opereren op een markt die groot en sterk groeiend is.” May zal directeur van de BV worden en het CME-E verlaten. „Mijn ambities zijn meer.” De BV neemt haast alle vaklieden over. Als het tegenzit blijven er in Eindhoven bij het ingaan van het nieuwe jaar 6 à 7 mensen achter. In de loop van 1987 zal het CME-Eindhoven, te zamen met het WTCE een nog nieuw te bouwen pand op het Fellenoord-complex betrekken.

De drastische vermindering van het personeel geldt niet alleen voor Eindhoven. Het CME in Twente zal eveneens fors afslanken. CME-



Peter May, directeur van het eerste nieuw op te richten 'commerciële CME'.

Delft zal daar niet zoveel last van hebben, omdat het deel uitmaakt van TNO. De schatting van voorzitter Remijnse is dat het personeelsbestand van ruim zeventig zal teruglopen naar twintig, echter niet door gedwongen ontslagen.

DOELSTELLING

Geen achteruitgang vertoonde het aantal adviesaanvragen voor de drie CME's. Op dit gebied voldoen de Centra aan de doelstelling, zoals zij bij de oprichting werden gesteld. Het moest een centraal punt worden voor het MKB. Het bevorderen van het gebruik van micro-elektronica stond daarin centraal.

„Het stimuleren is echter nog steeds hard nodig,” aldus Remijnse. „Ik grijp deze presentatie aan om de bewindslieden op het hart te drukken de micro-elektronica te steunen. Het is nog steeds zo dat het kennisniveau op dit gebied bij productiebedrijven erg laag is. Van de 30.000 bedrijven uit het MKB passen er 8.000 elektronica toe bij de fabricage. Verder zijn er maar 110 intensief met high tech bezig.”

Met deze opmerking richting overheid onderschreef hij het rapport van de OESO dat eerder dit jaar was verschenen. In een onderzoek constateerde deze organisatie dat

het MKB in Nederland het er erg slecht afbrengt en met name het gebruik van micro-elektronica achterblijft, vergeleken bij andere Europese landen. Een kleine stap in de goede richting werd begin juni gedaan door staatssecretaris van Zeil (EZ). Hij stelde voor een periode van twee jaar f 4,7 miljoen beschikbaar van het Onderzoeksprogramma Midden- en Kleinbedrijf (OMK), dat gericht is op stimulering van nieuwe high tech activiteiten in het MKB.

SUCCESVOL

Ondanks de kritiek op het overheidsbeleid was het commercieel gezien een succesvol jaar voor Twente, Delft en Eindhoven. Het op de werktuigbouw gerichte Twentse CAD-centrum opende 15 januari ('85) de poorten. Het doel is om het MKB dat werkzaam is in de werktuigbouw te begeleiden bij een zinvolle invoering van CAD-technieken.

In Eindhoven vormde een belangrijke bron van inkomsten de adviezen die werden gegeven aan derden. In samenwerking met de industrie werd aan zes speerpunten gewerkt. Een speerpunt, Flexibele Geautomatiseerde Palletizer, werd gestopt, omdat de deelnemers niet bereid waren tot verdere financiële bijdragen.

CME-Delft richtte zich net als in '84 op de ontwikkeling van sensoren, die hun toepassingen vonden in de industrie. Eind 1985 werd gestart met een bewustmakingscampagne gericht op het gehele Nederlandse midden- en kleinbedrijf. Dit gebeurde in nauwe samenwerking met verschillende branche-organisaties en de Kamers van Koophandel.

TOEKOMST

Het toekomst beeld van de CME's nieuwe stijl ziet er op papier redelijk uit. Er komt een directeur voor de drie centra. De organisatie van de overkoepelende (overbodige?) stichting in Enschede zal veranderen. Het zullen meer non-profit organisaties worden en dat is op zich voor het MKB een goede zaak. Maar er wordt voorbij gegaan aan de personele invulling van Twente, Delft en Eindhoven. De nieuwe BV's zuigen alle kennis en vooral mensen uit de Centra weg, dit heeft grote gevolgen voor een optimale bedrijfsvoering.

Een ander punt is de praktijkverarming die gaat optreden, omdat er nauwelijks meer aan ontwikkeling wordt gedaan. De twintig achtergebleven CME-werknemers kunnen eigenlijk alleen aan speerpuntonderzoeken meedoen, of dat genoeg is om de kennis op peil te houden en uit te breiden valt sterk te betwijfelen. Het is aan het zittende stichtingsbestuur ervoor te zorgen dat er capabele mensen achter blijven, want anders zal de toekomst er toch minder zonnig uitzien.

Eduard Voorn

Elektronica groeimarkt in Noorwegen

De Noorse elektronica-industrie heeft het afgelopen jaar een omzetstijging geboekt van 20 procent. In vergelijking met twee jaar geleden steeg de export in 1985 met 28,5 procent tot 1,2 miljard gulden. Gedurende het afgelopen jaar steeg de werkgelegenheid in de elektronica-industrie met 1300 mensen tot een aantal van 14.700.

De vakorganisatie van elektronica-fabrikanten in Noorwegen heeft samen met het Noorse Ministerie van Economische zaken een ambitieus plan ontwikkeld om jaarlijks tot aan het jaar 2000 een omzetstijging te boeken van tenminste 15 procent. Rond de eeuwwisseling zou de werkgelegenheid in deze speerpuntindustrie moeten zijn gestegen tot zo'n 60.000 arbeidsplaatsen.

Herman van Bon

Verschuiving op markt vermogens-MOSFET's

SCOTTS VALLEY – Er doet zich momenteel een grote verschuiving voor op de markt voor vermogens-MOSFET's. Als gevolg van de drastische prijsdalingen gedurende de afgelopen paar jaar, worden deze chips in toenemende mate voor industriële toepassingen gebruikt.

Volgens HTE Managment, een bureau dat de halfgeleidermarkt onderzoekt, zal de omzet van vermogens-MOSFET's groeien van 168 miljoen dollar in 1986 tot 725 miljoen dollar in 1990. Van dit totaal zal 57 procent worden gebruikt door de industriële sector, die momenteel nog maar 42% afneemt. De militaire sector, in 1982 nog goed voor 43% van de afzet, zal slinken tot slechts 8% in 1990. Andere sectoren die in 1990 een grote rol zullen spelen zijn computers (14%), communicatie (10%), auto's (8%) en consumentenelektronica (2%).

Onder de leveranciers zal International Rectifier, dankzij het huidige marktaandeel van 41,7%, nog jaren lang de voornaamste fabrikant blijven. Het marktaandeel van Motorola, momenteel 17%, stijgt nog steeds gestaag. Motorola zal tegen 1990 een grote bedreiging voor IR gaan vormen. Siliconix is, met 13,2%, derde.

Het rapport "Power MOSFET Opportunities" is voor \$ 975 verkrijgbaar bij: HTE Managment, 4575 Scotts Valley Dr, Scotts Valley CA 95066, VS.

▷

Schooljongen lost 25 jaar oud probleem op in 10 minuten

LONDEN – Een Engelse schooljongen heeft in tien dagen een computerprobleem opgelost waar een Amerikaans onderzoeksteam uit een ziekenhuis al 25 jaar mee worstelde. De zestienjarige Christopher Crowhurst ontdekte met behulp van een homecomputer dat er een fout zat in een programma van het John Hopkins Teaching Hospital uit Baltimore. Het programma wordt gebruikt om snel resultaten te verkrijgen uit de meting van de bloeddruk in de ogen, waardoor een dreigende hartaanval of hersenbloeding kan worden voorspeld. Dankzij de door Christopher aangebrachte wijzigingen is het uitwerken van de metingen op een homecomputer nu een secundaire kwestie geworden.

„De Amerikanen werken al jaren aan het programma,” zei Christopher, „maar ik zag waar de fout zat op het moment dat ik er voor het eerst naar keek. Ik heb ze maar niet meteen verteld waar ze de mist in gingen; dat leek me onaardig. Ik heb er tien dagen, in m'n vrije tijd en in de lunchpauzes op school, over gedaan om de boel te herschrijven.”

Dr. Peter Schilder, het hoofd van het ziekenhuisteam, was enthousiast over het snelle werk van Christopher. Hij heeft hem uitgenodigd om in juli naar Baltimore te komen om uitleg te geven over het programma en om mee te werken bij de omzetting van de homecomputer naar het grote systeem van het ziekenhuis. Voor de reis is £650 ter beschikking gesteld. Het was een vriend van Christopher's vader die hem het probleem voorlegde. Na een inleidend telefoongesprek en het bestuderen van enkele details kwam de jongen met het antwoord. Momenteel wordt het programma nog gecon-

troleerd, maar Christopher is ervan overtuigd dat het geschikt voor gebruik is. Hij verheugt zich op zijn reis naar de VS: „Ik weet niets van geneeskunde en ik ben wel benieuwd naar de toepassingen van het programma. Bovendien wil ik de onderzoekers wel eens ontmoeten.”

Volgens deskundigen kan elke arts binnenkort de beschikking hebben over een PC met het programma, waardoor hij snel kan vaststellen of iemand een potentiële hart- of hersenbloedingpatiënt is. Christopher hoopt een mede-auteursrecht op het programma te krijgen. Andere computerproblemen zal hij niet aanpakken voordat hij zijn VWO-examen heeft gehaald en in Cambridge elektronica studeert. In computerkunde doet hij op een lager niveau examen, want het onderwerp interesseert hem niet. Vroeger speelde ik wel Space Invaders, maar dat gaat op den duur vervelen.”

Sian Davies (LPS)

Wozniak eindelijk afgestudeerd

BERKELEY – In het begin van de jaren zeventig gaf Steve Wozniak voortijdig zijn studie aan de Berkeley University op en trad tijdelijk bij Hewlett-Packard in dienst. Als bijverdiensde bouwde 'Woz' voor vrienden systemen waarmee zij gratis door heel Amerika konden telefoneren. Ook deed hij wat freelance werk voor Nolan Bushnell's Atari. Daarna besloot Woz in zee te gaan met zijn vriend Steve Jobs en de rest is computergechiedenis.

Ondanks de tientallen miljoenen dollars die hij met Apple verdiende, bleef het gemis van een ingenieursdiploma steken. In 1981 verliet Woz Apple en liet zich bij Berkeley onder de naam Rocky Raccoon Clark inschrijven als student. Net voor hij zijn studie zou beëindigen, verliet hij de universiteit alweer en trad opnieuw bij Apple in dienst, ditmaal als technicus bij de Apple II-divisie. Dat bleek uiteindelijk een

slecht idee en Woz nam vorig jaar definitief ontslag en vormde CL9. Om zijn studie af te maken had Woz nog maar een paar 'credits' nodig. Hij verdiende die dit jaar door andere studenten van Berkeley te doceren over zijn favoriete Apple II. Dit voorjaar was het eindelijk zover en nam Woz zijn diploma in ontvangst. (ANA)

Steve Wozniak: toch nog ingenieur.



Onderzoek naar elektronische beeldbanken

DEN HAAG – Voor de ontwikkeling van de gespecialiseerde informatiemarkt in Europa loopt een vijfjarenprogramma (1984...1988). Sinds 1985 wordt meer en meer aandacht besteed aan elektronisch publiceren en beeldbanken. De Commissie van de Europese Gemeenschappen heeft nu een verzoek gepubliceerd voor voorstellen voor een onderzoek ter bestudering van de stand van zaken op het gebied van elektronische beeldbanken, DOCMIX genaamd.

In de studie zullen alle technische aspecten van elektronische beeldbanken worden bestudeerd, waarbij het accent zal worden gelegd op methoden van opslaan, verspreiden en terugzoeken. Het geografische verspreidingsgebied zal wereldwijd zijn.

Niet alleen beelden, maar ook de integratie van beelden, gegevens, tekst en eventueel geluid komen voor bestudering in aanmerking. Gezien deze ruime definitie kan in de studie onderzoek worden verricht naar zowel de technische knelpunten in de ontwikkeling van nieuwe producten als naar mogelijke toepassingsgebieden voor het oprichten van nieuwe value-added, commerciële informatiediensten.

Hoewel de studie zich hoofdzakelijk met de leveringszijde zal bezighouden, zal speciale aandacht worden besteed aan gebruikersaspecten, zoals gebruikersvriendelijkheid, gerichtheid van de informatie op de behoeften van de gebruikers en de kosten.

Int.: Project DOCMIX, Commissie van de Europese Gemeenschappen, Directoraat-generaal XIII/B, Gebouw Jean Monnet, bureau C4/008, L-2920 Luxemburg. Tel.: 09 - 352 4301 3020, Telex 2752 EURDOC LU.

Verhuizingen

● **Ecolotech Instrument** is verhuisd naar Naarden. Het nieuwe adres luidt Nikkelstraat 6-12, postbus 5133, 1410 AC Naarden (02159) 58800, telex 73362.

● **Vitel Communicatie BV** en **Vitel Data BV** zijn verhuisd naar de Stavorenweg 8, 2803 PT Gouda, postbus 75 (2800 AB) (01820) 38500.

● **Datron BV**, leverancier van discrete microgolfcomponenten is per 1 juli 1986 verhuisd van Kortenhoef naar Hilversum. Het nieuwe adres luidt: Laapersveld 25, 1213 VB Hilversum (035) 46649, tx.: 43943.

Zakennieuws

● **Intel Corp.** heeft bekend gemaakt dat zij zich aansluit bij de kortgeleden opgerichte organisatie voor Open Systems (COS). COS is een non-profit organisatie van leidende computerfabrikanten met als doel tot een computer communicatiestandaard te komen, die gebaseerd moet zijn op de OSI-standaard (Open Systems Interconnect).

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

● **Wang Laboratories Inc.** en **Intecom Inc.** hebben de ondertekening van een definitieve fusie-overeenkomst aangekondigd. Deze fusie houdt in dat Intecom een volledige dochter van Wang Labs Inc. wordt. Tevens werden overeenkomsten getekend met Exxon Corp. en enige aandeelhouders die men tot de oprichters van Intecom kan rekenen. Daardoor krijgt Wang zowel het recht om te stemmen als op opties, waardoor Wang in het bezig komt van Intecom aandelen.

● Met ingang van 1 juni jl. is **Siemens Nederland NV** de officiële Nederlandse vertegenwoordiger van de Engelse firma Neve (professionele audio-mengtafels en -systemen) geworden. Met de DSP-mengtafel heeft Neve het mogelijk gemaakt het gehele traject van een geluidsoptname digitaal te realiseren. In Nederland is het ondermeer de NOS die gebruik maakt van de Neve-tafels.

● **Datex Industrial Automation BV** (werkmaatschappij van Datex Holding NV) en **John Brown Engineers & Constructors BV** kondigen de oprichting aan van een nieuwe onderneming: **DJB Systems BV**. De nieuwe onderneming heeft als doel het ontwerpen en implementeren van productie-automatiserings- en productie-informatiesystemen voor en bij bedrijven. *Int.: DJB Systems BV, postbus 5254, 2701 GG Zoetermeer (079) 538300.*

● **Bexford Ltd.** gaat zijn productiecapaciteit uitbreiden voor het coaten en warmtestabiliseren van polyesterfolie voor membraan-schakelaars. De nieuwe installatie, die £ 1,3 miljoen gaat kosten, zal in de eerste maanden van 1987 in gebruik worden genomen. Bexford is een dochteronderneming van ICI.

● **De Esprit Technical Week** zal dit jaar in Brussel worden gehouden in het Congres Paleis van 29 september tot en met 3 oktober. Evenals in voorgaande jaren zullen in naast lezingen in een plenaire vergadering, presentaties worden verzorgd over in het Esprit-programma verkregen resultaten.

Runderen centraal geregistreerd

ARNHEM – Het Nederlands Rundvee Syndicaat (NRS) en de Stichting Gezondheidszorg voor Dieren (SGD) hebben gezamenlijk het Runder Informatie Systeem (RIS) opgezet. De software hiervoor is verzorgd door Pandata en er wordt gebruik gemaakt van apparatuur van ICL. De communicatie tussen de landelijke centrale en de regionale registratiepunten verloopt via Datanet 1.

Nederland telt zo'n 4,5 miljoen runderen, die op circa 60.000 boerderijen worden gehouden. In verband met de veterinaire zorg stelt de overheid individuele registratie voor alle koeien, stieren, ossen en kalveren verplicht. De uitvoering hiervan is in handen van de zes Gezondheidsdiensten voor Dieren gelegd, die worden overkoepeld door de SGD. De eigenlijke registratie is gedelegeerd aan de lokale organisaties voor rundveeverbetering. Deze organisaties worden op hun beurt weer overkoepeld door het NRS.

LEVENSNUMMER

In de jaren zeventig hebben de verschillende bij de rundveehouderij

voldaan is aan een aantal veterinaire handelingen. Naast het levensnummer voor het dier gebruiken de organisaties ook een eenduidige aanduiding voor de rundveebedrijven, het uniforme bedrijfsnummer.

CENTRAAL

In 1984 is – na een uitvoerige studie onder leiding van Pandata en Covam – door het NRS en de SGD besloten om gezamenlijk het Runder Informatie Systeem (RIS) op te zetten. Uit deze studie bleek dat voor de automatisering het beste kon worden gekozen voor één centrale databank met datacommunicatie naar de regio. De argumenten voor deze keuze waren dat de kosten lager zouden zijn en dat het



Een belangrijk gegeven bij de registratie van runderen is de haartekening, die bij elk beest verschillend is.

staan in de apparatuurkeuze. Toen de contouren van het RIS duidelijk begonnen te worden, is bij vijf mainframeleveranciers een globale offerte aangevraagd. De uiteindelijke keuze is gevallen op ICL. Op de circa 60 regionale registratiepunten zal de ICL-Quattro, een PC met multi-user- en multi-tasking-mogelijkheden, worden gebruikt. Als databanksysteem is gekozen voor CAFS, een snel informatiezoek-systeem. De zoek snelheid is 2,5 megabyte per seconde, zonder dat de centrale processor hiermee wordt belast.

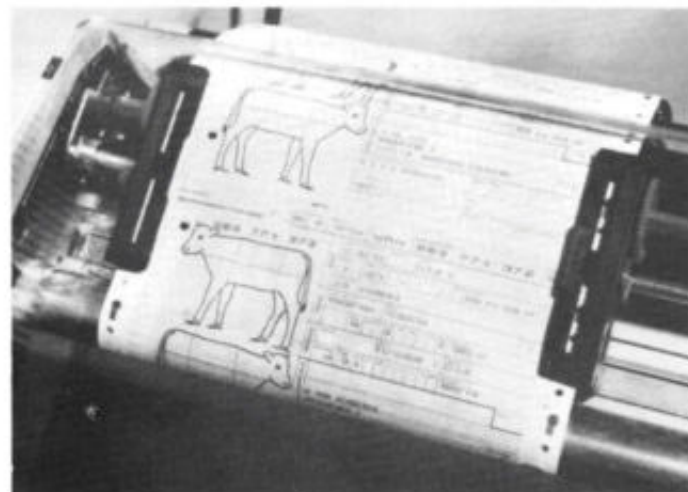
De configuratie die aan de centrale kant is opgesteld, bestaat uit een 2966 SD van ICL met 16 Mbyte intern geheugen (operating system VME), schijfgeheugens met een capaciteit van 9 Gbyte, compleet met zoekprocessor CAFS, 2 magneetbandeenheden, met 4 drives en een DRS Model 150 multimicro. Ten behoeve van de datacommunicatie via Datanet 1 zijn de noodzakelijke faciliteiten opgenomen. Hiervoor zijn door de PTT twee 48 Kbyte/s aansluitingen geïnstalleerd.

HOOGWAARDIG BESTAND

Het RIS heeft drie doelstellingen.

Ten eerste moet er een kwalitatief hoogwaardig bestand van rundergegevens komen, zodat diensten zoals de gezondheidszorg, melkcontrole, kunstmatige inseminatie en bedrijfsbegeleiding hiervan gebruik kunnen maken. Ten tweede moet de rundvee-administratie bij de diverse organisaties worden geautomatiseerd. Ten derde wil men door een efficiënte opzet de kosten voor de veehouder in de hand houden.

De veehouder zelf zal in eerste aanzet weinig merken van de invoering van het RIS. Veranderingen komen er alleen in de administratieve sfeer. In de toekomst zal hij er echter ook de vruchten van kunnen plukken. In het RIS staan alle gegevens van zijn runderen, waardoor het mogelijk wordt hem, meer dan tot nu toe het geval is, door het verstrekken van informatie bij te staan in zijn bedrijfsmanagement. Bovendien kan hij putten uit een grote hoeveelheid algemene gegevens over de vererving van fokstieren en dergelijke. In die zin kan de informatie over de individuele dieren in het kader van de totale bedrijfsvoering belangrijk worden ondersteund.



Uit de printer van het RIS rollen alle gegevens die bij een rund horen.

betrokken organisaties besloten dat de registratie en identificatie gecoördineerd zou worden doorgevoerd. Alle runderen die zijn geboren na 1 januari, zijn voorzien van een identificatienummer dat het 'levensnummer' wordt genoemd. De identificatie van een dier geschiedt door de haaraftekening vast te leggen op de 'schets', waarop ook het levensnummer voorkomt. De haaraftekening is even uniek als de vingerafdruk bij de mens. De bedrijfs-schets moet aanwezig zijn bij runderen ouder dan twaalf maanden.

Wanneer het rund wordt verplaatst, bijvoorbeeld bij verkoop naar een ander bedrijf, bij verkoop via de veemarkt of bij export, dient deze bedrijfsschets, aangevuld met een andere schets, het dier te vergezellen. Bovendien moet er een verklaring zijn waaruit blijkt dat het dier vrij is van bepaalde ziekten en dat

systeem beter beheersbaar zou zijn. Hierbij moet worden bedacht dat het gegevensbestand een hoge mutatiegraad heeft. Er is veel handel, waardoor runderen van eigenaar en bedrijf wisselen. Bovendien gaat een kwart van alle runderen jaarlijks naar het slachthuis.

Ook dode dieren blijven opvraagbaar. Voor het vermelden van de afstamming op exportcertificaten moeten de gegevens on-line beschikbaar zijn tot drie geslachten terug. Voor de runderen die een stamboekregistratie hebben, zitten in de databank ook de gegevens van de ouders en grootouders. Bij een aantal van 4,5 miljoen levende runderen bevat het RIS gegevens van meer dan 8 miljoen runderen.

In september 1984 is aan Pandata de opdracht gegeven tot de ontwikkeling van de software en bij te

Esprit-subsidie voor Universiteit Nijmegen

NIJMEGEN – De Universiteit van Nijmegen heeft een Esprit-subsidie gekregen. Deze is toegekend aan een project van prof.dr.ir. R. Boute van de Faculteit der Wetkunde en Natuurwetenschappen.

De universiteit ontvangt – samen met de TH Delft, Bell Telephone en de firma Sagantec – een bedrag van ruim 2,5 miljoen gulden voor het ontwikkelen van een aantal programma's voor het ontwerpen van elektronische schakelingen. De

computertalen die bij dit soort programma's worden gebruikt zijn volgens prof. Boute vaak "natte vingervolk". Hij heeft de afgelopen jaren een model ontwikkeld waarmee talen ontworpen kunnen worden die een systeem – zoals een elektronische schakeling – aanzienlijk beter beschrijven.

Prof. Boute heeft de TH Delft, Bell Telephone uit Antwerpen en de firma Sagantec bereid gevonden met hem in zee te gaan. Het project gaat vier jaar duren en de EG betaalt – zoals gebruikelijk – de helft van de kosten. Het werk wordt uitgevoerd door de informatici drs. Jeroen Vanhest en ir. Riet Oolman. ➤

Internationale erkenning voor Philips-onderzoekers

Bekroning voor basisuitvinding beeldplaat en compact disc

De Engelse Rank Prijs is toegekend aan drie Philips-medewerkers die in het begin van de jaren zeventig de grondslagen hebben gelegd voor de optische registratie en uitlezing van informatie op een schijf. Met deze hoge internationale onderscheiding zijn dr. P. Kramer, algemeen directeur Philips Research, de heer G. Bouwhuis, wetenschappelijk hoofdmedewerker van het Natuurkundig Laboratorium en drs. K. Compaan, thans gepensioneerd, bekroond voor een basisuitvinding die geleid heeft tot de LaserVision beeldplaat, de Compact Disc en de geheugenschijf voor opslag van gegevens, alsmede de daarbij behorende elektronische systemen. Zij hebben de prijs dinsdag 3 juni ontvangen uit handen van Sir John Davis, voorzitter van de bewindvoerders die het Rank Fonds beheren, tijdens een bijeenkomst in de Royal Institution in Londen. Daarbij werden ook prijzen overhandigd aan acht wetenschappelijke onderzoekers uit Groot-Brittannië en de Verenigde Staten voor hun werk aan grootbeeldtelevisie en infraroodopname-technieken.

Het Rank Fonds is in 1972 door wijlen Lord Rank gesticht. Sinds die tijd zijn prijzen toegekend aan individuele onderzoekers, die belangrijke doorbraken hebben gerealiseerd op het gebied van opto-elektronica en menselijke en dierlijke voeding. In aansluiting daarop steunt het Rank Fonds onderzoeksprojecten, internationale symposia en andere wetenschappelijke bijeenkomsten voor jonge onderzoekers, om meer aandacht voor deze vakgebieden te verkrijgen.

VOLHARDING EN GELUK

In zijn dankwoord zei dr. Kramer ondermeer: „Ideeën zoals die van een optische plaat kunnen slechts in een juiste omgeving tot wasdom komen. Een grote multi-disciplinaire researchorganisatie, expertise op een aantal terreinen van de techniek, ondernemerschap, zowel technisch als commercieel, het zijn allemaal karakteristieken van zo'n omgeving. En ook is er volharding nodig en wat geluk, want af en toe moet je ook durven gokken. Wat dat eerste betreft hadden we weinig moeite, want het onderwerp was zeer aantrekkelijk. En het geluk was met ons.”

OPTISCHE REGISTRATIE

Aan het eind van de jaren zestig startte in het Natuurkundig Laboratorium van Philips in Eindhoven een kleine groep onderzoekers een nieuw studiegebied. De opzet was beeld- en geluidssignalen zodanig op een plaat vast te leggen, dat de informatie contactloos met laserlicht zou kunnen worden uitgelezen. De drie bekroonde onderzoekers hebben de daarvoor noodzakelijke technieken uitgevonden. Deze betroffen zowel het ontwerp van het gehele opto-elektronische systeem als van reproductietechnieken voor de platen. Uiteindelijk heeft dit werk geleid tot de ontwikkeling van drie toepassingsgebieden. In eerste instantie werkte men aan

het vastleggen en uitlezen van video-beelden. Al in 1972 werd de eerste openbare demonstratie in de wereld gegeven met een videodisc, die thans LaserVision heet. Voortgezette research- en produktontwikkeling leidde tot de introductie van LaserVision in 1978 in de Verenigde Staten en in 1982 in Europa. In die periode kreeg het beeldplaatstelsel echter te maken met krachtige concurrentie van videorecording, waardoor consumentengebruik van de beeldplaat vooralsnog beperkt bleef. Vanaf het begin van de jaren tachtig maakt het systeem een opleving door als gevolg van interactieve professionele toepassing.

AUDIOMEDIUM

In het midden van de jaren zeventig kwam de betekenis van het opto-elektronische systeem voor een nieuwe audiomedium naar voren. Gebaseerd op dezelfde technologie, slaagde men erin op een kleine plaat 60 minuten muziek vast te leggen. Dankzij de digitale codering betreft dat geluid van een zeer hoogwaardige kwaliteit. Vanaf 1983 heeft deze Philips-uitvinding, onder de naam Compact Disc, een grote vlucht genomen. De eerste stappen om ook hier tot interactief gebruik over te gaan, worden nu gezet.

Een derde toepassing die is voortgevloeid uit de research van opto-elektronica, is de registratie van digitale gegevens ten behoeve van het kantoor- van de toekomst. Digitale optische recording biedt spectaculaire mogelijkheden voor data- en documentregistratie. Op basis daarvan is het Megadoc-systeem ontworpen voor grootschalige archivering van informatie. Een ontwikkeling van de laatste jaren heeft betrekking op het schrijven van data en naar believen weer uitlezen van de informatie. De Philips Research bestudeert daarvoor verschillende materialen.

Hobbyscoop op Viditel en FIDO-net

HILVERSUM – Hobbyscoop, het populair-wetenschappelijke radio-programma van de NOS, biedt de luisteraars sinds kort ook informatie via twee databanken aan. Hiervoor wordt nauw samengewerkt met de Hobby Computer Club (HCC).

Onder de paraplu van de HCC zal Hobbyscoop een aantal Viditel-pagina's gaan vullen. Viditel zal ook worden gebruikt om post van luisteraars te ontvangen.

Ook zal gebruik gaan worden gemaakt van het FIDO-net van de HCC voor 'electronic mail'. Het Nederlandse deel van dat net heeft 40 knooppunten; één daarvan is de computer van Hobbyscoop. Het FIDO-net biedt bovendien verbinding met een groot aantal andere landen. De opgegeven boodschappen worden 's nachts doorgegeven.

De luisteraars krijgen minder rechten dan de HCC-leden. Zij hebben ten alle tijde toegang tot het net en kunnen boodschappen voor de redactie van het programma achterlaten en de antwoorden opvragen. Ook kunnen de computerprogramma's die zijn uitgezonden, worden binnengehaald.

Eén van de redenen waarom deze databanken zijn opgezet, is de grote hoeveelheid post die de programmamakers ontvangen: zo'n 600 tot 700 brieven per week. Met de beantwoording is veel tijd en

geld gemoeid. Daar de bezuinigingen bij de omroep ook Hobbyscoop niet ongemoeid laten, hoopt men dat veel luisteraars van deze databanken gebruik zullen maken en zo de kosten helpen drukken. Dat lijkt goed mogelijk te zijn, want beduidend meer dan de helft van de luisteraars blijkt een huiscomputer te hebben.

Inl.: NOS, programmadienst radio, redactie Hobbyscoop, postbus 1010, 1200 BA Hilversum (035) 779111.

De beide databanken werden in gebruik gesteld door prof. J. Verhoeff (zittend). Eindredacteur Hans Janssen en NOS-commissaris A. van den Heuvel keken goedkeurend toe.



CAE-leveranciers integreren analoog en digitaal ontwerp

SAN JOSE (VS) – Veel elektronische systemen maken gebruik van zowel digitale als analoge schakelingen. Hoewel er genoeg digitale en enkele analoge CAE systemen op de markt te vinden zijn, is er tot op heden geen enkel systeem waarmee beide schakelingen tegelijk kunnen worden ontworpen en getest.

Om dit probleem op te lossen hebben Mentor Graphics and Analog Design Tools aangekondigd samen te gaan werken om een dergelijke mogelijkheid te ontwikkelen.

Volgens de overeenkomst tussen de twee firma's zal Mentor Graphics de 'Spice Plus' simulatiesoftware van Analog gaan verkopen, en zal Analog een interface ontwikkelen waarmee Mentor's software gebruik zal kunnen maken van Analog's 'Workbench' ontwerpprogramma's.

„De interface tussen Workbench en onze software betekent een grote stap in onze poging om digitale en analoge CAE-systemen volledig te integreren,” zei Michael Carroll, vice president voor Analog Design Tools.

(ANA)

Holland Elektronica houdt symposium kwaliteitszorg

ZOETERMEER – De FME-branche-organisatie Holland Elektronica organiseert dit najaar een praktische bijeenkomst voor kennisoverdracht en voorbeeldwerking op het gebied van kwaliteitsborging en -bewaking.

Veel elektronica-bedrijven worden nu geconfronteerd met steeds zwaardere eisen die worden gesteld aan de kwaliteit en dus aan de prijs en betrouwbaarheid van hun producten. Een goede integratie van kwaliteitszorg in een bedrijf leidt tot verlaging van de productiekosten.

Kwaliteit betekent investeren. Investeren van tijd, geld en vooral praktisch organiseren. Dit komt tot uiting in de door Holland Elektronica georganiseerde bijeenkomst, die op 4 november 1986 in de Fo-

rumzaal van het RAI Congrescentrum te Amsterdam wordt gehouden.

Op deze 'kwaliteitsdag' wordt een kort theoretisch kader geboden, gevolgd door de presentatie van de praktische kwaliteitservaringen van een tiental bedrijven van ontwerp tot de vervaardiging van een eindproduct.

Inf.: Holland Elektronica, postbus 190, 2700 AD Zoetermeer (079) 531100, Dhr. M.A. Geurtsen of Mevr. M. Wagner.

Koppeling op komst tussen Viditel en Bildschirmtext

DEN HAAG/BONN – Nederlandse Viditel-gebruikers kunnen in de toekomst het Westduitse videotextsysteem 'Bildschirmtext' kiezen. De directeur-generaal van de PTT, ir. C. Wit en de Staatssekretär im Bundesministerium für das Post- und Fernmeldewesen, Dr. jur. Winfried Florian, hebben hiertoe de aanzet gegeven met het ondertekenen van een gemeenschappelijke verklaring. De Deutsche Bundespost en de PTT zeggen in deze verklaring de samenwerking op het gebied van videotext te zullen versterken en de nationale videotext-diensten Viditel en Bildschirmtext te harmoniseren.

Naast het opvragen van informatie in Bildschirmtext zal de Nederlandse Viditel-gebruiker straks in staat zijn berichten te zenden aan Duitse deelnemers van Bildschirmtext, zonder daarvoor een speciaal nummer in Duitsland te hoeven bellen. Omgekeerd kan de Duitse Bildschirmtext-gebruiker in contact komen met andere Nederlandse videotext-computers.

Een werkgroep van Duitse en Nederlandse specialisten zal zich de komende maanden intensief bezighouden met de technische, juridische en financiële aspecten van de koppeling van beide nationale openbare videotext-diensten. Naar verwachting zal de koppeling eind 1987 een feit zijn.

Onderzoek CAD-catalogi bij CIAD

ZOETERMEER – CIAD, de vereniging voor Computertoepassingen in de ingenieurspraktijk, heeft een voorstel doen uitgaan voor de uitvoerende fase van de projectgroep 'CAD-catalogi'. De projectgroep stelt zich ten doel een inzicht te verkrijgen in de invoerproblematiek van catalogi van standaardonderdelen in digitale vorm voor gebruik in CAD-systemen.

Voor een doelmatig en effectief gebruik van CAD-systemen lijkt het nauwelijks mogelijk een CAD-systeem productief te maken. Een ontwikkelde marktten aanzien van vraag en aanbod van CAD-catalogi is in Nederland echter nog nauwelijks tot stand gekomen. Enkele oorzaken hiervan komen in deze projectgroep uitgebreid aan de orde,

Sierra start activiteiten in Europa

Europees hoofdkantoor in Den Bosch

DEN HAAG – Sierra Semiconductor Inc. gaat op korte termijn in Den Bosch een Europees hoofdkantoor vestigen. Het bedrijf, dat is gespecialiseerd in het ontwerpen en fabriceren van applicatie-specifieke IC's, zal hier een ontwerp- en verkooporganisatie opzetten. Een fabricagefaciliteit zal er voorlopig niet komen.

In de dochteronderneming zullen de Maatschappij voor Industriële Projecten en de Brabantse Ontwikkelings Maatschappij voor respectievelijk \$ 6,5 miljoen en \$ 1,5 miljoen deelnemen. De BOM zorgt verder voor de huisvesting en zal ook assisteren in de communicatie met de overheid op het gebied van de diverse regelingen.

SSI moet voornamelijk worden gezien als producent van chips. In de Verenigde Staten heeft het bedrijf een fabriek voor 5-inch wafers, die is uitgerust met waferssteppers, droge plasma etsapparatuur en computerbestuurde diffusie-ovens. Momenteel worden er zowel 2- als 3-µm schakelingen gefabriceerd, met enkele en dubbele metaallagen.

Ook de nabewerking – testen en zagen van de wafers, het verpakken van de losse chips en de eindtest – gebeuren onder eigen verantwoordelijkheid. Daarnaast levert het bedrijf een deel van de ontwikkelhulpmiddelen van Silicon Compilers. Op deze manier kan SSI het volledige proces van sys-

teemontwerp naar IC voor zijn rekening nemen.

Sierra kan zowel volledig specifieke als gedeeltelijk specifieke ontwerpen ondersteunen en heeft zich gespecialiseerd in het ontwerp en de productie van chips met gecombineerde technologieën. Volgens het bedrijf is men als enige in staat om analoge, digitale en elektrisch wisselbare functies op dezelfde chip te integreren. Hierdoor zijn elektronische schakelingen veel beter tot één IC te reduceren.

Enkele van de chips die gebruik maken van deze combinatie van technieken zijn inmiddels door SSI op de markt gebracht als standaard-IC's. (TVG)

Inf.: Maatschappij voor Industriële Projecten NV, postbus 11592, 2502 AN Den Haag (070) 814891.

Sierra Semiconductor Inc., 2075 N. Capitol Avenue, San Jose, CA 95132, tel.: (09) 1.408.263.9300.

CAM-gebruikers die met deze invoeringsproblematiek te maken hebben, een steuntje in de rug te geven. Er wordt naar gestreefd dit document ook van waarde te laten zijn voor CAD/CAM-leveranciers, normalisatie-instituten en leveranciers van standaardonderdelen die de eigen onderdelendocumentatie in een 'CAD-catalogus' ter beschikking stellen. Het rapport zal een handleiding kunnen bevatten voor het inrichten van CAD-catalogi, zodat gebruikers aan de hand hiervan zelf efficiënt CAD-catalogi kunnen inrichten en gebruiken.

Inf.: CIAD, postbus 74, 2700 AB Zoetermeer.

Agenda juli

21...23 München
Integrated Services Digital Networks
21...24 München
Grounding, Bonding, Shielding and Transient Protection of Communications/Electronics Facilities
Inf.: The George Washington University, 18 St. George's Street, Hanover Square, Mayfair, Londen W1R 9DE, Groot-Brittannië, tel.: 09-441626833012 (Mr. Michael Keenan), tx: 42403.

Augustus

21...23 Singapore
Internepon
Inf.: Cahners Exposition Group, 1 Scotts Road, Shaw Centre, Singapore 0922, tel.: 09-652359145, tx: 39200.
22...28 Düsseldorf
Hifivideo
Inf.: Deutsches High Fidelity Inst. e.V., Karlstrasse 19-21, 6000 Frankfurt, BRD, tel.: 09-49692556409, tx: 4189456.

29/8...7/9 Amsterdam/RAI
Frato
Int. tentoonstelling van geluid, beeld en muziek
Inf.: RAI, Europaplein 8, 1078 GZ Amsterdam (020) 5411411.

31/8...6/9 Leipzig
Leipziger najaarsbeurs
Inf.: Leipziger Messeamt, postfach 720, 7010 Leipzig, BRD, tel.: 09-494171810, tx: 512294.

SOLARTRON

maakt vaart met precisie



De 7,5 digit systeem voltmeters 7061/7062 meten spanning, stroom, weerstand en temperatuur.

Voltage dc	100nV to 1kV	7ppm
true rms ac	1 μ V to 750V	0.05%
Current dc	1 μ A to 2A	0.02%
true rms ac	10 μ A to 2A	0.05%
Resistance, 4-wire	100 $\mu\Omega$ to 1G Ω	7ppm
Temperature, IEC 751	0.001 $^{\circ}$ C resolution	0.1 $^{\circ}$ C conformity

- * 1500 metingen per seconde
- * 400 metingen per seconde via de IEEE-bus
- * externe trigger mogelijkheid (3 m sec. responstijd)
- * alarm output binnen 1 m sec.
- * 18 kanaalsscanner (optioneel)
- * intern geheugen voor 1000 metingen (8000 optioneel)
- * battery back-up
- * statistische bewerkingen voor analyse van meetgegevens
- * detectie voor out of range data
- * IEEE-bus volledig programmeerbaar

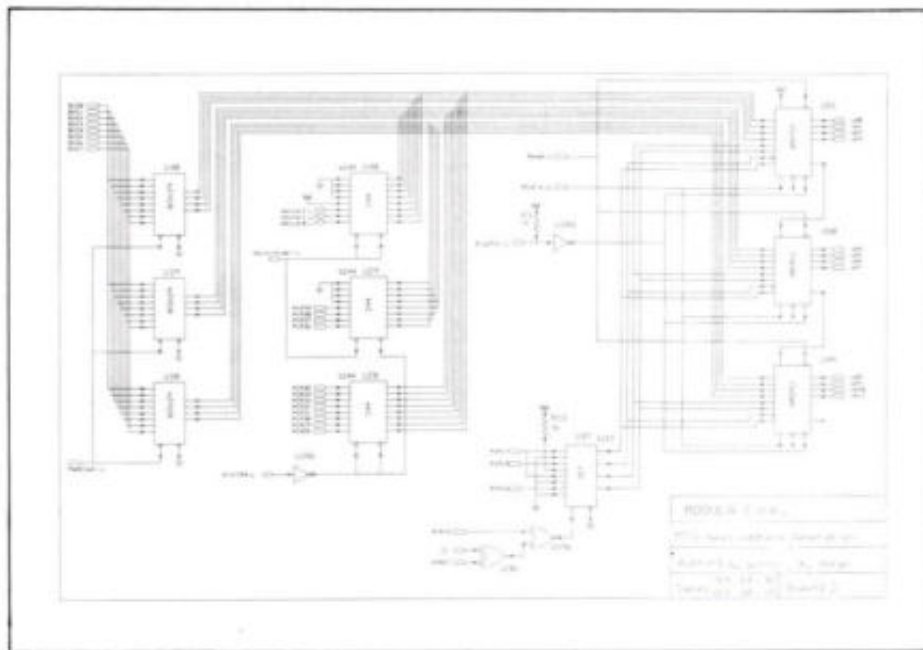
Voor nadere informatie of voor onze uitgebreide brochure kunt u schrijven of bellen naar:

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



Leerzaam speelgoed of volwaardig hulpmiddel?

Personal computers voor het elektronica-laboratorium



Computers worden al jarenlang gebruikt bij het ontwerpen en produceren van elektronische schakelingen en bij het automatiseren van gecompliceerde en langdurige beproevingsprocedures. Tot voor kort ging het daarbij echter altijd om relatief grote computersystemen – mini's en mainframes – die lang niet iedereen zich kon veroorloven. Voor men dergelijke systemen kon gebruiken, diende men zich veelal ook te wapenen met de nodige kennis van hardware en software. Toen zich enkele jaren geleden de eerste systemen voor computerondersteund ontwerpen, produceren en testen (CAD/CAM/CAT) op basis van personal computers aandienden werden ze beschouwd als curiosa, die eerder geschikt zouden zijn voor de hobbyïst dan voor professionele toepassingen. Producenten van hardware en software lieten zich hierdoor echter niet afschrikken en het aantal beschikbare systemen groeit dagelijks. Er zijn nu CAD/CAM-systemen op PC-basis in de handel die op het eerste gezicht nauwelijks zijn te onderscheiden van een duur werkstation

Computer Aided Design is met het volwassen worden van de personal computer al heel snel toegankelijk geworden voor een grote groep elektronici. Op dit moment past de de elektronica wereld de PC vooral toe als hulpmiddel bij het opstellen van prinseschema's van elektronische schakelingen, bij het ontwerpen van printlayouts en bij het ontwerpen van programmeerbare applicatiespecifieke schakelingen. In het

laatste geval gaat het om een geheel nieuw gebied in het elektronisch ontwerpen, de beide andere taken stonden in het verleden bekend als tijdrovend en vaak ook vervelend werk.

Een geroutineerd ontwerper krijgt al schetsend en corrigerend wel een prinseschema op papier en gedurende vele jaren ontwierp de elektronicus zijn printkaarten met

behulp van potlood en plaksymbolen; na wat oefening ging ook dat hem meestal vrij snel af.

Toch is er de laatste jaren wel het een en ander veranderd. Vooral in de digitale elektronica werden de componenten, en daarmee de systemen, aanzienlijk complexer. Het prinseschema van zo'n complexe digitale schakeling bestaat in de meeste gevallen uit een combinatie van grote aantallen soortgelijke elementen.

Bij het ontwerpen van prinseschema's voor dergelijke systemen kan de computer een zeer bruikbaar hulpmiddel zijn. De ontwerper zou elementen van het schema in het geheugen kunnen opslaan en naar believen oproepen. Aan de hand van een tevoren ingevoerde verbindingslijst kan de computer de componenten op de juiste manier met elkaar verbinden en zelfs zou – met behulp van logica-simulatieprogramma's – kunnen worden gecontroleerd of een ontwerp in de praktijk goed zal functioneren.

Bij het ontwerpen van printkaarten kan een computer soortgelijke assistentie verlenen.

Een belangrijk voordeel van CAD is bovendien dat automatisch wordt voorzien in de bij het ontwerp behorende documentatie.

CAD/CAM was nog niet lang geleden het domein van mainframes en dure werkstations. Nu echter de personal computer de kinderschoenen is ontgroeid, wordt hij in toenemende mate toegepast voor CAE-doeleinden. Nog geen twee jaar geleden werden afzonderlijke CAD-programma's geïntroduceerd voor het tekenen van prinseschema's en voor het ontwerpen van printlayouts; nu al zijn van deze programma's gecombineerde versies beschikbaar. Recentere programmatuur voorziet tevens in bibliotheken met symbolen en componenten.

Het belangrijkste voordeel van de computer als ontwerphulpmiddel is dat de ontwerper in dialoogverkeer kan beschikken over vele 'editing'-mogelijkheden waarmee wijzigingen tijdens het ontwerpen zeer snel zijn uit te voeren. Componenten en coördinaten kunnen worden verschoven, maten kunnen worden gewijzigd, maar de computer onthoudt alles en weet welke componenten met elkaar moeten worden verbonden.

Bij het 'met de hand' ontwerpen bestonden deze mogelijkheden niet: vaak moest men om een kleine wijziging in het ontwerp op te nemen, weer helemaal opnieuw beginnen. Nog maar een paar jaar geleden kostten de grote CAD-systemen nog 1,5 à 2 miljoen gulden. De prijs daarvan is weliswaar gedaald tot f 400.000 tot f 600.000, maar dit staat altijd nog in scherp contrast tot de 40.000...100.000 gulden die men moet neertellen voor een CAD-systeem op PC-basis.

Van de PC-programmatuur mag men niet evenveel verwachten als van een groot systeem – zo is bijvoorbeeld 100% 'autorouting' niet mogelijk – maar de goedkope

SHARP LCD units



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

Controller voor de grafische module

LR3692 f 26,75

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

Puntmatrix module

5 x 7

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

f

35,-
45,-
40,-
45,-
53,-
49,-
110,-

Grafische module f

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

INTRA

electronics bv

kantoor:

Duivendijk 5c, Nuenen

post:

postbus 424, 5600 AK Eindhoven, Nederland

telefoon:

040-838009

telex:

59418 INTRA nl

INTRA
electronics bv



V&N electronics bv

Industriepark 25, 2421 LE Nieuwkoop (Z.H.)
Telefoon 01725-9312 Telex 39997
Bank: Rabobank Nieuwkoop, rek. nr. 34 64 20 679

UW TOELEVERANCIER VOOR

* Ontwikkeling van custom-IC tot en met lay-outs en behuizingen:

- CAD-CAM mogelijkheden
- Ontwikkeling en ontwerp electronica
- Lay-outs ontwerpen (CAD)

* Printplaten van enkelzijdig tot en met multilayers:

- Prototypes
- Snelle series
- Grote series (standaard 100% electrisch getest)

* Productie van printplaten tot en met complete units:

- Componentenpakketten
- Assembleren prototype/kleine series
- Assembleren seriematig (CAM)
- Mechanische montage
- Testen

Wanneer u met ons van gedachten wilt wisselen omtrent bovenstaande of aanverwante zaken, kunnen wij per omgaande een afspraak met u maken.

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



CADdy: een benadering van micro-CAD

CADdy is een geïntegreerd samenstel van CAD-programmamodulen, waarin de voor de industrie benodigde tweedimensionale teken- en ontwerpfuncties zijn opgenomen, en dat beschikbaar is voor vrijwel alle micro-computers (PC's) onder MS-DOS.

CADdy bestaat uit een basismodule en een aantal toepassingsgerichte modules. Deze laatste hebben onder meer betrekking op het ontwikkelen van complexe stroom- en schema's, printplaten en het ontwerpen en inrichten van fabrieken en werkplaatsen.

Dankzij de modulaire benadering is elke CADdy toepassingsmodule volledig afgestemd op de behoeften en werkwijzen zoals deze in de diverse disciplines of taakgebieden voorkomen.

Omdat de gespecialiseerde modules een geïntegreerd geheel vormen, zijn alle tekeningen en ontwerpen in een enkel gegevensbestand opgenomen. Met CADdy kunnen verschillende afdelingen van een bedrijf hun informatie uitwisselen.

Met de module Elektrotechniek kan men bijvoorbeeld een relais-verwijsdiagram voor groepen tekeningen bijhouden en de relais-harken automatisch plaatsen.

In de module Elektronica, voor het maken van printlayouts, wordt bij het kruisen van sporen automatisch van zijde gewisseld en het boorplan aangepast. Tevens is een auto-router beschikbaar.

Int.: Storkdata BV, postbus 9251, 1006 AG Amsterdam (020) 15 88 34.

interactieve CAD-software wint snel terrein.

Bij diverse softwarepakketten voor de PC moet de D van CAD overigens ook met een korreltje zout worden genomen. Het gaat bij de bedoelde pakketten niet zo zeer om Design als wel om Drafting. Als het niet mogelijk is om gegevens uit een voorgaande fase te integreren in nieuwe tekeningen en als volgende fasen niet uit zo'n nieuwe tekening worden gehaald, moet men niet spreken van 'design', maar van 'grafische tekstverwerking'. De computer wordt dan gebruikt als een lijntekenmachine, een gemakkelijker hulpmiddel dan potlood, gum en liniaal.

MARKT

De markt voor Computer Aided Engineering groeit gestaag: van een jaaromzet in 1985 van \$500 miljoen tot \$2,5 miljard in 1989, zo voorspelt marktonderzoeksbureau Dataquest.

Nu al wordt een kwart van de in de industrie geïnstalleerde personal computers gebruikt voor CAD/CAM-toepassingen.

Marktleider is de Amerikaanse fabrikant Autodesk met het pakket Autocad. Volgens Dataquest zijn er meer dan twee keer zoveel Autocad-systemen geïnstalleerd als welk ander systeem dan ook. De belangrijkste concurrent op de Amerikaanse

markt is T&W Systems, met het systeem VersaCad. In 1985 zijn tot eind oktober wereldwijd 34000 Autocad- en 14000 VersaCad-systemen verkocht.

CONFIGURATIE

De personal computer heeft zich van kantooromgeving ontwikkeld tot een niet te onderschatten ontwerp-hulpmiddel. Vooral de IBM-PC en zijn 'klonen' worden daarbij ingezet. Om de computer geschikt te maken voor CAE hoeft slechts een grafische besturingskaart in de daarvoor bestemde connector te worden geschoven en de juiste software te worden geladen. Ook kan de PC natuurlijk als werkstation van een groter systeem worden gebruikt.

Voor CAD-toepassingen moet de personal computer voldoen aan een aantal voorwaarden. Het systeem dient te beschikken over goede grafische mogelijkheden, editing-faciliteiten en een adequate resolutie. Bij een te kleine resolutie zou men voortdurend zijn genooddakt te 'scrollen' om het complete plaatje te kunnen bekijken en dat is niet bevorderlijk voor de overzichtelijkheid.

Ook dient men erop te letten dat later eventueel probleemloos is uit te breiden naar grotere systemen.

Een van de meest toegepaste personal computers, de PC-AT, is in zijn basisconfiguratie nog niet geschikt voor CAE. Met

Printlayout met Comp-CAD

Comp-CAD is een systeem voor het ontwerpen van printlayouts in enkelzijdige, dubbelzijdige of meerlaags (max. 20) uitvoering. Het systeem draait op de IBM-PC en compatible computers, is uitgerust met een speciale joystick en maakt fotoplot-files en NC-banden aan.

Het systeem werkt met eenvoudige opdrachten: vrijwel iedere bewerking wordt geactiveerd met de joystick. Voor de wat meer gecompliceerde opdrachten is voorzien in een combinatie van joystick en een van de functietoetsen.

De in het systeem opgenomen 'graphics controller' maakt van een gewoon IBM-scherm een layout-scherm. Tot de mogelijkheden behoren onder meer het plaatsen van componenten vanuit een bibliotheek, het verplaatsen van verbindingen, roteren, toevoegen, weghalen, selectief weergeven,

zoomen en nieuwe elementen creëren en toevoegen aan de bibliotheek.

Tussentijdse en definitieve ontwerpen kunnen worden weergegeven op het scherm of afgedrukt op een matrixprinter. Voor het maken van de maskers kan gebruik worden gemaakt van een penplotter, maar ook files voor fotoplotters en numeriek bestuurd boormachines worden gegenereerd.

Int.: A & A, Stationsstraat 6a, 1211 EM Hilversum (035) 232629.



GEEF DE B.V. BLANCO EEN GEZICHT

KIES VOOR AUTORITEIT.  ADVERTEER IN DE VAKBLADEN.

We produceren montagedraden maar leveren kwaliteit en service

Een waarlijk compleet programma montage-
draden en samengestelde kabels op
basis van Teflon[®], Tefzel[®] en Kapton[®] isola-
tie volgens militaire en andere internatio-
nale specificaties. Kwaliteit staat bovenaan
en is gewaarborgd door productie volgens
AQAP-norm. Een groot gedeelte is konstant
uit voorraad leverbaar.

Kwaliteit en service!

Habia
CABLE FOR HIGH TECHNOLOGY

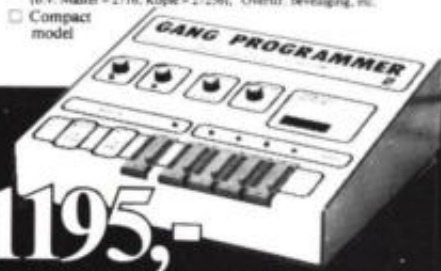
Postbus 3467, 4800 DL Breda.
Tel.: 076-416400 Telex 54262



De doorbraak voor Eprom Programmiers

Gang Programmer De voordeligste Eprom-Copier

- ☐ Programmeert 2716 t/m 27256, 2532, 2564, EEproms & CMOS
- ☐ Functies software instelbaar; geen extra modules
- ☐ Handige functies als: Fast Progr., Checksum, Type Converse (b.v. Master = 2716, Kopie = 27256), Overtr. bevestiging, etc.
- ☐ Compact model



1195,-

Eprom Programmer 2, universeel

- ☐ Aansluitbaar op parallel Centr. poort
- ☐ Gebruiksvriendelijke software voor: Fast Progr., Verify, Read, Edit, dump, Change Epromtype etc.
- ☐ Startklare software voor: MS-DOS, CP/M, BBC, Apple II, MSX, 68000, CBM64 etc.
- ☐ Programmeert 2716 t/m 27256, CMOS



349,-
software **75,-**

Eprom wisser

- ☐ Voor max. 4 EEproms
- ☐ Gemonteerd in lichtdicht, compact kastje



109,75

Eprom Emulator

- ☐ Emuleert 2716, 2732 en 2764, incl. Write Protectie
- ☐ Eenvoudig te bedienen, d.m.v. drukknoppen



495,-

@ZERO
ELECTRONICS

Nikkelstraat 39,
2984 AM Ridderkerk
Tel. 01804-30233 - Tlx. 62058 Zero NL

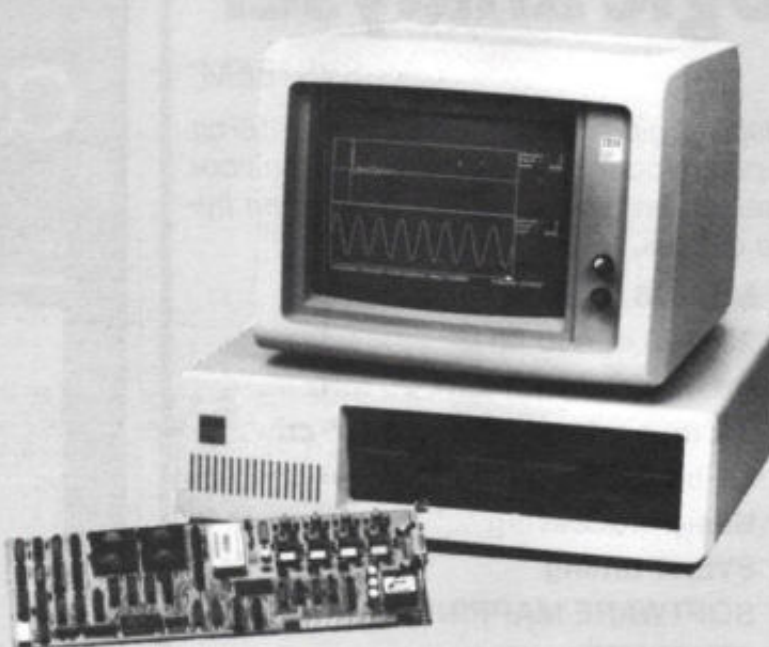
Naam _____
Adres _____
Woonpl. _____
Tel. _____

Stuur informatie over:
☐ Eprom-producten uit ad.
☐ Low-Cost ovens syst.
☐ Printer Buffer + Schakel

Transiënt-recorder met PC

Met behulp van de onlangs geïntroduceerde insteekkaart BE485 voor de IBM-PC(XT/AT) en compatibele computers kan men de computer uitbreiden tot een compleet transiënt-recorder- en data-acquisitie-systeem. De kaart biedt vier ingangskanalen die gelijktijdig worden bemonsterd. De A/D-conversietijd gaat tot 5 μ s, met een resolutie van 12 bit. Op de kaart is een 16 Kwoord datageheugen geïnstalleerd. Uitgebreide triggerfaciliteiten, in combinatie met een variabele pretrigger maken het mogelijk precies dat deel van het signaal vast te leggen waarin men is geïnteresseerd. BASIC en Pascal 'software drivers' worden standaard bijgeleverd, evenals het applicatieprogramma ISCAS (Interactive Signal Capture and Analysis System). Dit programma maakt het mogelijk om, zonder enige programmeerervaring, het systeem direct te gebruiken voor signaalregistratie en analyse. Tot de mogelijkheden van ISCAS behoren onder meer zoomen, tijd/amplitude-metingen, minimum/maximum-bepaling en FFT.

Int.: Bakker Electronics, Min. Aalberselaan 10, 5103 BA Dongen (01623) 12280.



behulp van een van de vele beschikbare uitbreidingskaarten is de aanpassing echter eenvoudig. Deze uitbreidingskaarten hebben alle een vrijwel identieke configuratie. Ze zijn gebaseerd op een 32-bit CVE die is gekoppeld met een rekenprocessor. De kaarten beschikken over 1 à 4 Mbyte RAM en een grafische besturingsschakeling met een resolutie van 800 x 1024 punten. Een minimum vereiste bij de toepassing van CAD-programma's is wel een 14-inch beeldscherm met een resolutie van 640 x 420 punten.

Voor veertig- à vijftigduizend gulden kan men zo een compleet CAD-systeem aanschaffen.

De plotter voor de layout-tekeningen bij

een CAD-systeem op PC-basis zal vrijwel altijd – uit kostenoverwegingen – een penplotter zijn. Een fotoplotter geeft veel betere resultaten maar kan nog geen aanspraak maken op de kwalificatie 'low-cost'. Dit brengt beperkingen met zich mee ten aanzien van de contourscherpte en de symmetrie. Bij een printlayout in 0,05-inch raster mag bij zo'n plotter de lengte-breedte-verhouding niet meer bedragen dan 2:1. Voor het plotten van een print op dubbel eurokaart-formaat is een DIN-A3-plotter eigenlijk al niet meer te gebruiken. Daarom moet het CAD-systeem beschikken over een postprocessor voor fotoplotters, opdat de gebruiker het plotten kan uitbesteden door de gegevens op floppy naar een daarvoor ingericht service-bedrijf te sturen.

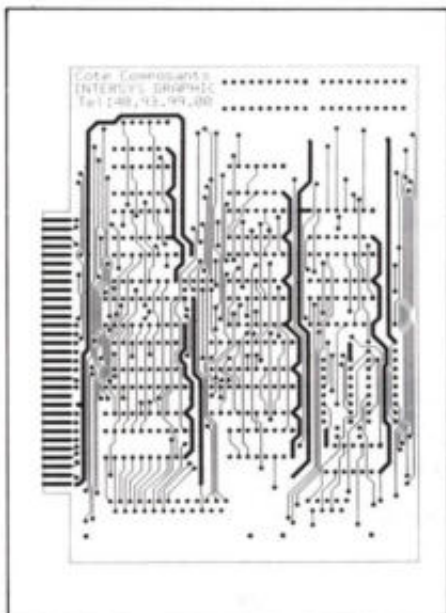
Natuurlijk moeten ook de bij het ontwerpen al gegenereerde boorgegevens beschikbaar zijn voor de productie. Hiervoor kan op het CAD-systeem een ponsapparaat worden aangesloten dat een ponsband kan maken die geschikt is voor de gangbare boorautomaten.

De al eerder genoemde integratie van CAD voor het ontwerpen van een principeschema en CAD voor de printlayout is in de huidige systemen vaak al zover doorgevoerd dat, na het samenstellen van het principeschema, automatisch een verbindingslijst voorhanden is. Met de gegevens van deze lijst kan worden begonnen met de routing.

Optimale routing met de PC is echter bijzonder tijdrovend. Een alternatief is het toepassen van externe processoren voor de routing-software, net zoals dat bijvoorbeeld al gebeurt met grafische processoren. Naast de speciale grafische kaarten, die een snellere beeldopbouw en een hogere resolutie opleveren, zullen er in de toekomst ook speciale 'routing'-kaarten voor de PC komen.

INSTRUMENTATIE

De aanvankelijk sceptische houding ten opzichte van de PC als hulpmiddel voor de elektronicus is nu vrijwel geheel omgeslagen. Niemand zal betwisten dat – indien



CAD voor transformatoren en filters

De firma Arnold Engineering, fabrikant van magneten en magnetische materialen, heeft een CAD-softwarepakket samengesteld, dat is gebaseerd op Lotus 1-2-3. Technici die bekend zijn met magneten kunnen het programma gebruiken om het ontwikkelingsproces te bespoedigen door zeer snel alle mogelijkheden te doorlopen. Het pakket bestaat uit een serie spreadsheets die formules bevatten voor het berekenen van alle ontwerp-parameters, zodra de elektrische specificaties en de afmetin-

gen van de magneetkern zijn ingevoerd. De spreadsheets maken geen kant-en-klaar ontwerp maar geven wel een duidelijk overzicht van de gegevens bij verschillende kernafmetingen. Er zijn in totaal 16 spreadsheet-voorbeelden beschikbaar op diskette. Een instructieblad met uiteenzetting van de terminologie wordt bijgeleverd.

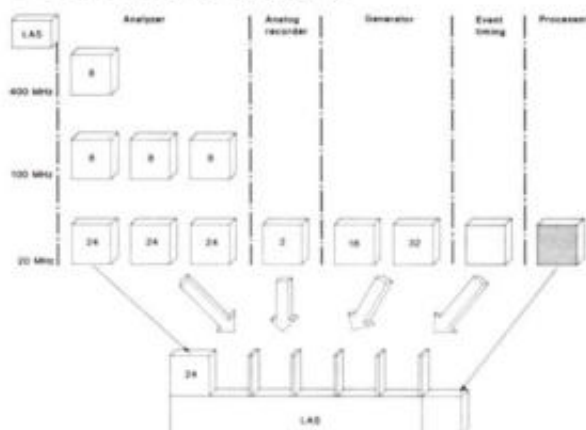
Int.: Colmex BV, Ridderstraat 25, 8051 EG Hattem (05206) 41214/41217.

Logic analyser

LAS-SYSTEEM

Modulair logic-analyser systeem met 16-bit computer voor ontwikkeling en service voor het testen en monitoren van digitale en hybride circuits.

- Max. 96 analyse kanalen
- 20, 100 of 400 MHz
- tot 48 generator kan. 20 MHz
- 2 kan. analoge recorder, 12-bit
- 16-bit IEEE/IEC-bus controller
- Basic processing
- EVENT timing
- SOFTWARE MAPPING
- ETHERNET analyse



LAS bij uitstek geschikt voor SERVICE. Door de ingebouwde opslag mogelijkheid is het mogelijk om na verwerking van de data, ONSITE SERVICE METINGEN uit te voeren.



ROHDE & SCHWARZ
NEDERLAND B.V.

Postbus 233,
3600 AE Maarssen,
Telefoon 03465-60324

C.N. ROOD B.V.

hard- en software
voor Cad-Cam



COMPUTER GRAPHICS:

- ★ monochroom grafische terminal volgens TEK 4014, Westward en VT100 emulatie
- ★ kleuren-grafische terminal volgens TEK 4107 emulatie
- ★ hoge resolutie grafisch werkstation voor IBM PC/XT/AT - of compatibles
- ★ high accuracy digitizers
- ★ low cost digitizers voor menu-picking en cursor-steering

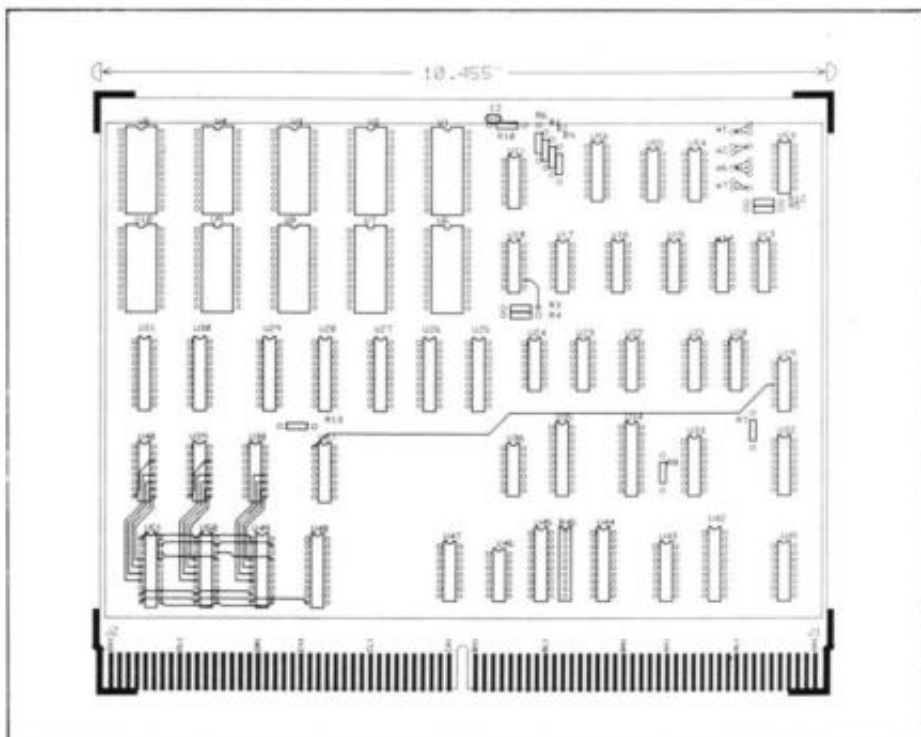
PCB - ONTWERP:

- ★ van schematisch ontwerp tot PCB design met Redcad Software pakket op IBM XT/AT

Voor meer informatie of een demonstratie kunt u bellen naar:



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



het juiste systeem voor de juiste toepassing is gekozen, zonder dat daarbij de realiteit uit het oog wordt verloren – optimale resultaten mogelijk zijn.

Ook op instrumentatiegebied is er iets opmerkelijks gebeurd: fabrikanten die de enorme mogelijkheden onderkende hebben uitbreidingskaarten en black-boxes geïntroduceerd die de personal computer omtoveren in een volwaardig meetinstrument.

Een computer die is uitgerust met dergelijke uitbreidingschakelingen wordt in een handomdraai een spectrum- of logica-analysator, een digitale geheugenoscilloscoop, een digitale multimeter, een timer/counter en functiegenerator of een IEEE-488-besturingseenheid. De computer kan dienen als vervanging voor vele bedie-

ningspanelen en maakt het de gebruiker aldus mogelijk om alle I/O-bewerkingen te bedienen met een enkel toetsenbord. In opstellingen waar veel meetinstrumenten worden gebruikt kan de software zorgdragen voor het transport van meetgegevens van de verschillende instrumenten naar de besturende computer, die alle belangrijke parameters tegelijkertijd op zijn scherm kan weergeven.

Hoewel meetinstrumenten uit de hoogste prijsklassen zich gewoonlijk nog wel onderscheiden van de PC-instrumenten door bijv. superieure bandbreedte en nauwkeurigheid, voldoen de PC-uitbreidingschakelingen ruimschoots aan de eisen die worden gesteld bij het overgrote deel van de toepassingen. Soms is het zelfs, door creatief gebruik van software, mogelijk om

Quick Circuit

Sinds kort brengt Bishop Graphics, producent van materialen voor het ontwerpen van prints, een compleet CAD-systeem voor printlayouts op de markt. Quick Circuit, zoals het systeem is gedoopt, werkt op de Apple Macintosh personal computer, die voor dit doel kan worden uitgebreid met printers, plotters en een CNC-boormachine.

Met behulp van de muis maakt de ontwerper een keuze uit het menu dat op het beeldscherm verschijnt. Het patronenmenu bestaat uit de inventaris van alle basiselementen die bij layout nodig zijn, zoals lijnen, vierkantjes, gaten enz. Met de cursor kan iedere gewenste element uit dit menu worden opgeroepen en naar de gewenste positie worden gebracht. Complete delen van de layout kunnen worden verplaatst of opgeslagen in het geheugen.

Int.: Klaasing Electronics BV, Beneluxweg 27, 4904 SJ Oosterhout (01620) 81696.

dingen te doen die de duurste conventionele instrumenten niet kunnen.

De meeste recente PC-instrumentatiesystemen maken ook gebruik van de dataverwerkingscapaciteit van de personal computer en bieden functies als trendanalyse of kruiscorrelatie.

Door het laten samenwerken van verschillende instrumentatiekaarten onder besturing van een enkele computer is het mogelijk een klein automatisch beproevingssysteem samen te stellen.

Gebruikers die hun eigen meetsysteem willen ontwikkelen kunnen gebruik maken van diverse IEEE-488 interfacekaarten voor personal computers.

In aanvulling op de vooruitgang die is geboekt door verbetering van de hardware, hebben de uitbreidingskaarten hun populariteit vooral te danken aan de software, waarbij de nadruk wordt gelegd op de intrinsieke analytische intelligentie en ge-

Modulair instrumentatiesysteem

Het modulaire instrumentatiesysteem PCI-20000 van Burr-Brown bestaat uit een moederkaart – 'carrier' genaamd – die is aangepast aan de bus van de PC en die rechtstreeks kan worden ingestoken in de vrije slot van een IBM PC (XT/AT), een Philips P3100 of een soortgelijke computer. Het systeem omvat verder een serie instrumentatiekaarten die op hun beurt op de moederkaart worden gestoken.

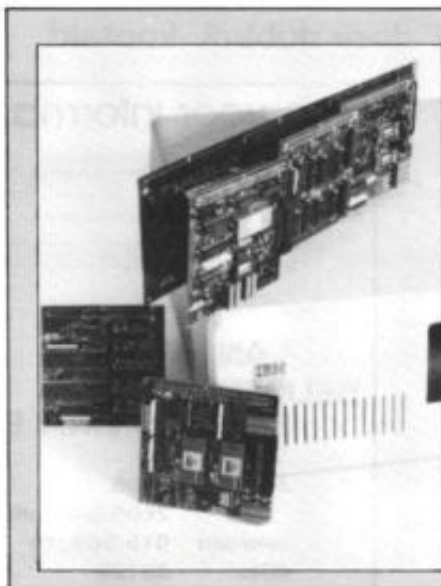
De moederkaart voorziet in de computerinterface, de voeding, connectoren voor de instrumentatiemodulen en de communicatie tussen de kaarten onderling. Er is bovendien nog een gelijkwaardige moederkaart beschikbaar met daarop als extra 32 volledig gebufferde digitale I/O-poorten op TTL-niveau. Elke moederkaart biedt plaats aan drie insteekmodulen.

De momenteel beschikbare instrumentatiefuncties zijn: data-acquisitie, beproeven,

meten en besturen. Elke module voorziet in een specifieke functie, bijvoorbeeld A/D-omzetting, uitbreiding voor analoge ingangen, analoge uitgangen, digitale I/O, tellerfuncties e.d.

Het busontwerp van de moederkaart is geoptimaliseerd voor data-acquisitie en metingen. Deze bus maakt standaard geheugen- en I/O-toegang mogelijk, zoals dit ook bij een normale bus gebeurt. Een bijzonderheid is de mogelijkheid tot het onderling koppelen van analoge signalen tussen de instrumentatiemodulen via een speciale interne bus. Deze bus levert de synchronisatie- en triggersignalen aan de modulen. Het koppelen van analoge lijnen maakt het mogelijk dat een bepaalde module het binnengekomen signaal verwerkt en optimaliseert en het dan desgewenst doorgeeft aan andere modulen.

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





KRISTALLEN

voor professionele- en
amateurtoepassingen.

Specificatie vlg. MIL-C 3098-E
of eigen opgave.

frekwenties tot 200Mc

spoedopdrachten
binnen 24 uur mogelijk

bel schrijft voor meer informatie

RIJFF KWARTS TECHNIEK

**Appelstraat 76
2564 EH den haag**

070-254230

Wegens vakantie gesloten
van 14/7 t/m 4/8.



Vermason

"zeker weten dus meten"

VERMASON, voor statische bescher-
ming van uw elektronische componenten
en printen tijdens montage, transport en
opslag.



- dóór en dóór gelei-
dend gedurende de hele
levensduur.
- een compleet
programma
van polsband tot buro.
- voldoet aan officiële
en specifieke
standaarden.
- elke "material quality
control" test
kan worden doorstaan.

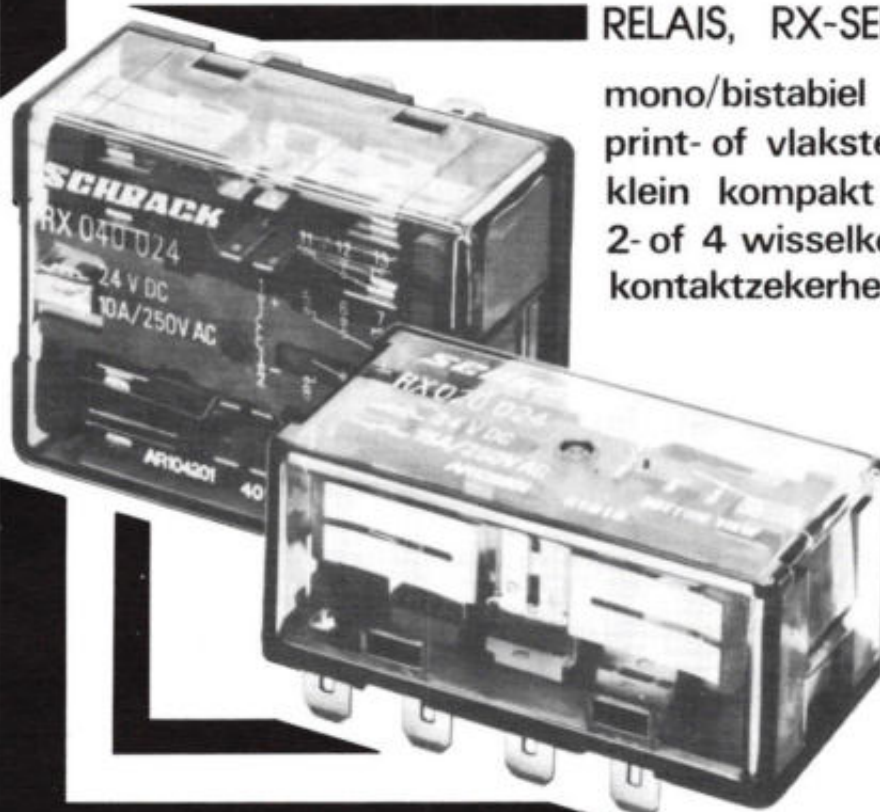
NITEK SYSTEMS

POSTBUS 50037 1305 AA ALMERE
TELEFOON 03240-19560

1

SCHRACK

RELAIS, RX-SERIE



mono/bistabiel
print- of vlaksteker
klein compact relais
2- of 4 wisselkontakten (16/10A)
kontaktzekerheid door dubbel kontakt

bon voor informatie:

bedrijf _____
naam _____
adres _____
wpl. _____
tel. _____

opsturen naar:

**VAN
REIJSEN
ELEKTRONIKA B.V.**
Schieweg 73
postbus 5005
2600 GA Delft
telefoon 015-569216
telex 38126
telefax 015-566501

E1113
79-1

Markt PC-AD groeit ondanks beperkingen

Wie de personal computer wil gebruiken voor CAD zal rekening moeten houden met een flink aantal beperkingen met betrekking tot geheugencapaciteit, verwerkingssnelheid e.d. Ruwweg kan men stellen dat CAD-systemen op PC-basis kunnen werken met een ontwerp dat bestaat uit 2000 elementen (lijnen, symbolen, dimensies, text strings e.d.) terwijl dat aantal bij grotere computers kan oplopen tot 10.000. Daar komt bij dat de PC maar een beperkt aantal taken kan verwerken en dat, door de kleine winstmarges, de verkoper van de personal computer niet al te veel individuele aandacht kan besteden aan de klant.

Technici en ontwerpers gaan toch steeds meer over tot het werken met PC-CAD. Nog niet zo lang geleden beschouwden diezelfde technici CAD op de PC als een veredeld computerspelletje. Het tweedelige rapport 'Doing CAD on a personal computer', dat is uitgegeven door Technology & Business Communications uit Sudbury (VS), geeft een overzicht en commentaar op de wereld van PC-CAD.

De groei is volgens het rapport niet zo moeilijk te verklaren aan de hand van het 'kostenplaatje'. Als er al een PC in een bedrijf aanwezig is, kost het installeren van CAD niet veel meer dan \$ 1000. De amortisering van dat bedrag moet worden afgezet tegen de kosten van conventionele ontwikkeltijd. Het rapport concludeert dat de investering zich binnen een jaar terugbetaalt.

Het leren werken met PC-CAD-systemen is



eenvoudiger dan met grote systemen en de software en randapparatuur zijn over het algemeen snel leverbaar. Daar komt bij dat de PC ook voor andere toepassingen kan worden gebruikt binnen het bedrijf, zoals tekstverwerking, analyses m.b.v. spreadsheets en elektronische post. „Aan PC-CAD is bijzonder weinig economisch risico verbonden”, aldus het rapport, dat voor \$ 457 is te bestellen bij:

Technology & Business Communications, 730 Boston Post Rd., c/o PC-CAD Report, PO Box 915, Sudbury, MA 01776, tel.: (617) 443.4671.

LabCAD

LabCad is een goedkoop CAD-systeem van Microproject, voor de ontwikkeling van printkaarten. Het systeem dient als hulpmiddel bij het ontwerpproces en beschikt daarvoor onder meer over faciliteiten als een layout-editor, diagram-editor, text-editor en een autorouting-mogelijkheid. LabCAD is geschikt voor het ontwerpen van printen met afmetingen van 320 x 320 mm, met maximaal 12 lagen per print. Het systeem houdt continu een componentenopstelling en een soldeer-masker ter beschikking van de ontwerper. Via het toetsenbord kan de ontwerper de positie van componenten en soldeerpunten, de plaatsing van voedingsbanen en voedingsvlakken en de ligging van de verbindende sporen ingeven. De resultaten worden direct grafisch weergegeven op het beeldscherm. Het verplaatsen, roteren, dupliceren en verwijderen van delen van het ontwerp is eenvoudig.

Met de diagram-editor kunnen de bijbehorende schema's worden ingevoerd. In het werkgeheugen kan een set van 15 geheugens worden opgeslagen. Het kopiëren van delen van een schema naar een ander schema en het gebruik van macro-symbolen, zoals transistoren, is mogelijk. De grafische informatie wordt vertaald naar een optimaal formaat voor grafische uitvoerapparatuur, zoals een matrixprinter, een penplotter of een fotoplotter. Tevens worden de boorgegevens voor een numerieke boormachine aangemaakt.

Int.: Manudax, postbus 100, 5473 ZJ Heeswijk Dinther (04139) 8911.

bruiksvriendelijkheid van de PC. Meet- en testprogramma's kunnen op verschillende niveaus worden geschreven. De populairste taal voor het schrijven van testprogramma's is BASIC, omdat deze beschikbaar is op vrijwel iedere PC en omdat de taal bijzonder eenvoudig is. De meeste instrumentatiebibliotheken beschikken ook

over programma's in Fortran, C en Pascal. Met deze hulpmiddelen kan de gebruiker de file-structuur en de layout van het beeldscherm voor iedere toepassing aanpassen aan zijn eigen wensen.

Zelfs ongeschoold personeel kan, door in een interactief programma de instructies

die op het beeldscherm worden gegeven stap-voor-stap op te volgen, alle toetsen, knoppen en schakelaars op de juiste wijze instellen. In de meeste gevallen is geen programmeerkennis noodzakelijk en hoeft bij het samenstellen van een geautomatiseerde meetopstelling de soldeerbout niet te worden gehanteerd. □

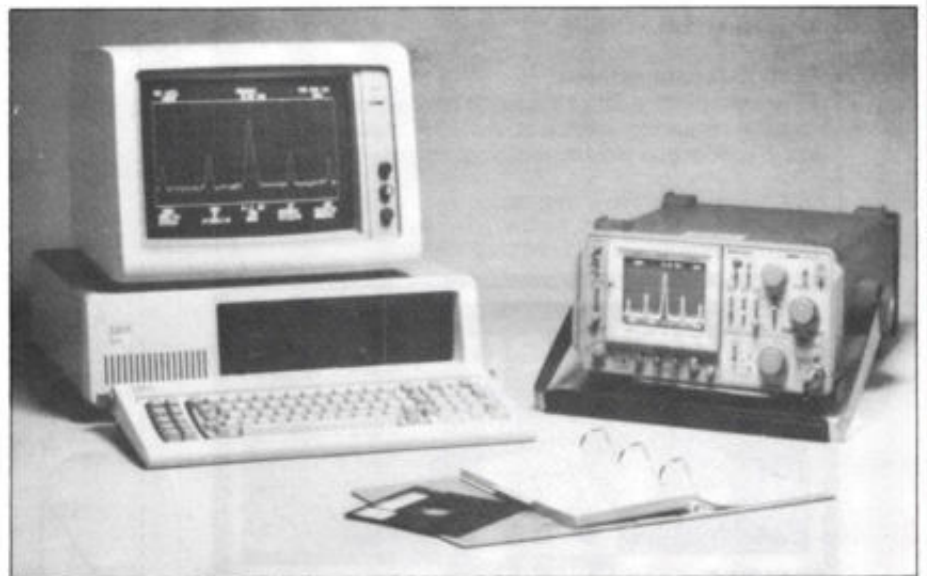
Spectrumanalyse geautomatiseerd

GRASP (General RF Applications Software Package) van Tektronix maakt deel uit van een serie softwarepakketten ('TekSPANS') en is bedoeld om de programmeerbare spectrumanalysator uit de serie 490 te koppelen met de IBM-PC. Met het pakket kan zelfs de ongevoefde gebruiker vele complexe beproevingen en metingen op eenvoudige wijze automatiseren.

Het pakket biedt diverse toepassingen, die kunnen worden geselecteerd met behulp van menu-schermen. Zo heeft zelfs de niet-technische gebruiker direct beschikking over faciliteiten als metingen met frequentiezwaaier en het meten van harmonische vervorming en signaal/ruis-verhouding.

Om een en ander mogelijk te maken moet de spectrumanalysator worden verbonden met de PC via het GURU IEEE-488 interface, eveneens van Tektronix.

Int.: Tektronix, postbus 226, 2130 AE Hoofddorp (02503) 13300.



CANNON

Wij leveren de volgende connectorseries uit voorraad:

D-Sub Miniature connectoren

Soldeer, krimp, wire wrap en dipsoldeer (Zowel haaks als recht) uitvoeringen, maar nu ook in de low-cost uitvoeringen; met 9-15-25-37 en 50 contacten en diverse combinatie lay-outs met coax, high voltage en high power).

Nieuw in de D-Sub Miniature range

Monolithic Filter connectors volgens Mil-C-24308. Contactaantallen 9 t/m 37.

D-Sub Miniatur behuizingen

Plastic, rechte en haakse kabeluitvoer, metalen kappen; in diverse uitvoeringen en vergrendelingen (Schuif, schroef of snap-in).

Nieuw in het programma

De „Click-in“ Kap; speciaal voor de commerciële en computer markt. Materiaal van vlamdovend thermoplastisch volgens UL94VO.

EMI Veilige Kap met afscherming in drie maten beschikbaar; DA (15 polig), DB (25 polig) en DC (37 polig).

Audio connectoren

De enige echte CANNON-XLR, heet nu AXR, en is leverbaar in 3 t/m 7 contacten. Tevens een uitvoering geschikt voor netvoeding (LNE)

Bandkabel connectoren

De nieuwe G80 serie van ITT Cannon biedt Speedy I.D.C. connectors en headers. Leverbaar in acht standaard uitvoeringen met 10 tot 50 contacten. Connectors voldoen aan de afmetingen en karakteristieken van de specificaties DIN-41651, Mil-C-85303, BS9525 en BPO-D-2632.

Speedy-D-connectoren

Eigenschappen: ruimtebesparend door geringe hoogte, metalen behuizing, leverbaar met 9-15-25 of 37 contacten. Vlamdovend isolatiemateriaal volgens UL94VO.

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

avio-diepen bv

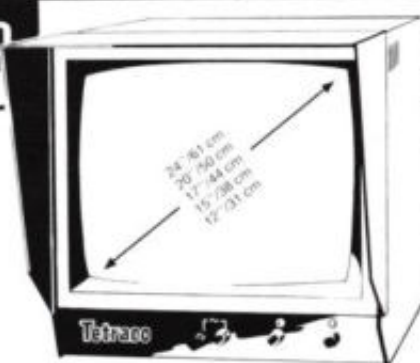
vliegveld ypenburg rijswijk (z-h)

tel 070-400922

telex 32030



Tetraco



Universele
monochrome

MONITOREN en DISPLAY UNITS

oplossend vermogen	10 ⁶ pixels
bandbreedte	40MHz - 100MHz
lijnfrequentie	15kHz - 90kHz
beeldfrequentie	45Hz - 120Hz
ingangssignaal	compositie of gescheiden
uitvoering	in kast of op chassis
standaard foscors	wit, papierwit, groen, oranje, geelgroen

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

Tetraco monitoren worden onder andere toegepast:

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

Tetraco

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

DELIFRENE®

REINIGINGSVLOEISTOFFEN OP BASIS VAN FC 113
(= TRICHOLOORTRIFLUORETHAAN).
ZOWEL PUUR ALS IN DIVERSE MENGSELS
VERKRIJGBAAR. IN VATEN VAN 25, 85 en 300 KG.
VERWIJDERT FLUXRESTEN NA HET SOLDEREN VAN
O.A. PRINTPLATEN.

GALDEN®

PERFLUORINATED FLUIDS

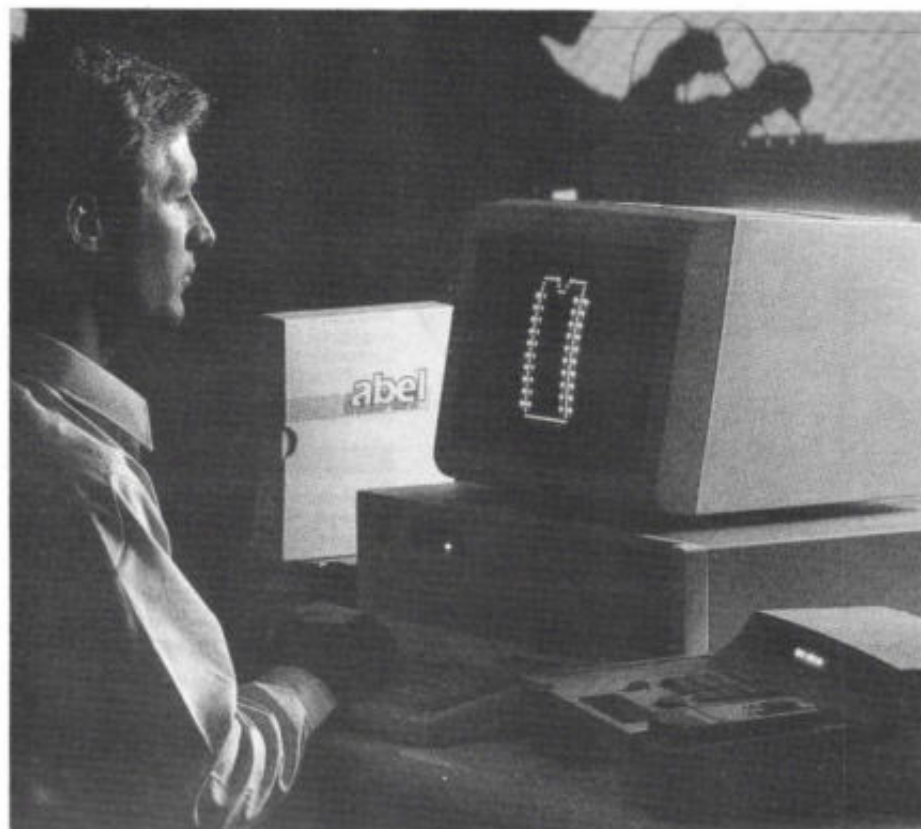
VAPOUR FASE VLOEISTOF VOOR DE BESTE
SOLDEERTECHNIEK BIJ SURFACE MOUNTED
ASSEMBLY. TEMPERATUURBEREIKEN VAN 210,
230 EN 260 GRADEN CELSIUS.

VOOR VERDERE INLICHTINGEN:

A.C.T.

Applied Chemical Technologies
Bozenhoven 102
3641 AH Mijdrecht
tel. 02979 - 82401

CAD en het ontwerpen van IC's



Personal computers steeds vaker toegepast

Volgens het marktonderzoeksbureau Dataquest zal er in de komende jaren een belangrijke omwenteling plaatsvinden in de werkwijze van elektronica-ontwerpers. De meeste elektronische schakelingen (zowel analoog als digitaal) zullen van systeemspecificatie tot IC-ontwerp op werkstations of personal computers worden ontwikkeld, beproefd en in een voor fabricage geschikte code bij de chipfabrikant worden afgeleverd. Gebruiksvriendelijke software stelt de niet in IC-ontwerptechnieken gespecialiseerde elektronica-ontwerper in de gelegenheid zijn schakeling in een IC vast te leggen. CAD biedt de mogelijkheid om snel nieuwe producten in compacte vorm met foutvrije elektronica in relatief kleine series op de markt te brengen. Goedkope en gebruiksvriendelijke ontwerpsystemen zullen ook in toenemende mate gebruikt worden voor ontwerp van schakelingen op printkaart.

Computers worden al geruime tijd gebruikt bij het ontwerpen van elektronische schakelingen. Een bekende toepassing is het ontwerp en berekenen van digitale en analoge filterschakelingen. Het ontwerpen van filters is tamelijk ingewikkeld en er komt nogal wat rekenwerk aan te pas. Toepassing van tabellen en standaardprocedures biedt echter niet theoretisch geschoolde elektronici de mogelijkheid om snel complexe en betrouwbare filters te ontwerpen en te bouwen.

Dezelfde ontwikkeling is gaande voor ontwerp van micro-elektronica-schakelingen. Het 'met de hand' ontwerpen van een IC is een zeer gespecialiseerde aangelegenheid waarbij de ontwerper zowel op de hoogte moet zijn van de fysische eigenschappen van de gebruikte materialen, als een inzicht moet hebben in de functionele eisen die aan een elektronische schakeling worden gesteld. Het elektronisch ontwerp van een IC ligt vast door de geometrische beschrijving

van de materiaalsporen en eilanden die worden gebruikt om een functie te realiseren. Is deze geometrische beschrijving eenmaal goed gedefinieerd, dan hoeft de IC-ontwerper zich niet in detail bezig te houden met de fysische eigenschappen van de halfgeleidermaterialen. Hij ontwerpt een schakelaar door in schema twee lijnen te laten kruisen. De computer zorgt er voor dat maskers correct worden getekend zodat de sporen in het lithografisch proces de juiste afmetingen krijgen om de gedefinieerde functie te realiseren. Deze ontwerpmethode wordt nader uiteengezet in het beroemde boek 'Introduction to VLSI systems' van Mead en Conway.

Bovengenoemde methode biedt goede mogelijkheden voor het automatiseren van het IC-ontwerpproces, maar vereist voor complexe schakelingen nog diepgaande kennis en aanzienlijke inspanningen van de ontwerper.

STAPPEN

Het vastleggen van de layout van een schakeling is slechts een van de taken die moeten worden uitgevoerd in het ontwerp-proces. Dit proces omvat globaal de volgende stappen:

- definitie van de functionele eigenschappen van een schakeling;
- vastlegging van de functies in een schema waarin de basiscomponenten, zoals poorten, verbindingen, versterkelementen enz. zijn opgenomen ('schematic capture');
- beproeven van de functionele werking van het ontwerp;
- vertaling van schema naar layout-beschrijving;
- testen op juistheid met betrekking tot elektrische fouten, timing, voeding;
- vertaling naar layout voor toepassing in een bepaald proces;
- testen op ontwerpregels;
- maskerfabricage;
- realisatie;
- beproeving.

Door de complexiteit van schakelingen wordt testbaarheid als een essentieel onderdeel van het ontwerp beschouwd. In huidige ontwerpsystemen kunnen de stappen vanaf c. worden uitgevoerd door de computer en vanaf b. met de computer.

SPECIFIEKE SCHAKELINGEN

Speciaal voor de klant ontworpen IC's staan bekend als Application Specific Integrated Circuits (ASIC's). Deze groep componenten is weer te verdelen in:

- volledig specifieke schakelingen (full-custom chips), doorgaans complexe chips waarbij optimaal gebruik van de chipoppervlakte belangrijk is. Ontwerpkosten zijn hoog. Gespecialiseerde kennis is noodzakelijk;
- semi-specifieke schakelingen (semi-custom chips). Hierbij is de chip opgebouwd uit standaardelementen. De

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

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

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

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

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

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



AD7549 **NEW**
Model AD7549

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

AD7225 **NEW**
Model AD7225

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

AD7528 **Model AD7528**

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

AD7226 **Model AD7226**

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

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

ontwerper heeft de vrijheid om verbindingen tussen de standaardelementen te bepalen en kan zo verschillende functies op de chip realiseren.

De gedeeltelijk specifieke chips zijn weer onderverdeeld in:

a. *Gate-arrays* (poortmatrices). Hierin bestaan de basiselementen bijvoorbeeld uit identieke NEN-poorten, gedefinieerd in een vaste layout. De ontwerper definieert de verbindingen tussen de standaardcomponenten en deze worden in een of meer lagen geleidende sporen op de chip aangebracht.

b. *Standaardcellen* (modulen). De basiselementen bestaan uit verschillende functionele schakelingen die in een bibliotheek zijn opgeslagen. Veel voorkomende bibliotheekschakelingen zijn bijvoorbeeld: RAM, ROM, optellers, I/O-schakelingen, schuifregisters, D/A- en A/D-schakelingen.

Ook analoge schakelingen zijn in bibliotheken beschikbaar. De ontwerper plaatst de cellen in het chipontwerp en definieert de verbindingen tussen de cellen. De schakelingen zijn beproefde en al vaak gerealiseerde schakelingen. De complexiteit van cellen varieert van standaard MSI-schakelingen tot complete microprocessoren.

c. Een derde mogelijkheid in semi-specifieke technologie wordt gevormd door de *Programmable Logic Devices* (PLD's). Dit zijn bijvoorbeeld chips met velden met standaard EN- en OF-schakelingen. Digitale combinatorische schakelingen kunnen door de klant worden gerealiseerd door de in de fabriek aangebrachte verbindingen te verwijderen.

Andere door de klant te programmeren chips zijn de (Erasable) Programmable Read Only Memories. Ook hiermee kunnen combinatorische functies worden samengesteld. De complexiteit van PLD's is doorgaans lager dan bijvoorbeeld van gate-arrays, hoewel momenteel zeer snelle en complexe PLD-schakelingen worden aangeboden. Ook voor het ontwerpen van semi-specifieke schakelingen in PLD's zijn softwarepakketten voor personal computers beschikbaar.

WERKSTATIONS

Ontwerpsystemen voor volledig specifieke schakelingen worden o.a. gebruikt door fabrikanten van standaard-IC's en bedrijven en instellingen die zelf geavanceerde schakelingen gebruiken.

Een aantrekkelijke optie voor niet-gespecialiseerde ontwerpers is het gebruik van ontwerpbibliotheken. Deze zijn beschikbaar in softwarepakketten die o.a. kunnen worden gebruikt op IBM-PC's. Hiermee kan op logisch niveau een schema van de gewenste schakeling gemaakt worden. Elementen in deze schakeling zijn meestal componenten die al vele malen in micro-elektronische schakeling zijn gerealiseerd.



Texas Instruments levert bijvoorbeeld een IBM-PC-bibliotheek die bestaat uit Texas Instruments' standaard componenten uit de SN-serie. In plaats van het ontwerpen van een schakeling op een 'breadboard' wordt de schakeling nu op een microcomputer ontworpen en getest. Werkt het ontwerp in simulatie naar tevredenheid, dan kan het bij de fabrikant voor realisatie als IC worden aangeboden.

Deze PC-ontwerpsystemen zijn ook zeer geschikt voor het ontwerpen van schakelingen die later in discrete componenten worden uitgevoerd.

De prijs van eenvoudige ontwerpsystemen ligt momenteel beneden de \$10.000. Voorbeelden van dit soort IBM-PC-systemen zijn *P-CAD* en *FutureNet*.

DIENSTVERLENING

Ondanks aanzienlijke verliezen in de halfgeleiderindustrie is de ASIC-markt bloeiend. Meer dan 80 bedrijven leveren ASIC-producten in Amerika. De ASIC-ontwerpbureaus onderhouden vaak nauwe betrekkingen met ASIC-leveranciers. Zij ondersteunen de klant bij het genereren van de maskers voor de IC-productie. Diensten variëren van verwerking van functionele ontwerpen tot het verhuren van ontwerpstations. De prijs van ontwerpdiensten hangt af van het soort IC en de minimale productieafname. Het bedrijf *Custom Silicon* rekent bijvoorbeeld \$12.000 eenmalige kosten voor gate-arrays bij een afname van minstens 1000 stuks en \$25.000 voor cel-ontwerpen bij een minimale afname van 2500 stuks.

Computerfabrikanten (zoals IBM) beschikken vaak over eigen geavanceerde software voor VLSI-ontwerp. Diverse gespecialiseerde ontwerpbureaus die voor klanten VLSI-schakelingen ontwerpen beschikken over grote ontwerpssystemen. Leveranciers van systemen voor volledig specifiek ontwerp (werkstations inclusief software) zijn bijv. *Daisy*, *Mentor Graphics*

en *Valid Logic Systems*.

Voor bedrijven die kleinere series van niet al te complexe chips nodig hebben is realisatie in een ASIC wellicht economisch aantrekkelijk. Micro-elektronica-bedrijven zoals *AMI*, *California Devices*, *Motorola*, *RCA* en *LSI Logic* produceren gate-array-chips voor ASIC-klanten.

Ter ondersteuning van de ASIC-klanten, worden faciliteiten ter beschikking gesteld die het ontwerpproces ondersteunen. Dit kan bestaan uit informatie over procesparameters die in de ontwerpsoftware kan worden gebruikt. Dit soort informatie is bijvoorbeeld in gegevensbestanden beschikbaar op de 'Gate Master', een werkstation van *Daisy* dat speciaal is bedoeld voor het ontwerpen van gate-array schakelingen.

Zowel ontwerpsoftware als technische assistentie wordt aangeboden. *VLSI Technology Inc.* is een van de bedrijven die (internationale) ontwerpcentra hebben gevestigd voor hulp aan de klant bij het ontwerpen van een schakeling. In deze centra kan men onder meer tijd huren op een werkstation dat is geprogrammeerd voor optimaal ontwerp voor de gate-arrays van *VLSI Technology Inc.* Ontwerpen worden bij het bedrijf getest op mogelijke overtredingen van de ontwerpregels.

OVERWEGINGEN

Automatische uitvoering van alle ontwerp-taken, zoals analyse van het functionele ontwerp, optimalisering van de layout en simulatie, vereisen nog vrij dure apparatuur en software.

De beslissing voor een bedrijf om zelf systemen in IC-realiseerbare vorm te gaan ontwerpen, is – naast technische en economische overwegingen – afhankelijk van verschillende factoren.

Indien geen enkele expertise met CAD aanwezig is en het aantal nieuwe ontwerpen zeer gering is, is het aantrekkelijker om een ontwerpbureau in te schakelen. Indien regelmatig elektronische schakelingen worden ontworpen en getest, wordt aanschaf van een ontwerpsysteem voor eigen gebruik aantrekkelijk.

Een overweging die eveneens een rol kan spelen bij de keuze van een realisatie is de tijd die het kost om de schakeling te ontwerpen en te realiseren (de zogenaamde 'turn-around'-tijd).

De turn-around-tijd van gate-arrays is doorgaans korter (4...6 weken van layout tot prototype) dan van standaardcellen (6...10 weken).

Het ontwerpen met PLD's neemt veel minder tijd in beslag. Het bedrijf *Data I/O* brengt bijvoorbeeld een 'Personal Silicon Foundry' op de markt waarmee in zeer korte tijd PLD-schakelingen m.b.v. een IBM PC kunnen worden ontworpen, geprogrammeerd en beproefd.

Rodney Smith van *Altera Corporation* ▸

seeQ

Veelzijdig in EEROM's

16K (2K x 8) versies

Device Type	Features						
	21 Volt Operation	5 Volt Operation	Latches Only	Latches and Timers	Access Time Faster Than 350 ns	Write Time Faster Than 10 ms	Endurance Higher Than 10,000 Cycles
SEEQ 53B13	X	X	X		X	X	
SEEQ 2816A	X	X		X	X	X	
SEEQ 5516A	X	X		X	X	X	X
SEEQ 2817A		X		X	X	X	
SEEQ 5517A		X		X	X	X	X

64K (8K x 8) versies

52B33 (met latches)

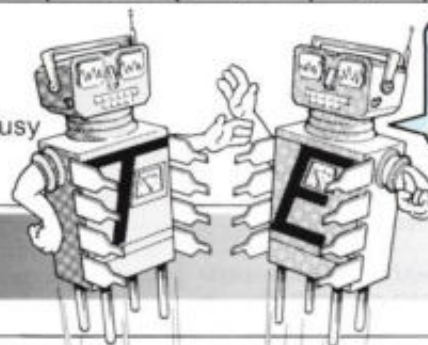
28C64 (met latches, timer en pin 1 = ready/busy)

Wist jij dat deze ook uit voorraad leverbaar zijn?

TECHMATION

ELECTRONICS B.V.

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



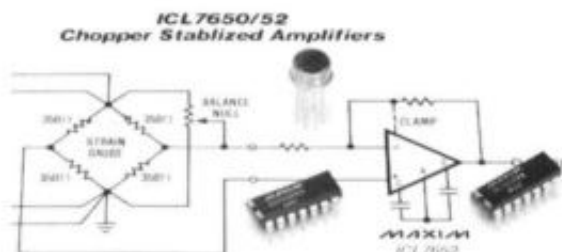
MAXIM

CMOS data acquisitie componenten

MAXIM produkten omvatten verbeterde direkte vervangers voor analoge CMOS schakelingen uit de programma's van INTERSIL en TELEDYNE

Maxim levert:

- A/D converters incl. display drivers
- CMOS operationele versterkers
- Display drivers/counters
- Power supply schakelingen
- Timer/counter schakelingen

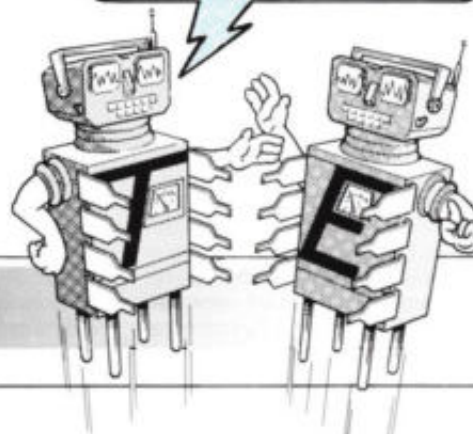


Dit pakket maakt het analoge componenten-programma van Techmation Electronics helemaal compleet!

TECHMATION

ELECTRONICS B.V.

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



voorspelt dat in de toekomst door de gebruiker te configureren logica een groot deel van de markt van gate-arrays en standaardcellen zal overnemen.

Met naar verwachting meer dan 84.000 verschillende ASIC-ontwerpen per jaar in 1990 zal een grote druk ontstaan op 'foundry'-faciliteiten.

Meer dan 84.000 ontwerpen per jaar betekent bijna 250 ontwerpen per dag, 7 dagen per week, terwijl zelfs de allergrootste firma's maximaal 5 ontwerpen per dag kunnen afhandelen volgens Smith. Zeker bij kleinere volumes zullen door de gebruiker te configureren schakelingen veel goedkoper zijn.

EXPERTSYSTEMEN EN SILICON COMPILERS

Het ontwerpen van geïntegreerde schakelingen bestaat voor een groot deel uit routines. Een klein deel van de ontwerpprocedures bestaat uit beslissingen die niet in een algoritme kunnen worden opgenomen of (in computer-tijd) zeer tijdrovend zijn.

Een voorbeeld hiervan is het 'routing'-probleem, waarbij op een chip (of een printkaart) verbindingen moeten worden gelegd. Vooral het leggen van de laatste verbindingen, waarbij al een groot aantal sporen aanwezig is, is een zeer tijdrovend probleem. In dit geval is de menselijke ontwerper vaak superieur aan het gecomputeriseerde ontwerpsysteem.

Dergelijke problemen maken het noodzakelijk dat er of zeer krachtige computers of gespecialiseerde ontwerpers worden ingeschakeld.

Tijdens de in 1985 gehouden Design Automation Conference werden presentaties gegeven over expertsystemen die assistentie verlenen bij deze aspecten van het ontwerpen van IC's.

Weaver is een expertsysteem, ontwikkeld door de Carnegie Mellon University voor hulp bij routing-problemen. Weaver bevat een verzameling van expertprogramma's, die ieder vanuit een eigen optiek de routing optimaliseren.

Een ander gebied waar expertsystemen hun nut bewijzen is in de testbaarheid van ontwerpen. De huidige schakelingen zijn dermate complex dat het niet mogelijk is het ontwerp uitputtend te testen. Volstaan moet worden met een aantal beproevingen die het aannemelijk maken dat het ontwerp in de meeste gevallen doet wat het moet doen. In het ontwerp kunnen daartoe elementen worden ingevoerd, die niet direct functioneel nuttig zijn, maar die de testbaarheid van het ontwerp verbeteren.

Voorspeld wordt dat expertsystemen op de markt zullen komen die een keuze kunnen maken uit een gewenste ontwerpstyl (gericht bijv. op snelheid van de schakeling of efficiënt gebruik van de oppervlakte of testbaarheid van een ontwerp).

Ze sterk in de belangstelling staan de 'silicon compilers'. Een compiler zet een programma, dat is geschreven in een hogere programmeertaal, om in een door een computer uit te voeren machinetaal.

Een silicon compiler is een programma dat de functionele beschrijving van een schakeling omzet in een beschrijving van de maskers van een (in silicium) realiseerbare schakeling. Met name ASIC-fabrikanten tonen grote belangstelling voor silicon compilers aangezien deze software de ontwerpcapaciteiten voor ASIC's bij hun potentiële klanten aanzienlijk zal vergroten. De belangstelling voor silicon compilers is groot en er zijn ook diverse producten op de markt zoals *Genesis* van *Silicon Compilers* en *Metasyn* van *Metalogic Inc.*

Silicon compilers hebben hun bruikbaarheid inmiddels bewezen. Zo is de *Microvax Datapad*-chip met behulp van een *SCI* silicon compiler ontworpen.

Voorlopig lijken vooral gespecialiseerde ontwerpers silicon compilers te gebruiken om hun ontwerpen te optimaliseren.

De verwachting is echter dat dergelijke compilers in toenemende mate op goedkope werkstations voor systeemontwerpers zullen verschijnen.

ONAFHANKELIJK

Een belangrijke rol bij het ontwerpproces speelt de uiteindelijke realisatie van de schakelingen. Dikwijls wordt gekozen voor een bepaalde fabrikant die zijn procesparameters in de vorm van een gegevensbestand ter beschikking stelt, waarmee de ontwerper rekening moet houden.

Het zou uiteraard voor de gebruikers veel eenvoudiger zijn om een proces-onafhankelijk ontwerp te produceren, dat vervolgens weer vertaald kan worden naar de maskers voor een specifieke 'foundry'. Een internationale standaard die momenteel wordt ontwikkeld voor (proces-onafhankelijke) beschrijving van schakelingen is het *Electronic Design Interchange For-*

mat (EDIF). De *Caltech Intermediate Form (CIF)* is een wat oudere interface-standaard.

Hardware Description Languages (HDL's) kunnen worden gebruikt om ontwerpen vast te leggen.

Talen zoals *FHDL* en *Layla* worden gebruikt om ontwerpen functioneel of in layout te beschrijven. Een Hardware Description Language kan worden gebruikt in combinatie met een Silicon Compiler.

De beschrijvingstaal VHDL, ontwikkeld in het VHSIC-programma, is kandidaat voor standaard Hardware Description Language (HDL).

ANALOOG

In dit artikel is voornamelijk aandacht besteed aan het ontwerpen van digitale schakelingen.

Analoge schakelingen vormen echter eveneens een belangrijk onderdeel van elektronische systemen.

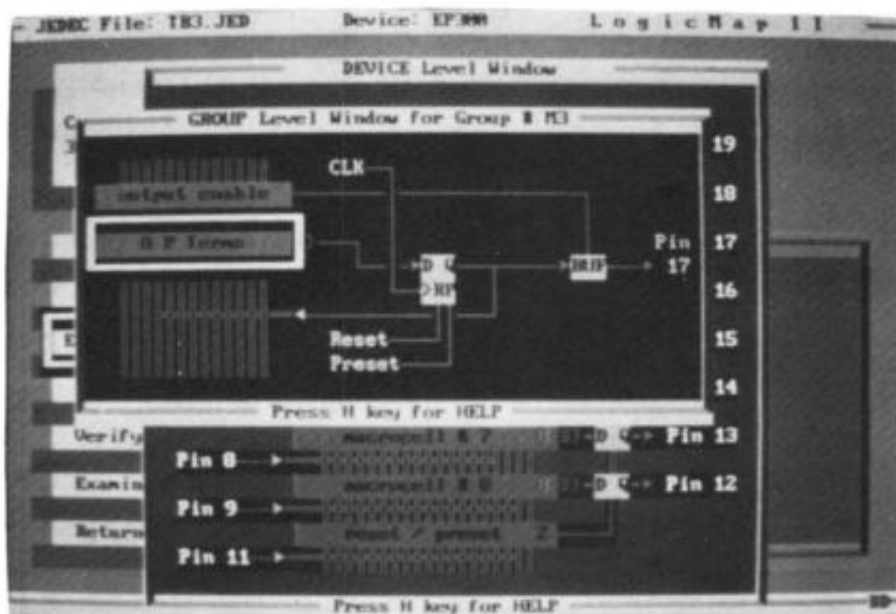
Diverse hybride IC's verschijnen op de markt die zowel digitale als analoge schakelingen bevatten.

Het ontwerpen van analoge IC's verschilt echter aanzienlijk van ontwerp van digitale IC's.

Een complexe digitale schakeling bevat duizenden poorten terwijl een geavanceerde analoge schakeling hooguit 100 tot 200 componenten bevat.

Het ontwerp per component in analoge schakelingen is echter veel kritischer. Een versterker op een IC wordt gekarakteriseerd door vele parameters. Variaties in deze parameters moeten worden voorspeld en de invloed ervan op het totale circuit moet kunnen worden getest. In toenemende mate verschijnen ook automatische gebruiksvriendelijke hulpmiddelen, zoals celbibliotheken, voor analoge IC-ontwerpers op de markt.

(Bron: *Technieus Washington*, Uitgave van het ministerie van Economische Zaken)



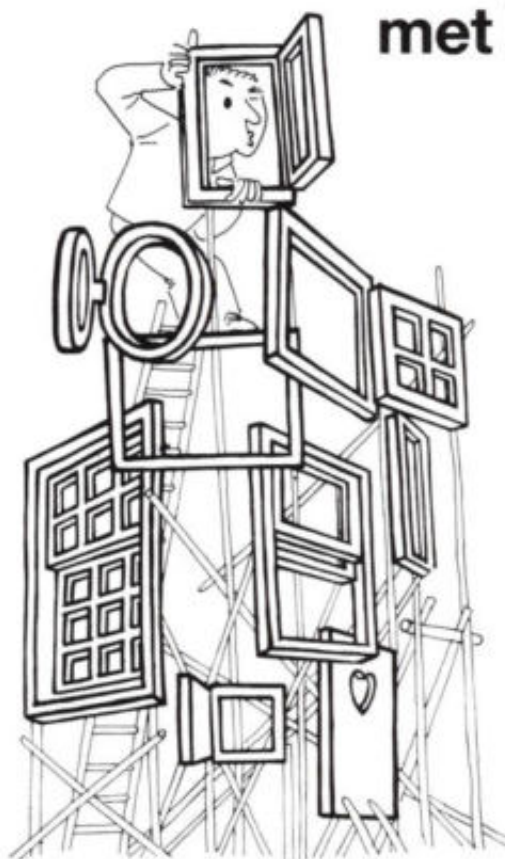
industriële naamplaten

nenafa

BV NEDERLANDSCHE NAAMPLATENFABRIEK

3800AH AMERSFOORT HOLLAND POSTBUS 328 TEL. 033.16746 TX 79439

- **indikatief**
- **informatief**
- **instructief**
- **dekoratief**
- **operationeel**



met het juiste venster "



" goed bekeken!

HIGH SPEED GRAPHIC PROCESSOR

- More then 1 Million pixels/second
- 35.000 vectors/second
- 5.000 charactors/second
- On-board high level instruction set
- On-board loop-up table (256 out of 262 K)
- 640 x 480 x 8 resolution

- PG-640 for IBM PC, XT and AT (and compatibles)
- QG-640 for DEC's Q-bus
- VG-640 for VME-bus
- SX-900 for Multibus

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

printed circuit board assemblage

handmatig
semi-automatisch
vol-automatisch
met behulp van de
volgende machines:

NC gestuurde boormachines, Excellon
sequencers, Universal
automatic inserters, Universal
dip-inserters, Ami-star
golfsoldeerbad

automatische testeenheden
op H.P. basis
eindassemblage
engineeringsondersteuning bij
ontwerp en produktierijp maken
van uw projecten



CIRCUIT TECHNOLOGY BV

postbus 73, 2410 AB Bodegraven, telefoon 01726-13662

Professionele printontwerpen zonder speciale apparatuur

Auto-Router II voor Apple II en IBM PC

Wie de advertenties in vaktijdschriften bekijkt, vindt daarin steeds vaker goedkope layout-programmatuur voor PC's. Helaas is het op basis van deze advertenties nauwelijks te beoordelen of deze programmatuur voldoet aan de eisen van de professionele gebruiker. Sinds kort is er onder de benaming Auto-Router II een programmatuurpakket op de markt, dat ondanks zijn lage prijs resultaten geeft, die in vele opzichten het predikaat „professioneel” verdienen.

Het programmatuurpakket *Auto-Router II* is via *Franzis-Software-Service (BRD)* leverbaar voor *MS-DOS*-computers en *Apple II* (onder *CP/M*). Het pakket is geschikt voor het ontvlechten van tweezijdige printkaarten met een maximale oppervlakte van een dubbele Eurokaart (voor *Apple II* een enkele Eurokaart). De printkaart mag langer zijn, mits de breedte overeenkomstig kleiner is.

GEEN SPECIALE APPARATUUR

Opdat de lage prijs van het pakket (DM 600 + MwSt.) ook zin heeft, heeft *Auto-Router II* geen speciale apparatuur nodig, zoals een digitaliseertafel of „muis”. De invoer vindt plaats via lijsten. Wat op het eerste gezicht een bedenkelijk compromis lijkt, ontpopt zich achteraf als een verstandige zet. Een component- en verbindingslijst, waarin de invoergegevens van het programma worden opgeborgen, heeft men toch nodig voor de documentatie. Daarmee bespaart men zich het werk van een dubbele invoer.

Zelfs een plotter is geen uitdrukkelijke voorwaarde, omdat men het berekende printontwerp ook met behulp van een matrixprinter kan afdrukken. Natuurlijk is dit maar een noodoplossing, want zonder plotter kan men geen gebruik maken van enkele essentiële eigenschappen van het programma. *Auto-Router II* genereert namelijk direct te gebruiken printontwerpen op een gewenste schaal en houdt zelf rekening met de tekenmogelijkheden van de plotter. De gegevens van gangbare plotters en printers zijn reeds in de programmatuur geïnstalleerd. De gegevens van minder gebruikelijke typen kan men zelf met behulp van een installatieprogramma vastleggen.

Naast printontwerpen voor de component- en soldeerzijde levert het programmatuurpakket:

- de plaatsingsplattegrond van de componenten;
- het boorpatroon;
- een tekening van het soldeermasker;
- een tekening van geblokkeerde vlakken;
- een rechtlijnige „kriskras”-representatie van alle elektrische verbindingen (zie uitleg verderop);
- een rasterontwerp.

Naar wens kunnen verschillende van deze tekeningen op de plotter tot één tekening worden samengevoegd.

INVOERGEGEVENS IN LIJSTEN

Voor het berekenen van een printontwerp heeft *Auto-Router II* tenminste twee lijsten nodig: een componentenlijst (links op het scherm) en een verbindingslijst. Het gaat hierbij om tekstbestanden die men met een standaard-editor of de 'Wordstar'-achtige, geïntegreerde teksteditor kan opbouwen. Wil men aanvullend bepaalde gebieden van de printkaart voor printsporen blokkeren of printsporen vooraf aanbrengen (ook dikke printbanen zijn mogelijk), dan gebeurt dit in twee extra lijsten.

In de componentenlijst staat bij elke component een benaming (bijvoorbeeld DIL14), die terug is te vinden in de (meegeleverde) macrobibliotheek. Daarin zijn onder deze namen de aansluitvolgorde van de component, de aansluitbenamingen evenals het symbool en het opschrift voor de plaatsingsplattegrond gedefinieerd. Deze macrobibliotheek is eveneens voorhanden als tekstbestand en kan door de gebruiker met eigen componenten worden uitgebreid.

16-KByte-CMOS-Speicher

;;Steckerleiste:

st1 vg64s 3 7 1

;;Speicherfeld:

ic1 dil24 68 10 1 6116

ic2 dil24 68 25 1 6116

ic3 dil24 68 40 1 6116

ic4 dil24 68 55 1 6116

ic5 dil24 40 55 1 6116

ic6 dil24 40 40 1 6116

ic7 dil24 40 25 1 6116

ic8 dil24 40 10 1 6116

;;Datenbus-Puffer:

ic9 dil20 30 49 2 74LS245

;;Adress-Decoder:

ic10 dil16 24 30 4 74LS138

Fig. 1. Voorbeeld van een componentenlijst. Regels die beginnen met een „;;” zijn commentaren. Definitieregels beginnen met de symbolische naam van de component, gevolgd door een macronaam. Daarachter komen de x- en y-coördinaten, waarmee men de positie op de printkaart vastlegt en een rotatiewaarde, waarmee men de richting van de component vastlegt. Aan het einde staat een opmerking, bijvoorbeeld de type-aanduiding van een IC.

In de verbindingslijst moeten de afzonderlijke verbindingen worden ingeboekt. Voor elk printspoor is daarbij maar één definitie nodig. De invoer is niet moeilijk, doordat bussen zich bijzonder eenvoudig laten beschrijven. Zo betekent de regel: „IC1...8 24”, dat de aansluitpennen nr. 24 van IC1 ... IC8 met elkaar moeten worden verbonden.

VERBAZINGWEKKEND SNEL

Wie printontwerpen wil maken met behulp van een PC moet op de koop toe nemen, dat hij de plaatsing van de componenten zelf moet doen. Bij de huidige systemen is dit nog teveel gevraagd. Dit is echter geen groot probleem, omdat in de meeste gevallen uit het schema al een zinvolle ordening volgt. Desondanks moet men de mogelijkheid hebben, de plaatsing diverse malen te corrigeren. Hier speelt natuurlijk de snelheid van het layout-programma een beslissende rol, omdat men in de industrie niet dagenlang kan wachten op het eindresultaat. Als gevolg van een uitgekiend algoritme is *Auto-Router II* verbazingwekkend snel. Bijvoorbeeld het printontwerp, weergegeven in afb. 2, is op een normale IBM PC (zonder RAM-floppy en harddisk) in minder dan 15 minuten klaar. *Apple II* heeft hiervoor 53 minuten nodig. Een ontvlechting van 100% werd in de eerste slag bereikt.

Lukt het niet direct zo goed, dan levert▷

MCS96



DE KOMPLETE MICROCONTROLLER OPLOSSING

De beste microcontroller oplossing voor Uw ontwerp wordt niet alleen bepaald door de beschikbare componenten. Even belangrijk zijn de beschikbare ontwikkelingsgereedschappen, de doorgroeimogelijkheden en prijs.

Intel biedt nu zo'n complete oplossing: de sterkst geïntegreerde microcontroller in de industrie is **NU** beschikbaar met volledige ondersteuning.

Funktionaliteit

De MCS96 familie bestaat uit EPROM, ROM en ROM-less single chip microcontrollers, die U in staat stellen om goedkope snelle systemen te realiseren.

Het hart van de 8096 is een krachtige 16-bits processor met een flexibele register-to-register architectuur. De 232 bytes on-chip RAM zijn vrij configureerbaar als 8- of 16-bits registers. Deze structuur geeft voordelen als snelle rekenkundige bewerkingen door het ontbreken van de accumulator 'bottleneck' en snelle interrupt response tijden, doordat tijdrovende 'save' acties tot het verleden behoren. Het interne codegeheugen van deze microcontroller wordt gevormd door 8 kbytes ROM of EPROM.

Het unieke ingebouwde 'High-speed I/O sub-system' maakt het mogelijk om met een resolutie van 2 mikrosekunden meerdere asynchrone gebeurtenissen gelijktijdig te registreren en te activeren.

Tevens zal in veel ontwerpen bespaard kunnen worden op de ontwerp- en componentenkosten door de ingebouwde 10-bit A/D converter met sample-and-hold voor 8 analoge kanalen.

Gebruikersgemak

Door de 3-operand instructieset kan de code snel, efficiënt en compact worden geschreven. In software kan gekozen worden voor een 8- of 16-bit brede bus met 0 tot 3 waitstates. Hierdoor is een grote variëteit aan externe geheugens toepasbaar. Voor de behuizing is naast de konventionele DIP nu ook een PLCC behuizing voor oppervlaktmontage beschikbaar. In beide behuizingen zijn ook EPROM versies te verkrijgen voor prototypes en kleinere series.

U kunt ook rekenen op de volledige ondersteuning van Intel: application engineering, system engineering, workshops en prima ontwikkel gereedschappen. De VLSI96 In-Circuit Emulator geeft optimale real-time debug mogelijkheden door het gebruik van een speciale versie van de 8096 chip met geïntegreerde debug faciliteiten. Deze emulator kan gebruikt worden samen met de Serie III of IV, maar ook met IBM PC XT of AT. Tevens zijn ook beschikbaar een goedkope single-board emulator en software pakketten zoals Assembler, compiler en een real-time operating system.

Hoge prestatie, lage prijs

De huidige volume prijs voor de N8096BH in PLCC behuizing is minder dan \$ 10,00.

Als U nog even denkt aan de 'Learning-curve' prijsontwikkeling van andere succesvolle microcontrollers zoals de MCS48 en MCS51, dan zult U er van overtuigd zijn dat de zich snel uitbreidende MCS96 familie U de komende jaren de beste prijs/prestatie verhouding blijft bieden.

Als U een nieuw ontwerp voor een snel real-time systeem overweegt, denk dan aan de MCS96 familie.

BON

Informeer mij over de MCS96 familie

Naam : _____
Bedrijf : _____
Afdeling : _____
Adres : _____
Postcode : _____
Plaats : _____
Telefoon : _____

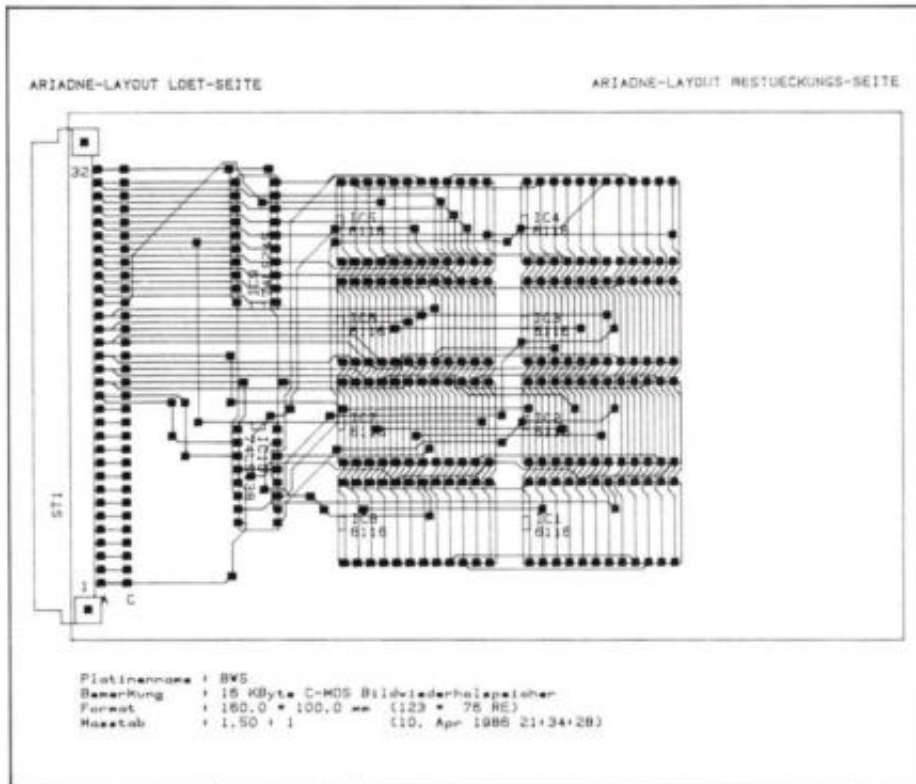
Bon naar Intel Semiconductor (Ned) B.V.
Antwoordnummer 3240, 3000 BW Rotterdam
Een postzegel is niet nodig.

☐ Intel Semiconductor
(Ned) B.V.
ROTTERDAM
010-4212377

☐ Intel Corporation S.A.
BRUSSEL
02-6610711

☐ Koning en Hartman
Elektrotechniek BV
DELFT
015-609906

☐ Inelco N.V.
BRUSSEL
2-2160160



Afb. 2. Voor het printontwerp van dit beeldherhalingsgeheugen heeft Auto-Router II op een IBM PC minder dan 15 minuten nodig. De bijbehorende componentenlijst is weergegeven in fig. 1; de verbindinglijst is in totaal 43 regels lang.

Auto-Router II in de vorm van een rechtlijnige „kriskras“-tekening een nuttig hulpmiddel: hierin worden alle verbindingen als rechte lijnen weergegeven. Kritische plaatsen, waar de ontvlechting moeilijk zou kunnen worden, herkent men in deze tekening direct.

ONTVLECHTINGSRESULTAAT

Wat helpt een comfortabele invoer, als het ontvlechtingsresultaat armzalig is? Veel layout-programmatuur gedraagt zich zodanig, dat men aan de printkaart direct zijn

„herkomst“ kan zien. Helaas uit zich dit vaak in vele niet gevonden printsporen. Als de 'router' al in de aanvangsfase de kortste weg onmogelijk maakt, heeft hij later geen kans meer deze fout glad te strijken. Auto-Router II gaat daarom met zijn meertraps algoritme te werk als een slimme 'layoutter'.

Eerst zoekt hij alle verbindingen die direct of met een geringe afwijking van de hoofdrichtingen zijn te vinden. Daarbij houdt hij zich aan de beide voorkeurrechtigheden, die

voor soldeer- en componentzijde verschillend zijn. Daarna legt hij leidingen die zich uit rechte of bij benadering rechte gedeelten laten samenstellen. Wat dan nog overblijft, wordt met behulp van het Lee-algoritme gelegd, een algoritme dat de weg altijd vindt, mits deze bestaat.

Deze manier van werken zorgt ervoor, dat bussen net zo worden gelegd als de mens het zou doen. Een voorbeeld daarvan is te zien in afb. 2. Bussen zijn in het bijzonder een goede test voor layout-programmatuur: belangrijker nog dan een geriefelijke invoer is, dat hier de printsporen optimaal worden neergelegd. Een ander voordeel van deze meertraps algoritme bestaat daarin, dat de verbindingen in fasen worden gezocht. Indien de ontvlechting niet voor 100% lukt, dan ontbreken niet meteen hele verbindingen, maar in het algemeen slechts kleine gedeelten daarvan.

Elegant hebben de ontwikkelaars van Auto-Router II het probleem van de vooraf gedefinieerde printbanen opgelost: de daarvoor op te bouwen lijst (bestand) heeft hetzelfde formaat als het bestand van de plot-instructies die het programma na de berekeningsgang aflevert. Daardoor is het mogelijk een berekeningsgang door te voeren en het resultaat – eventueel met een kleine verandering – als voorgedefinieerde printsporen opnieuw te gebruiken. Omdat de wegen van deze printsporen niet opnieuw hoeven te worden berekend, wordt daardoor natuurlijk de rekentijd van de nieuwe layout-berekening korter.

Auto-Router II beperkt noch het aantal componenten, noch het aantal printsporen. Alleen het geheugen van de computer bepaalt de maximumgrens. Omdat echter de geheugenbehoefte niet cumulatief is, doch slechts afhankelijk van de weg van de langste verbinding, kunnen zelfs met Apple II de omvangrijkste schakelingen worden ontwikkeld. □

Computer-actiecentrum op Firato '86

AMSTERDAM – Op de Firato 86 in de RAI te Amsterdam wordt dit jaar een Computer Actiecentrum ingericht. Van vrijdag 29 augustus tot en met zondag 7 september laten toonaangevende leveranciers van home computers, randapparatuur en software in dit actiecentrum hun nieuwste producten zien. Het actiecentrum krijgt een plaatsje in de Amstelhal van het Europacomplex.

Home computers zijn een logisch onderdeel van de internationale tentoonstelling van geluid, beeld en muziek. In eerste instantie omdat de verkooppunten gelijk zijn aan die van geluids- en beeldapparatuur, maar ook omdat programma-

tuur voor hobbycomputers de laatste tijd vaak wordt verzonden via speciale PTT Viditeldiensten en radioprogramma's, zoals NOS-HobbyScoop.

Thuiscomputers verheugen zich nog steeds en een groeiende belangstelling. Dit enthousiasme bij het publiek wordt vooral ingegeven door het grote aanbod van software.

Daarnaast wordt de homecomputer ook vaak gezien als een voorbereiding op het gebruik van meer zakelijke computers.

De Firato 86 is dagelijks geopend van 10 tot 17 uur en op weekdagen van 19 tot 22 uur. De entreeprijs is vastgesteld op f 12,50 per persoon, wie alleen 's avonds naar de Firato komt, betaalt 10 gulden.

Post-HTS-cursus IC-ontwerptechniek

DEN HAAG – HTS-ers die zich bezighouden met het ontwerpen van analoge en digitale elektronische systemen en schakelingen, kunnen hun kennis op dit gebied sterk uitbreiden. De avond HTS te 's Gravenhage geeft een PHTO (Post Hoger Technisch Onderwijs)-cursus waarin het systematisch ontwerpen – van probleemspecificatie tot en met realisatie – uitvoering aan de orde komt.

Een systematische ontwerp methode voor analoge en digitale elektronica, gebaseerd op de jongste ontwikkelingen binnen dit vakgebied, maakt het vaak ongrijpbare ontwerpproces planbaar. Om deze re-

den moet deze ontwerptechniek als onmisbaar worden beschouwd voor de moderne elektronicus.

De systematische ontwerptechniek maakt deel uit van de PHTO-cursus „IC's ontwerpen en toepassen“. Deze cursus wordt het komende studiejaar (start 25 augustus 1986) gegeven aan de Avond-HTS te 's Gravenhage. In het afgelopen studiejaar verzorgde de Avond HTS deze cursus zowel „in eigen huis“ als bij Philips Nijmegen, waar jonge HTS-ers opgeleid werden tot IC-ontwerpers.

Inf.: Avond HTS, Wegastraat 60, 2516 AP 's Gravenhage (070) 470067.

ELEKTRONIKA 2000®

HIGH-TECH

LOW-BUDGET

ZOMERAANBIEDING
1986, GELDIG T/M EIND
AUGUSTUS EN... ZOLANG
DE VOORRAAD STREKT!

Indien niet anders aangegeven
prijzen exclusief BTW. Wegens
drukke en vakanties lever geen
telefonische info over deze aan-
biedingen. Al onze databoeken
liggen gratis ter inzage. Tel.
bestellingen blijven mogelijk.

OPPERVLAKTE MONTAGE

Componenten (SMD's)

Uit voorraad 4000/HC/LS standaard series +
lineaire IC's, diodes, brugcellen, transistoren,
FET's. Tevens passieve componenten. Nieuw
zijn: spoeltjes, potkernen, LED's.

Vraag de voorraad/leveringsoverzichten aan:
SMD-1: Digitale IC families, Interface, LSI, Li-
near, Kristal osc. modules.

SMD-2: Discrete halfgeleiders: Transistoren,
Diodes, Opto-Couplers.

SMD-3: Passieve onderdelen, mechanisch ma-
teriaal.

Per stuk f 7,00. Samen voor f 12,50 incl. verzendkosten en BTW.

Assemblage apparatuur (SMA)

Van Heeb en Cossy hebben wij de apparatuur voor
prototype-ontwikkeling en seriebouw. Montage-
tafel, dispenser en reflowoven samen vanaf
f 30.000,00.

Vraag uitgebreide documentatie inclusief prijzen
en huurkosten en BTW.

Reparatie-tools

Handzame low-cost (de-)soldeerapparatuur voor
snelle SMD-reparatie. Ook handige testpennen,
testsockets voor SO-behuizingen en meetprobes
uit voorraad leverbaar.

Vraag de documentatie over economisch repareren.

Documentatie

In een Speciale Editie deel 1 en 2 uit onze serie
INFO BROCHURES beschrijven wij het „Ontwerpen
van printlayouts voor SMD's" en de „Productie
van Elektronika in SMA".

Vraag ze aan, samen met proefprint met 6
SMD's voor f 12,50 incl. BTW en verzendkosten.

TOPKLASSE IC's

NMOS EPROM's 250 nS:

2732	4K x 8 bit	f 12,50
2764	8K x 8 bit	f 7,50
27128	16K x 8 bit	f 9,90
27256	32K x 8 bit	f 13,40
27512	64K x 8 bit	f 68,80

CMOS EPROM's 250 nS:

27C32	4K x 8 bit	f 32,00
27C64	8K x 8 bit	f 16,50
27C256	32K x 8 bit	f 19,50
27C512	64K x 8 bit	f 68,80
27C1024	128K x 8 bit	f 69,00

Dynamische RAM's 150 nS:

4164	64K x 1 bit	f 4,30
4464	64K x 4 bit	f 16,50
41256	256K x 1 bit	f 8,90
811000	1M x 1 bit	f 195,00
511000	CMOS 1M x 1 bit	f 259,00

Statische RAM's:

6116	2K x 8 bit	f 5,55
6264	8K x 8 bit	f 8,90
65256	32K x 8 bit	f 79,00
uPD43256	32K x 8 bit	f 79,00

PC-Upgrade Processors

uPD 70108-5 (V20)	8088 compatible processor 5 MHz	f 33,80
uPD 70108-8 (V20)	8088 compatible processor 8 MHz	f 37,10
uPD 70116-5 (V30)	8086 compatible processor 5 MHz	f 36,90
uPD 70116-8 (V30)	8086 compatible processor 8 MHz	f 38,50
8087	Numerieke coprocessor 5 MHz	f 399,00
8087	Numerieke coprocessor 8 MHz	f 579,00
80287	Numerieke coprocessor 6 MHz	f 619,00
80287	Numerieke coprocessor 8 MHz	f 1.049,00

LOCTITE LIJMEN

Nieuw in het programma van Elektronika 2000
zijn diverse Loctite lijmsorten. Als top-produ-
cent van hi-tech lijmen levert Loctite de volgende
4 lijmsystemen, die bij geen enkele elektronicus
mogen ontbreken: TAK PAK, Output 384, Black
Max 380 en Chipbond 360.

I Loctite TAK PAK

f 67,00

Het lijmsysteem voor algemene montage op pa-
nelen en gedrukte bedrading. U kunt nu binnen 5
tot 15 seconden:

- losse draadjes van spoelen fixeren
 - schakelcomponenten vastzetten
 - afgestemde instellingen trilbestendig blok-
keren
 - rekstrookdraadjes fixeren
 - soldeerverbindingen van zware onderdelen
ontlasten
 - extra draadjes bij modificaties vastzetten
- Inhoud van de TAK PAK kit:
TAK PAK lijm 20 gr. flacon
TAK PAK activator 18 ml. flacon
4 doseernaalden, 1 spuitkop voor coating.

II Loctite Output 384

f 105,00

Elektrisch isolerend, thermisch geleidende lijm:
dus geen mica, koelpasta, boutje en moertje
meer nodig! U kunt hiermee o.a.:

- Elektronische onderdelen vastlijmen op koel-
elementen
 - Koelblokken bevestigen op printplaat.
- Inhoud Output 384 kit:
Lijm 25 ml. in spuit
Activator 18 ml. flacon.

III Loctite Black Max 380

f 40,25

Een unieke, zwarte direct-hechtende een-com-
ponenten lijm met hoge trillingsbestendigheid en
een groot temperatuurbereik. Toepassingsge-
bied o.a.:

- Luidspreker reparatie
 - Kastenbouw
 - Rubber op metaal/kunststof verbindingen
- Inhoud Black Max 380: Lijm 380 20 gr. flacon.

IV Loctite 360 chip bonderkit

f 67,00

Speciaal voor oppervlaktemontage. U kunt hier-
mee MELF componenten, SMD componenten
en chips vastzetten op substraat of printplaat.
Geschikt voor goudsoldeer en hecht op alle ge-
bruikelijke materialen.

Inhoud 360 kit:
Chipbond 360 lijm 10 ml. spuit
2 doseernaalden, 1 plunjer.

U kunt nu drie van deze Loctite lijmen proberen
via ons KENNISMAKINGSKIT, bestaande uit:

- I Loctite TAK PAK kit
- II Loctite thermisch geleidende lijm kit Output
384
- III Black Max 380

In plaats van de normale prijs (f 212,25) betaalt
u dan slechts f 192,00. Binnen een week na ont-
vangst van uw order (u kunt hiervoor de an-
woordkaart uit dit tijdschrift gebruiken!) krijgt u de
kit dan thuisbezorgd.

MEETINSTRUMENTEN SPECIAL

Leader LBO-518 100 MHz Oscilloscope

Professionele 4 kanaals oscilloscoop met X-Y,
alternate, Add en CHOP mogelijkheid en inge-
bouwde delay.

- Specificaties:
- Bandbreedte: DC tot 100 MHz
- Beeldscherm: 8 x 10 cm
- Gevoeligheid: 5 mV per cm
- 0,5 mV per cm (x10 mag.)
- Sweep: 20 nS tot 0,5 S per cm
- standaard, vertraagd

PRUIS: f 4.900,00.

Soldeertin:

- 500 Gram	Diam. 0,50 mm	Sn60Pb	f 51,00
- 500 Gram	Diam. 0,75 mm	Sn60PbCu2	f 39,00
- 500 Gram	Diam. 1,00 mm	Sn60Pb	f 33,00
- 500 Gram	Diam. 1,50 mm	Sn60PbCu2	f 31,94

Vraag de brochures Soldeerapparatuur en Ge-
reedschap aan. Nu samen f 3,00 incl. BTW en
verzendkosten.

Natuurlijk hebben wij, net als iedereen, een
goedkope 20 MHz - 2 kanaals oscilloscoop in
voorraad. f 1.342,00 met twee omschakelbare
probes.

Schneider Electronique GF105 Functiegene- rator

Veelzijdige functiegenerator met geijkte ver-
zwakker in dB, digitale instelling van de gewen-
ste frequentie en zaagtand, driehoek, sinus in-
stelling.

- Bereik: 0,1 Hz tot 200 kHz

PRUIS: f 590,00.

K and H IDL-800 Digitaal laboratorium

Dit compacte board bevat een combinatie van
breadboard, ingebouwde voedingen, functiege-
nerator, digitale meters, flip-flop etc. U kunt nu op
eenvoudige wijze op dit board een schakeling
ontwerpen; de benodigde apparatuur zit er im-
mers reeds ingebouwd.

Specificaties:

- experimenteerbord 1680 contacten, aansluit-
bussen verguld
- DC voedingen van + en - 5 Volt en + en - 15
Volt
- De voedingen zijn kortsluitvast
- Functiegenerator met 5 bereiken van 1 Hz tot
100 kHz Sinus, zaagtand, blok
- Digitale voltmeter met 4 bereiken van 199,9
mV tot 199,9 Volt
- BCD decoder, LED display
- Flip-flop met reset

PRUIS: f 1.680,00.



EF-303 Analoge Universeelmeter met transis- tor-tester

Robuuste analoge universeelmeter met hand-
greep. 29 meetbereiken, DC 20.000 Ohm per
volt. Aparte 12 Ampere DC ingang. Polaireits-
keuze schakelaar. Dubbel beveiligd.

Afmetingen: 155 x 100 x 45 mm (lxbxd)
PRUIS: f 75,00.

EF-1030C Digitale Universeelmeter met diode- test

Robuuste digitale universeelmeter. 20 meetberei-
ken. De 10 MOhm per volt. Aparte 10 Ampere
DC ingang. De meter is uitgerust met een aparte
diode-test en een indicatie voor „Lowbat". Bevei-
ligd tegen overbelasting.

Afmetingen: 160 x 85 x 25 mm (lxbxd)
PRUIS: f 85,00.

DIVERSE COMPONENTEN

Borstelloze gelijkstroom ventilatoren:

- 12 VDC	80 x 80 mm	f 79,00
- 24 VDC	92 x 92 mm	f 69,00

Transformatoren Prim. 220 V - Sec. -

- 5,5-0-5,5	V	4 VA	f 4,00
- 0-9-18	V	20 VA	f 9,50
- 17-0-17	V	50 VA	f 7,50
- 27-16, 5-0-16, 5-27	V	50 VA	f 7,50
- 0-24-0-24 0-6 0-6	V	50 VA	f 19,50
- 0-62-0-62	V	250 VA	f 44,00
- 0-62-0-62	V	350 VA	f 66,00

Vraag de brochures Transformatoren, Lineaire
en Geschakelde Voedingen aan. Nu samen
f 3,00 incl. BTW en verzendkosten.

Grote Echo/Nagalm veer:

Zware uitvoering. Bestaat uit twee dubbele veren
van 36 cm lang, gedempd opgehangen in een
chassis. Ook geschikt voor orgels.

PRUIS: f 39,50.

COMPU CORNER

Morrow Micro-Decision MD-2 CP/M computer

f 1.990,00

Micro-Decision personal computer met Z-80A
processor

- Werkgeheugen 64 KByte RAM
- Centronics en 2 x RS-232 interface
- 2 diskdrives 200 KByte elk. Leest Osborne/
Kaypro/Xerox format.

Met losse Lear Siegler ADM-20 terminal
inclusief software bundle:

- CP/M 2.2
- WordStar & Correct-It
- Personal Pearl
- Microsoft BASIC, BaZic, Pilot, Assembler
- LogCalc & Smart Checkbook

NEC PC-8201 schoolcomputer:

f 890,00

Portable personal computer met 80C85 proces-
sor

- 16 KByte CMOS RAM (uitbreidbaar tot 64K)
- 32 KByte CMOS ROM
- Centronics en RS-232 interface
- Hewlett-Packard compatible bar-code reader
interface
- Audio cassette interface
- 40 x 8 character (240 x 64 graphics) LCD dis-
play

Inclusief software bundle:

- Tekstverwerking in ROM
- Microsoft BASIC interpreter in ROM
- Terminal communicatie programma in ROM
- Cassette met vele programma's

NEC PC8801B Dual Processor PC:

f 3.900,00

Scientific computer met Z-80A (4MHz) en 8086-2
(8MHz) processor

- 76 KByte ROM met monitor en twee BASIC
interpreters
- 64 KByte RAM werkgeheugen voor Z-80A
- 128 KByte RAM werkgeheugen voor 8086
- 48 KByte RAM video geheugen
- Video: 24 x 80 character (8 kleuren)
- Graphics: 640 x 200 (8 kleuren) 640 x 400
(monochrome)
- Interfaces: RS-232, Centronics, RGB-video
uit, composite video, Disk, General purpose
I/O
- NEC PC-8881 dubbele 8-inch diskdrive (2
MByte)
- NEC JB-1201 monochrome monitor (12 inch
hi-res)

Inclusief software bundle:

- CP/M 2.2 en MS-DOS 1.25
- WordStar/MailMerge/CalcStar
- Microsoft BASIC interpreter

JP-130 F/T:

f 799,00

IBM compatible kwaliteits matrixprinter

- 130 tekens per seconde
- Pinfeed en frictionfeed transport
- Zeer mooi schrift met behulp van carbonit
- Volledig IBM karakterset (ook grafisch)
- 4 KByte RAM voor download karakterset of in-
putbuffer
- Centronics parallel interface
- Aantal tekens per regel: 40/48/66/80/96/132

LP-1510 F/T:

f 1.099,00

IBM compatible kwaliteits matrixprinter

- Gegevens als JP-130 F/T, doch dan met
brede afdrukrol
- Aantal tekens per regel:
66/81/116/136/163/233

MCP-40 Uw elektronische

f 199,00

4-keuren ballpoint
4-keuren pen-plotter/printer

- Max. 80 karakters per regel van 10 cm breed
- Volledig te besturen plotter met lijn tekenfun-
cties

MCP-80 Uw elektronische

f 399,00

4-keuren ballpoint A4
MSX compatible 80-koloms 4-keuren pen-plot-
ter/printer

- Plot en print op losse A4 vellen of op rollen pa-
pier
- Print in 4 kleuren met ASCII-MSX karakterset
- Volledig te besturen plotter met lijn tekenfun-
cties

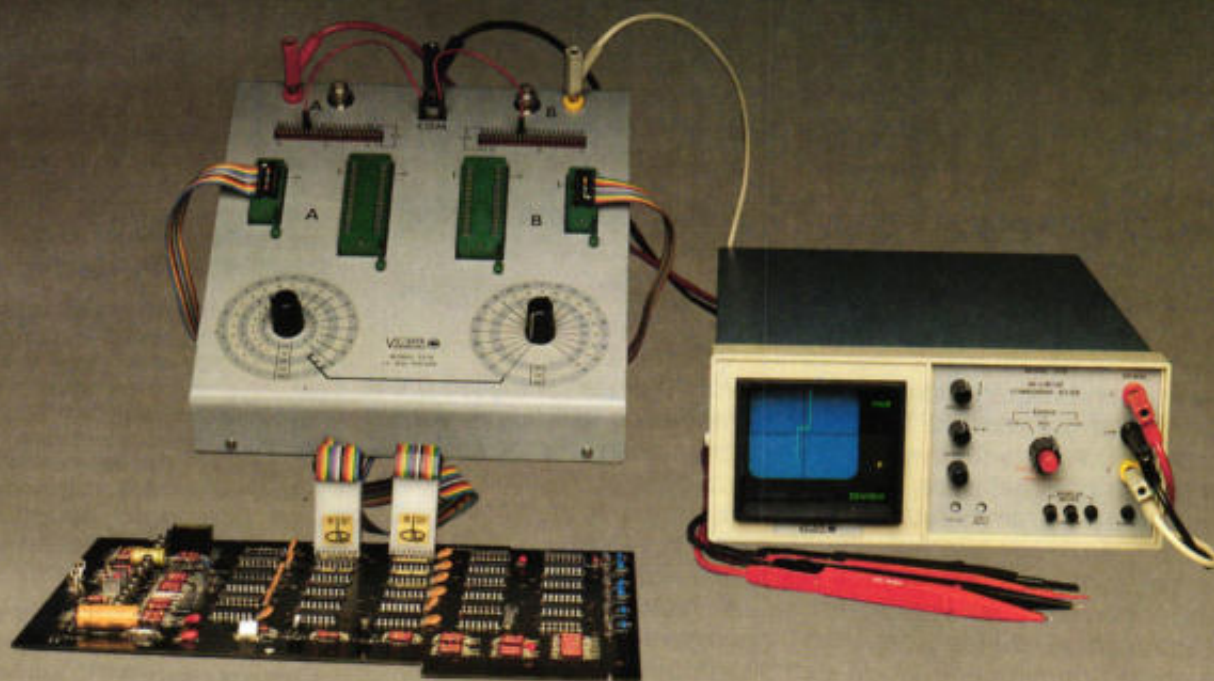
Voor meer gegevens bestel de brochure Digitale IC's II - Complexe types (f 49,00 incl. BTW)

ELEKTRONIKA 2000

Chrysantenstraat 4, 1031 HT Amsterdam. Tel. 020-360901. Telex 15271 E.

Op eenvoudige wijze test u uw componenten
"in-circuit" met onze

Vu-Data



Vitronic Meetapparatuur B.V.
Postbus 93,
4900 AB Oosterhout
Tel.: 01620 - 51440.

ASIC's uit de IBM-PC



Flexibel ontwikkelsysteem voor programmeerbare logica

De behoefte aan applicatie-specifieke geïntegreerde schakelingen (ASIC's) is in een duidelijke stroomversnelling gekomen. Men verwacht zelfs dat de markt voor semi-specifieke IC's, zoals gate-arrays en programmeerbare logica, tot 1990 een jaarlijkse groei zal doormaken van zo'n 32%. Ook de ontwikkeling van hulpmiddelen die nodig zijn voor het ontwerpen en programmeren van zulke IC's houdt gelijke pas met deze tendens. Vooral het beschikbaar komen van ontwikkelprogrammatuur die kan draaien op een personal computer – en in het bijzonder de IBM-PC – heeft de toepassingsdrempel voor kleinere potentiële ASIC-gebruikers een stuk lager gemaakt. Als voorbeeld van een ontwikkelsysteem voor programmeerbare logica wordt in het navolgende een overzicht gegeven van de structuur en de gebruiksmogelijkheden van het Logic Development System (LDS), een gezamenlijke ontwikkeling van Data I/O en FutureNet.

In die gevallen waarin grote aantallen of zeer complexe schakelingen in het geding zijn, zal de ontwerper veelal gebruik maken van speciaal voor hem ontworpen, volledig specifieke IC's. Voor kleine productie-aantallen echter, waarbij men soms kampt met ruimtegebrek en lange levertijden, verheugen gate-arrays en programmeerbare logica-componenten zich in een groeiende populariteit. Zelfs fabrikanten die grote aantallen apparaten bouwen, gebruiken dikwijls programmeerbare logica op hun kaarten.

Het programmeren van logica-schakelin-

gen die bestaan uit ongedefinieerde velden met logische poorten, geschiedt door het selectief doorsmelten van poortverbindingen waardoor de gewenste poortreeksen ontstaan. Elk type semi-specifieke schakeling heeft eigen voordelen en nadelen. Gate-arrays wonnen veel populariteit sinds IBM en DEC ze tegen het einde van de jaren zeventig introduceerden. Toepassing van gate-arrays maakt het onder meer mogelijk een semi-specifieke schakeling samen te stellen die de functies van een aantal kleine of middelgrote geïntegreerde schakelingen combineert. Zodoende ontstaan systeemkaarten met kleinere afme-

tingen en lagere systeemkosten. Voorts kan men aanzienlijk sneller over een gate-array beschikken dan over volledig „op maat” ontworpen geïntegreerde schakelingen. Gate-arrays hebben doorgaans een levertijd van acht tot dertien weken tegen twaalf tot achttien maanden voor een volledig specifiek IC. Programmeerbare logica-componenten (PLD's; *programmable logic devices*) zijn een ander alternatief voor semi-specifieke IC's. Tot de programmeerbare logica behoren onder meer de PAL's, FPLA's en PROM's.

ONTWIKKELHULPMIDDELEN

Met de van verschillende zijden beschikbaar gekomen ontwikkelhulpmiddelen verloopt het ontwikkelen van PLD's relatief gemakkelijk en snel. Dit komt uiteraard tot uiting in de totale ontwikkelingskosten, die ten opzichte van volledig specifieke IC's soms zelfs een factor 100 gunstiger kunnen uitvallen. Ook een PLD kan vaak een aantal kleine of middelgrote standaard-IC's vervangen. Evenals bij gate-arrays, leidt dit tot minder of kleinere printkaarten en tot lagere systeemkosten. In toenemende mate vinden PLD's dan ook toepassing in uiteenlopende elektronische systemen.

Bij PLD's is de voortgaande evolutie van de halfgeleider technologie inmiddels tot uiting gekomen in complexere en krachtigere componenten. Niet verwonderlijk is daarom dat de gedachte heeft postgevat dat het programmeren van zulke PLD's ook navenant moeilijker en ingewikkelder zou zijn. Ten onrechte zou deze gedachte echter drempelvrees kunnen veroorzaken.

Ook fabrikanten van PLD-ontwikkelsystemen hebben namelijk op deze evolutie ingespeeld. Dit resulteerde in een nieuwe generatie ontwikkelhulpmiddelen waarbij de aantrekkelijke gebruiksfaciliteiten van de eenvoudigere voorgangers behouden zijn gebleven. Een voorbeeld van een dergelijke verzameling hulpmiddelen is het Logic Development System (LDS), dat door Data I/O en FutureNet gezamenlijk werd ontwikkeld.

BESTANDELEN VAN HET LDS

LDS is een ontwikkelsysteem dat is bestemd voor een IBM-PC van het type XT of AT danwel een daarmee compatibele microcomputer. Afgezien van de personal computer, omvat het systeem een speciale hogere programmeertaal (ABEL), een CAE-programmapakket (DASH), een interface-programma voor de communicatie tussen ABEL en het werkstation en voorts een programmeerapparaat. Alvorens wordt ingegaan op het werken met LDS, geven we een korte samenvatting van de zojuist genoemde systeembestanddelen.

– Programmeertaal

ABEL is een hogere programmeertaal voor het programmeren en beproeven van programmeerbare logica; dit bestanddeel vormt als het ware het hart van LDS. Het

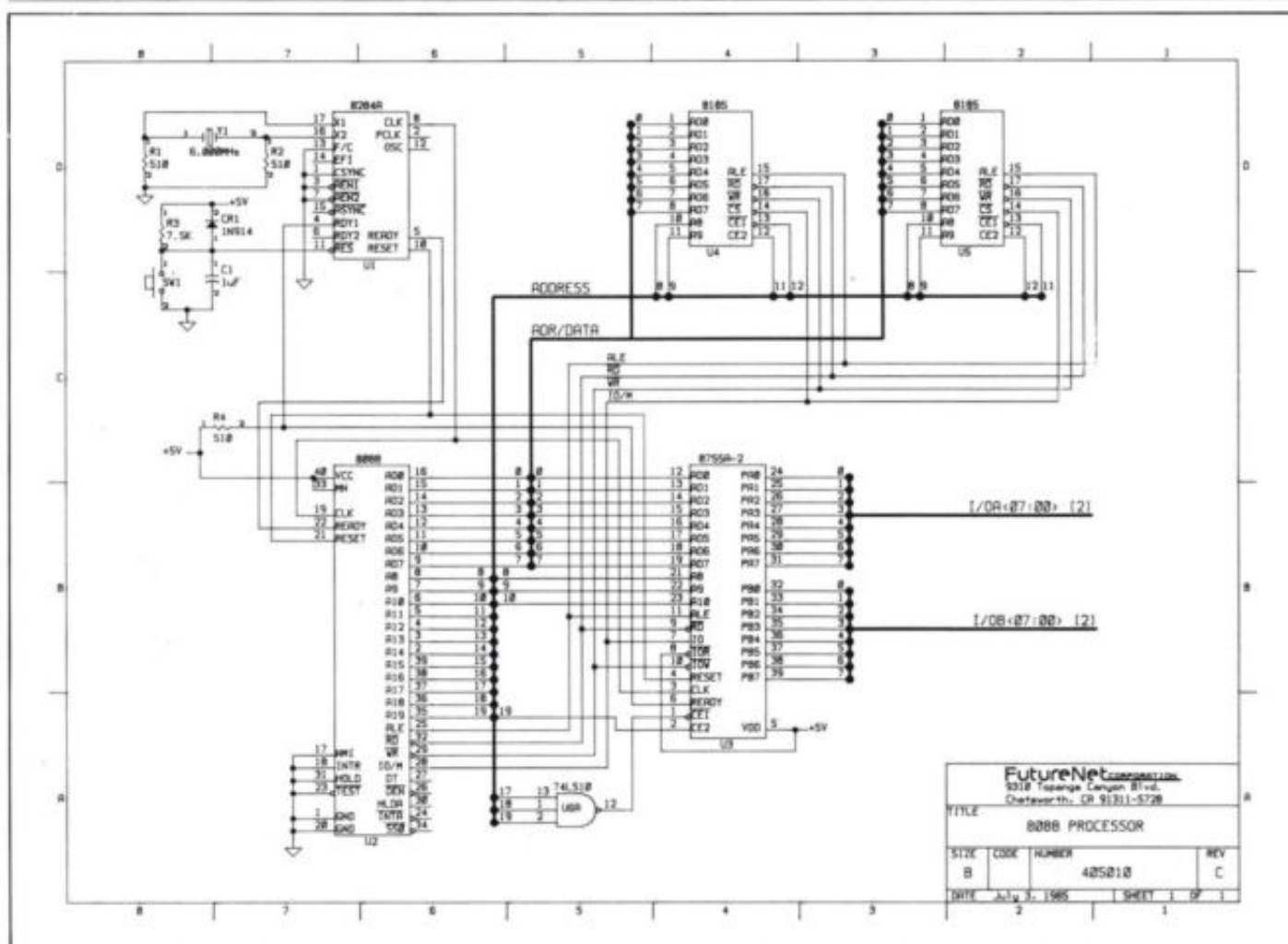


Fig. 1. Geheel met het DASH-programma getekend schema van een processorschakeling, als voorbeeld van de mogelijkheid om dit programma zelfstandig te gebruiken.

gebruik van een hogere programmeertaal heeft een aantal voordelen ten opzichte van gangbare programmeertechnieken. ABEL is ontwikkeld door Data I/O en vormt een acroniem van *Advanced Boolean Expression Language*. Met deze taal kan de ontwerper een logische schakeling in de natuurlijkste vorm beschrijven, dat wil zeggen in waarheidstabellen, toestandsdiagrammen of Booleaanse vergelijkingen. Sommige andere programmeertalen zijn slechts bestemd voor een bepaalde PLD-familie. Daarentegen kan ABEL logische schakelingen compileren voor nagenoeg elk type PAL, FPLA, FPLS of PROM.

– DASH-programmapakket

Het CAE-programmapakket DASH maakt van de IBM-PC een CAE-werkstation. Met behulp van dit pakket kan men een te integreren logischschakeling eerst opzetten in de vorm van een „klassiek” prinsipschema van afzonderlijke componenten. Daartoe beschikt DASH over een bibliotheek met meer dan 1200 standaardcomponenten, een opmaakfunctie voor tekst en grafische symbolen, alsmede allerlei nabewerkingsprogramma's, bijvoorbeeld voor het genereren van een verbindingslijst en een

lijst van toegepaste componenten en documentatie. Voorts heeft dit schematuurpakket faciliteiten voor poortverificatie en schakelingssimulatie. Na afronding van dit ontwerp kan men alle gegevens via het interface-programma overdragen aan het ABEL-programma.

Overigens kan het schematuurpakket ook als zelfstandig CAE-programma worden gebruikt. Een voorbeeld daarvan is het in fig. 1 weergegeven schema, dat geheel met behulp van DASH werd getekend. In dit artikel wordt DASH evenwel als integraal teken- en documentatiepakket van het LSD beschouwd.

– DASH/ABEL-interface

DASH-ABEL is een programma dat een interface vormt tussen ABEL en het DASH-CAE-werkstation. In die gevallen waarbij de men de functie van een schakeling wil specificeren als een logische schakeling (in plaats van in de vorm van vergelijkingen, toestandsdiagrammen of waarheidstabellen) kan dit interface-programma een oplossing bieden. Door het DASH-schematuurpakket via DASH-ABEL te koppelen met ABEL is het namelijk mogelijk een

schakeling uit te drukken in een combinatie van vergelijkingen en poorten. DASH/ABEL genereert een ABEL-bronbestand dat de functie van de schakeling beschrijft zoals deze is getekend met DASH.

– Programmeer-apparaat

Nadat het volledige ontwerp klaar is, worden de uiteindelijke ontwerpsspecificaties en testvectoren naar het programmeer-apparaat gestuurd. In dit apparaat wordt het ontwerp overgebracht in het halfgeleiderkristal en vervolgens beproefd.

FACILITEITEN VOOR SCHEMATUURONTWERP

Zoals gezegd, zijn de ontwerpfaciliteiten van DASH gebaseerd op een componentenbibliotheek en een grafisch programma voor opmaak van tekst en grafische symbolen. Onder de ruim 1200 standaardsymbolen bevinden zich in de symbolenbibliotheek onder meer de veel gebruikte schematische TTL-, ECL- en CMOS-symbolen, compleet met bijbehorende pennummers en pfuncties. Op een eenvoudige manier kan men hieraan eigen symbolen toevoegen. Voor het ontwerpen van gate-ar-

Start met 'n tekensysteem vanaf fl.60.000,-

Vandaag ter



Vandaag zoekt u waarschijnlijk naar een low-cost CAD systeem. Maar morgen? Wilt u meer werkstations toevoegen? Of uitbreiden naar CAD / CAM? Of naar 3D solid modelling? In zo'n geval heeft u een systeem nodig dat ook in de toekomst voldoet. Daarom heeft Hewlett-Packard voor een nieuw concept gekozen.

Low cost start configuratie:

U begint met Hewlett-Packard's ME series 5 tekensysteem voor circa Dfl. 60.000,-*. En zult onmiddellijk een belangrijk voordeel ontdekken: de software is geschreven voor tekenaars, niet voor computerfreaks. Het CAD systeem is ontworpen om volgens uw methode te werken - anticiperend op uw volgende stap. Alle beeldinformatie is duidelijk. U concentreert zich op het tekenen, niet op de software.

Van tekenen naar ontwerpen:

Zodra u klaar bent voor 2D ontwerpen, is uitbreiden eenvoudig. Voeg een extra geheugenkaart en een softwaremoduul toe en u

heeft een ME series 10 ontwerp werkstation. U kunt alle reeds gemaakte tekeningen blijven gebruiken!

Door macro-mogelijkheden bent u in staat extra, door u te definiëren, functies toe te voegen.

Geen enkel 2D systeem is zo gebruikersvriendelijk.

*** ME series 5/low-cost CAD systeem:**

- Werkstation met "muis"
- 12 inch monochroom scherm
- 10 MB harddisk met back-up
- A3 plotter
- ME series 5 tekensoftware
- Volledig gedocumenteerd (Nederlandstalig)
- DIN NORM geïmplementeerd

Lage exploitatiekosten:

ME series 5 onderhoudskosten zijn slechts 4% per jaar: dit is minder dan de helft van het industrie gemiddelde.

beschikking om aan elke ontwikkeling van morgen te voldoen.



Naar de volgende dimensie

In de toekomst zullen de meeste bedrijven een mix van 2D en 3D werkstations nodig hebben. Hewlett-Packard biedt het systeem dat u vandaag al nodig heeft. Er is keuze uit draadmodel-, oppervlakte- en solidmodellings mogelijkheden, om alle behoeften te dekken van ingewikkelde oppervlaktes tot dwarsdoorsneden en uitgebreide berekeningen zoals plastic moulding analyses.

De 3D werkstations kunnen volledig met 2D ontwerp- en tekensystemen in een netwerk worden opgenomen.

...en verder naar een netwerk, CAD/CAM en totale integratie:

Hewlett-Packard CAD systeem is gebaseerd op een krachtig 32-bits werkstation. Iedere tekenaar kan over een onafhankelijk tekensysteem beschikken... terwijl de systemen via een netwerk gemeenschappelijke informatie kunnen uitwisselen. Zodra u zover bent, kunt u verder gaan naar Eindige Elementen Analyse, Numerieke Besturing of zelfs Computer Integrated Manufacturing. En op basis van uw investering biedt Hewlett-Packard een uitgebreide reeks Engineering Office produkten. Hoe ver u ook wenst te gaan, wij helpen u er te komen. Uw eerste stap kost slechts circa Dfl. 60.000,-*.



HEWLETT PACKARD

COUPON:

Stuur mij s.v.p. gedetailleerde informatie over:

- ☐ 2D teken- en ontwerpsystemen
- ☐ 3D ontwerpsystemen
- ☐ Laat een salesrepresentative mij bellen.

Naam: _____

Bedrijf: _____

Adres: _____

Postcode: _____

Woonplaats: _____

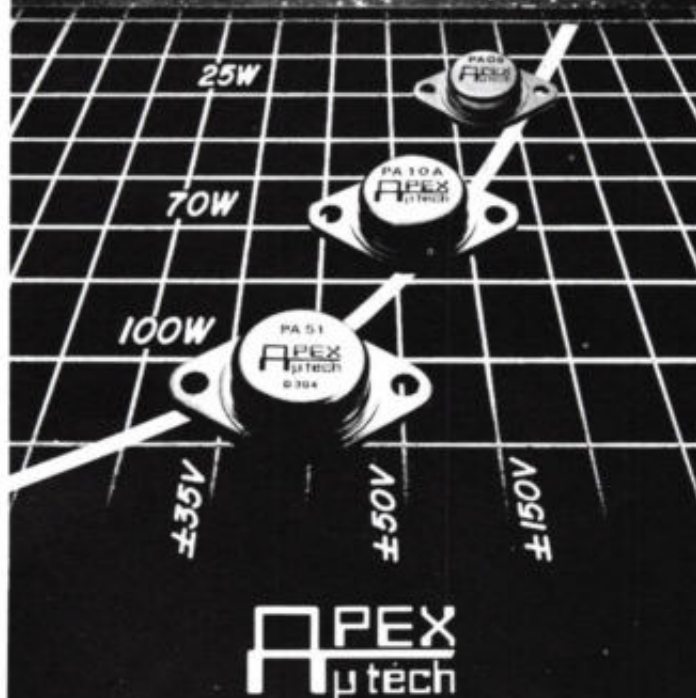
Ongefrankeerd sturen naar
Hewlett-Packard Nederland BV,
Antwoordnummer 57, 1180 VB Amstelveen



POWER OP AMPS

INDUSTRY'S LARGEST SELECTION
FAST DELIVERY ON ALL 12 MODELS

CONTROL:
SPEED
TORQUE
POSITION
FEED RATE
TEMPERATURE
LIGHT INTENSITY



APEX hybride vermogensversterkers vormen de ideale oplossing voor alle problemen bij het schakelen van grotere vermogens, het sturen van motoren, het voeden van transducers of afbuigeenheden etc.

- Stroom tot 15A
- Spanningen tot 300V
- Ingebouwde thermische beveiliging



BEL VOOR DOKUMENTATIE EN
APPLIKATIEGEGEVENS NAAR

klaasing electronics b.v.

beneluxweg 27, 4904 sj oosterhout,
tel.: 01620-81623/696, telex: 54598, fax: 01620-56500

Vermason

"zeker weten dus meten"

VERMASON, voor statische bescherming van uw elektronische componenten en printen tijdens montage, transport en opslag.

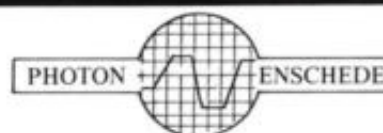


- dóór en dóór geleidend gedurende de hele levensduur.
- een compleet programma van polsband tot buro.
- voldoet aan officiële en specifieke standaarden.
- elke "material quality control" test kan worden doorstaan.

NITEK SYSTEMS

POSTBUS 50037 1305 AA ALMERE
TELEFOON 03240-19560

2



STICHTING POST HOGER TECHNISCH ONDERWIJS
VOOR OOSTELIJK NEDERLAND

Constaateert u achterstand op bepaalde gebieden van uw technische kennis? De STICHTING PHOTON biedt u de gelegenheid daar wat aan te doen!

PHOTON heeft een breed scala van "hightech" cursussen, om uw kennisniveau aan te passen aan de stormachtige ontwikkelingen in de techniek:

- ★ IC-ontwerpen en toepassen,
- ★ microprocessor toepassingen in de digitale regeltechniek,
- ★ digitale filters,
- ★ programmeren in Pascal: software - systeemontwikkeling,
- ★ programmeren in Basic: basiscursus programmeren,
- ★ bedrijfskunde: commercieel management,
- ★ robotologie en automatisering.

De cursussen zijn opgezet voor mensen met een academische opleiding, HBO of gelijkwaardig niveau.

Voor informatie: telefoon (053) 30.33.50 of
PHOTON, Postbus 1089, 7500 BB Enschede.

rays leveren fabrikanten als *Signetics* en *LSI-Logic* speciale, met DASH compatible, bibliotheken.

Grafische faciliteiten

Met de opmaakvoorziening wordt een symbool uit de bibliotheek opgeroepen en op het scherm gepositioneerd. Verder beschikt de opmaakvoorziening over een groot aantal door een „muis“ bestuurd opmaakfuncties, waardoor de tekensnelheid aanzienlijk toeneemt. De volgende opmaakfuncties zijn onder meer aanwezig:

- „Tag and Drag“ om symbolen, stukken van de schakeling of teksten te verplaatsen zonder verbindingen te verbreken;
- „Real Time Rubber Banding“ om snel lijnen te trekken, die onder een rechte hoek met elkaar verbonden blijven, ongeacht hoe een component over het scherm wordt verplaatst;
- „Snap“ om een nieuwe verbinding automatisch met een aansluitpunt te verbinden als de cursor in de buurt van die aansluiting komt;
- „Auto Pan“ om de tekening automatisch te laten opschuiven zodra de cursor aan de rand van het scherm komt;
- „Window Save“ om vier gebieden uit de tekening op te slaan, die men door middel van één druk op de knop weer kan oproepen om zo snel tussen belangrijke stukken van de schakeling heen en weer te springen.

Voorts bevat de opmaakvoorziening van DASH een faciliteit voor tekstverwerking. Hiermee kan men de symbolen van het op het beeldscherm getekende schema van bijchriften voorzien.

Hierarchische ontwerpstructuur

Een belangrijk kenmerk van DASH is de hiërarchische ontwerpstructuur. De boomstructuur in DASH/STRIDES (afgebeeld in fig. 2) maakt dat de ontwerper snel toegang heeft tot aan elkaar verwante schakelingen. Uitgaande van het blokschema van het systeem, als som van alle subsystemen, kan laag na laag elk subsysteem worden bekeken. Het volledige ontwerp mag tot 99 lagen diep gaan. Voor deze hiërarchische structuur is gekozen om het hoofd te kunnen bieden aan de groeiende complexiteit bij het ontwerpen van elektronische schakelingen, speciaal daar waar nieuwe functies op een chip moeten worden geïntegreerd.

Simuleren van de schakeling

Het DASH/CADAT-subsysteem vormt een krachtige schakelingssimulator. De CADAT-simulator beschikt over ongeveer 90 primitieven, waaronder een grote verscheidenheid aan poorten, buffers, omkeerfunc-

Fig. 2. Om ook bij complexe ontwerpen een snelle toegang tot aan elkaar verwante schakelingen mogelijk te maken, heeft DASH een hiërarchische boomstructuur.

ABEL-bronbestand voor multiplexer

Ter illustratie van de structuur van het ABEL-bronbestand voor een bepaalde logische schakeling, toont fig. (1) een 12-naar-4 multiplexer. Deze schakeling selecteert een groep van vier ingangen (groep A, B of C) met behulp van de besturingslijnen SO en S1. Het bronbestand, weergegeven in fig. (2) gebruikt relationele en Booleaanse vergelijkingen. Dit bronbestand begint met een module-naam (*mux*) en een titel (*12 to 4 multiplexer*), gevolgd door de declaratie van de te gebruiken component (*IC1 device 'P14h4'*) en de signaallijnen met hun overeenkomstige pennummers. Verder wordt een aantal „sets“ gedeclareerd. Het gebruik hiervan in het bronbestand is een van de kenmerken van ABEL. De notatie van sets wordt gebruikt om een stel ingangs- of uitgangslijnen te groeperen, zodat ze een eenheid kunnen vormen bij het beschrijven van een schakeling. De ABEL Language Processor vervangt de sets door hun bijbehorende vergelijkingen. In dit voorbeeld wordt elke groep van vier ingangslijnen uitgedrukt als set „a“, „b“ of „c“. De vier uitgangslijnen worden uitgedrukt als de set „y“ en de twee selectielijnen als de set „select“. Nu de sets zijn vast-

gelegd, hoeft slechts een vergelijking te worden geschreven om de functie van de multiplexer eenduidig vast te leggen. In het bronbestand zijn zowel relationele bewerkingen, bijvoorbeeld „=“ (gelijkheid), als Booleaanse bewerkingen zoals „&“ (AND), „|“ (OR), en „!“ (NOT) gebruikt. Ook testvectoren kunnen deel uitmaken van het bronbestand; fig. (3) toont de testvectoren voor de multiplexer.

```
module mux
title '12 to 4 multiplexer'

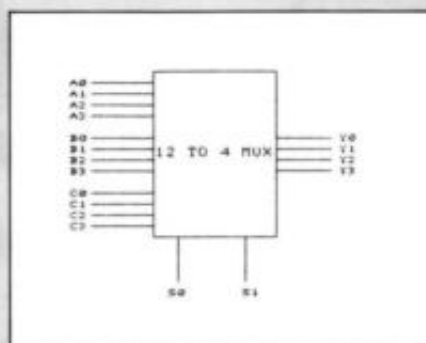
    ic1      a0, a1, a2, a3      device 'P14h4'
            a4, a5, a6, a7      pin 1, 2, 3, 4;
            a8, a9, a10, a11     pin 5, 6, 7, 8;
            a12, a13, a14, a15    pin 9, 11, 12, 13;
            a16, a17, a18, a19    pin 14, 15, 16, 17;
            a20, a21             pin 18, 19;

    y        [a0..a3..a4..a7];
    select    [a8..a11];
    a         [a12..a15];
    b         [a16..a19];
    c         [a20..a21];

    equations
    y = (select == 1) & a #
        (select == 2) & b #
        (select == 3) & c;

end
```

(2) ABEL-bronbestand van de multiplexer.

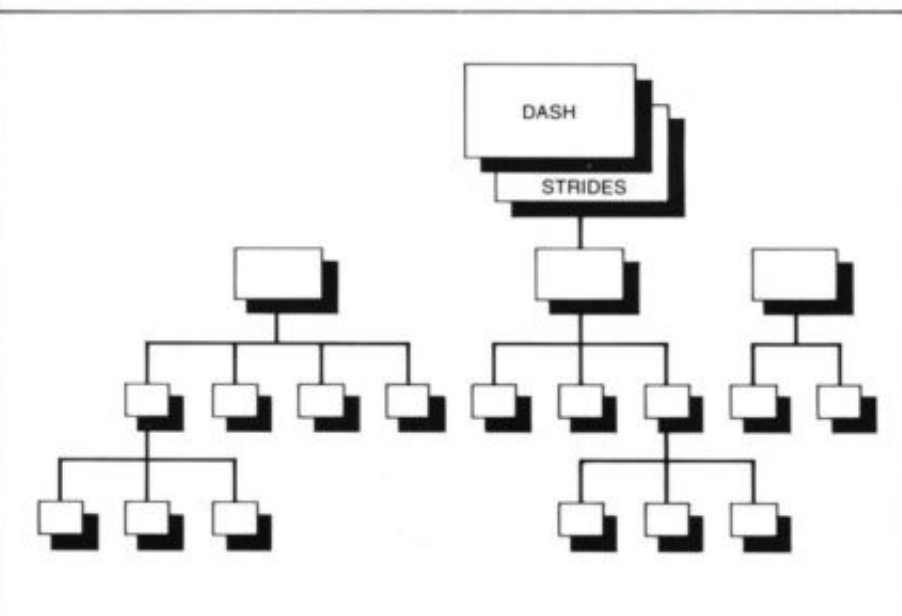


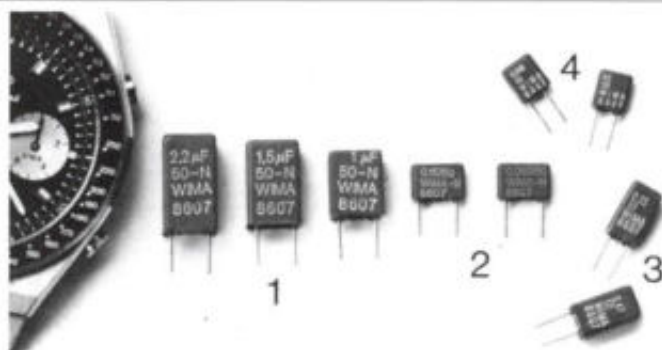
(1) 12-naar-4 multiplexer.

```
test_vectors [(select == a, b, c) -> y]
[0, 1, 2, 3] -> 0;
[4, 5, 6, 7] -> 1;
[8, 9, 10, 11] -> 2;
[12, 13, 14, 15] -> 3;
[16, 17, 18, 19] -> 4;
[20, 21, 22, 23] -> 5;
[24, 25, 26, 27] -> 6;
[28, 29, 30, 31] -> 7;

end
```

(3) Testvectoren, als onderdeel van het bronbestand.





WIMA-TIJD VOOR NOVITEITEN

1. WIMA MKS 2

Nog kleiner en nieuwe
C-waarden.
0,68 - 1 µF/50 V-.... Nog kleiner!
0,68 - 1 µF/63 V-.... Nieuw!
1,5 - 2,2 µF/50 V-.... Nieuw!

2. WIMA MKS 22

De kleinste C in rastermaat 5 mm.
0,01-1,0 µF/50 V-.... Nieuwe serie!

3. WIMA MKS 02 (rm 2,5 mm)

Nu in 2 reeksen voor 50 en 63 V-
0,068 - 0,47 µF/50 V-.... Uitgebreid
0,001 - 0,1 µF/63 V-

4. WIMA MKS 022 (rm 2,5 mm)

Nieuwe subminiatur condensator
0,01 - 0,1 µF/50 V-

Vraag documentatie!!

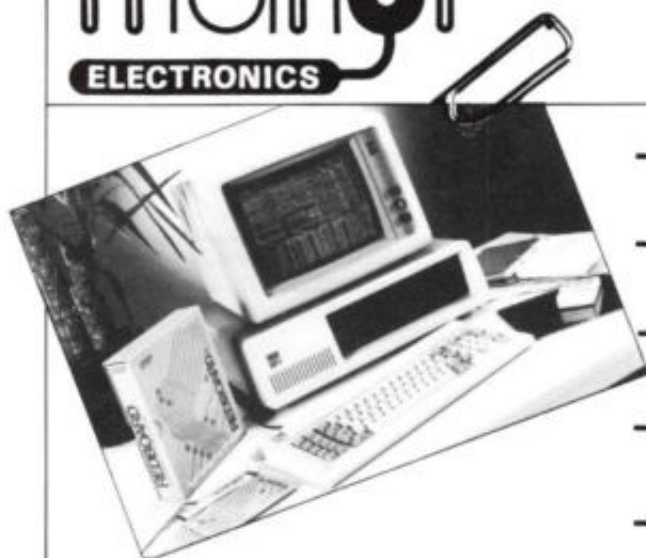
heyne

Nederland: Heynen B.V.,
Postbus 10, 6590 AA Gennep
Tel. 08851-96111, Telex 37282

België/Luxemburg: Heynen N.V.
Bedrijfsstraat 2, 3500 Hasselt
Tel. 011-210006, Telex 39047

minor
ELECTRONICS

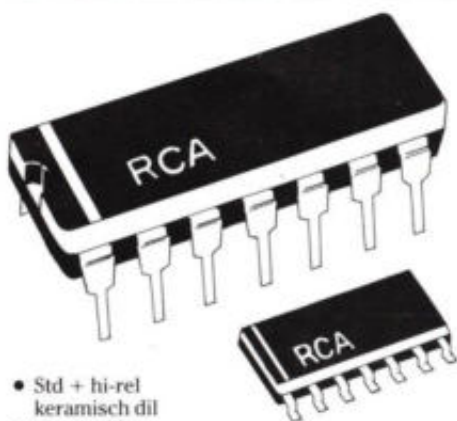
KERKEWIJK 115
3904 JA VEENENDAAL
TEL. 08385-23711



- LAYOUT (CAD)
- ASSEMBLAGE
- INKOOP
- GOLFSOLDEREN
- DUBBELE GOLFSOLDEREN (SMD)



kies voor **CMOS LOGIKA 015-609897**



- Std + hi-rel
keramisch dil
- plastic dil
- plastic SO

RCA is in alle opzichten uw betrouwbaarste leverancier
voor zowel de originele CD 4000 logika als voor de snelle
HC en écht TTL compatibele HCT families.
Nu ook voor AC/ACT typen.

Voor excellente support, plus goede prijs en levertijd staat
Koning en Hartman garant.
Kies daarom 015-609897.



KONING EN HARTMAN

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



bij THE PROFS zit u
gebeiteld!

86A373

ties, optelfuncties, CMOS-transistoren en pariteitcontrole-functies. Hierdoor is het mogelijk een uitgebreide reeks schakelingen tot een maximum van 10 000 poorten efficiënt te simuleren.

– Documentatie van de ontwerpspecificaties

De DASH-programmatuur voorziet automatisch in verschillende vormen van documentatie. Zo wordt onder andere een opsomming van alle verbindingen in de ontwikkelde schakeling („net-list”) gegenereerd alsmede een lijst van alle gebruikte componenten. Voorts komt een rapport beschikbaar dat eventuele fouten vermeldt, zoals dubbel benoemde componenten, niet aangesloten pennen, onderbroken verbindingen en dergelijke.

LDS-ONTWERPPROCEDURE

De ontwerptaal ABEL, het CAE-pakket DASH en het programmeer-apparaat kunnen alle als zelfstandig ontwerpgeredschap worden gebruikt. Door ze alle drie in het LDS te integreren, ontstaat echter een ontwikkelsysteem dat wordt gekenmerkt door een grote ontwerpsnelheid en een grote ontwerpflexibiliteit.

De ABEL-ontwerpprocedure bestaat uit vier delen, te weten het beschrijven van het ontwerp, het aanmaken van het bronbestand het doorlopen van de ABEL Language Processor en, tot slot, het overbrengen van het smeltplan („fuse-map”) en de testvectoren aan het programmeer-apparaat.

– Beschrijven van het ontwerp

De functie van de schakeling wordt beschreven met een combinatie van waarheidstabellen, Booleaanse vergelijkingen of toestandsdiagrammen. De ontwerper kan deze beschrijving ook combineren met schema's die zijn getekend met DASH. Hij gebruikt deze combinatie om een bronbestand („source file”) aan te maken dat als invoerbestand dient voor de ABEL-processor. ABEL genereert uit dit bestand het smeltplan, waarmee de programmeerbare component zijn uiteindelijke functies verkrijgt.

De vrijheid om delen van een schakelingontwerp in de daarvoor eenvoudigste vorm te definiëren, is wellicht een van de belangrijkste eigenschappen van het LDS. Zo leent immers één deel van de schakeling zich wellicht het beste voor beschrijving in een toestandsdiagram, terwijl voor een ander gedeelte het werken met Booleaanse vergelijkingen veel eenvoudiger is. Voorts kan het systeem door tussenkomst van het interface-programma een met DASH in schematische vorm getekend deel van de schakeling samenvoegen met de overige gegevens in het bronbestand.

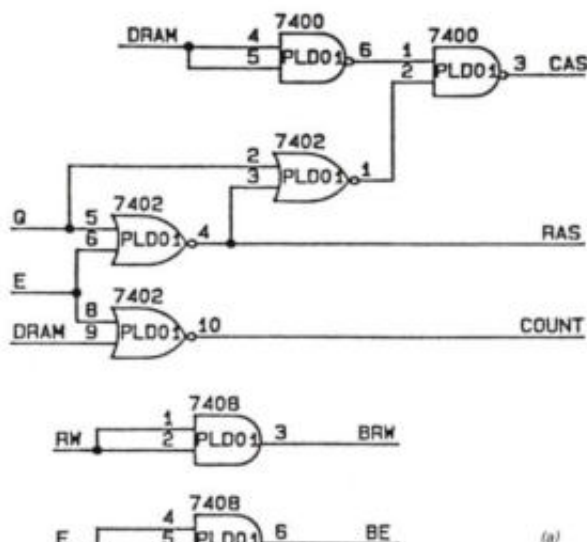
Fig. 3 geeft hiervan een voorbeeld. In deze figuur is een deel van een adresdecoder weergegeven in de vorm van een poortschema (fig. a). Een ander decodergedeelte is vastgelegd in een functiebeschrijving die de vergelijkingen van een ander gedeelte van de adresdecoder bevat (fig. b). Door combinatie van de hieruit verkregen vergelijkingen met de formele functiebeschrijvingen van andere delen van de schakeling, kan zodoende de volledige schakeling worden gedefinieerd.

Na de functionele beschrijving past ABEL automatisch een logische reductie toe, controleert het ontwerp op fouten, simuleert de schakeling en genereert een uitgebreide documentatie. Een voordeel van deze werkwijze is dat de ontwerper eerst de schakeling kan ontwikkelen en pas naderhand de component hoeft te selecteren waarin de schakelfunctie moet worden ingebracht.

– Aanmaken van het bronbestand

Met behulp van een tekst-opmaakfunctie of via de DASH/ABEL-interface met DASH wordt de beschreven schakeling in een gedetailleerd bronbestand omgezet. In dit bronbestand kunnen ook testvectoren worden opgenomen.

Fig. 3. Hybride representatie van een adresdecoder. Door tussenkomst van het interface-programma DASH/ABEL kan ABEL uit het met DASH getekende poortschema (a) een bronbestand genereren dat vervolgens wordt gecombineerd met de formele functiebeschrijving in (b), die de vergelijkingen van een ander gedeelte van de adresdecoder bevat.



```

PLD01
module decode
title 'Memory decoder and DRAM control'
u09 device 'P16LB';
A15, A14, A13, A12, A11, A10 pin 1, 2, 3, 4, 5, 6;
PROM, IO, DRAM pin 14, 15, 16;
RW, E, G pin 7, 8, 9;
COUNT, BE, CAS, RAS, BRW pin 12, 13, 17, 18, 19;
H, L, X = 1, 0, .X.;
Address = [A15, A14, A13, A12, A11, A10, X, X, X, X, X, X, X, X, X];

Equations
! PROM = (Address >= "hF000");
! IO = (Address >= "hE000" & (Address <= "hE3FF"));
! DRAM = (Address <= "hFFFF" & (Address >= "hE400" & (Address <= "hE7FF")));

TestVectors (Address -> [PROM, IO, DRAM])
"0000 -> [ H, H, L ];
"4000 -> [ H, H, L ];
"8000 -> [ H, H, L ];
"C000 -> [ H, H, L ];
"E000 -> [ H, L, H ];
"E400 -> [ H, H, L ];
"F000 -> [ L, H, H ];
"FFFF -> [ L, H, H ];

end
    
```

(b)

BURR-BROWN INTRODUCEERT

DE XTR101

EEN NIEUWE MINIATUUR

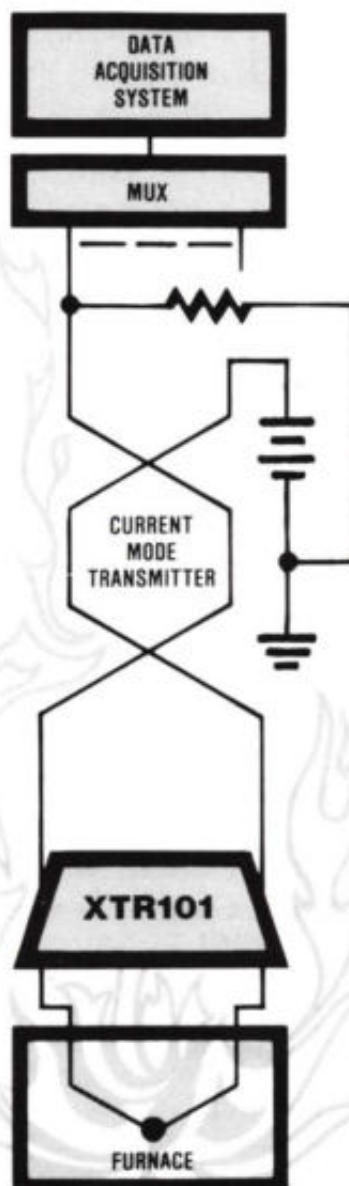
PRECISIE 4-20 mA ZENDER DIE

INDUSTRIELE I/O KOSTEN

VERLAAGT



Eindelijk een eenvoudige, goedkope oplossing van het probleem om signalen van transducers en "sensors" te verzenden over lange kabelafstanden en door industriële ruimten met hoge stoorspanningen. De XTR101 is een nieuwe monolitische 4-20mA tweedraads zender – één enkele laser getrimde chip bestaande uit: een zeer nauwkeurige instrumentatieversterker, spanningsgestuurde uitgangsstroombron en een "dual-matched" precisie referentiebron. Dit alles verpakt in een 14-pens keramische DIP en gespecificeerd over het temperatuurgebied van -40°C tot $+85^{\circ}\text{C}$.



Compact en gemakkelijk te gebruiken

Klein genoeg om in vele "sensor" behuizingen onder te brengen waardoor op ruimte en module bespaard kan worden. Afzonderlijke bereik- en offsetinstellingen vereenvoudigen de min/max afregeling. Door nulpuntsonderdrukking/elevatie kan de XTR101 een grote verscheidenheid aan signalen verwerken.

Belangrijkste XTR101 Specs.:

- Ingangen: 0 tot 1V
- Voffset: 30 μV max.
- Drift: 0,75 $\mu\text{V}/^{\circ}\text{C}$ max.
- Niet lineariteit: 0,01% max.

Voor meer informatie, bel of schrijf naar:

BURR-BROWN®
BB
 IMPROVING ANALOG PRODUCTIVITY

Burr-Brown International B.V.
 Postbus 7735
 1117 ZL SCHIPHOL-OOST
 tel: 020-470590
 fax: 020-470357
 tlix: 13024

– Doorlopen van het bronbestand

Het bronbestand inclusief de testvectoren doorloopt automatisch zes interpretatie- en compilatiestappen.

- de *PARSE*-stap controleert de statements op syntaxisfouten en zet alle ABEL-statements om in Booleaanse vergelijkingen;
- de *TRANSFORM*-stap vervangt „sets” door de bijbehorende vergelijking;
- de *REDUCE*-stap reduceert de logische beschrijving naar een vorm met minder produkttermen;
- de *FUSEMAP*-stap genereert een bestand in een JEDEC-formaat, dat later naar het programmeer-apparaat wordt gestuurd;
- de *SIMULATION*-stap gebruikt de testvectoren uit het bronbestand om het ontwerp op juiste werking te verifiëren voordat het werkelijk wordt geprogrammeerd. Dit kan tijd- en geldverlies voorkomen indien de programma-specificaties onjuist blijken;
- de *DOCUMENT*-stap produceert ontwerpdocumentatie, zoals een lijst met gereduceerde vergelijkingen, een lijst met testvectoren, een smeltplan en een indeling van de chip met de namen van de ingangs- en uitgangspennen.

Nadat alle zes interpretatie- en compilatiestappen zijn doorlopen, kan de programmeer-informatie aan het programmeer-apparaat worden overgedragen.

PROGRAMMERING

Het programmeer-apparaat wordt via een RS232-aansluiting en het „PROMLINK”-programma aan de IBM-PC gekoppeld. Smeltplan en testvectoren worden in een JEDEC-formaat naar het programmeer-apparaat gestuurd. Voor dit doel werd het *Model 60* van *Data I/O* als onderdeel van

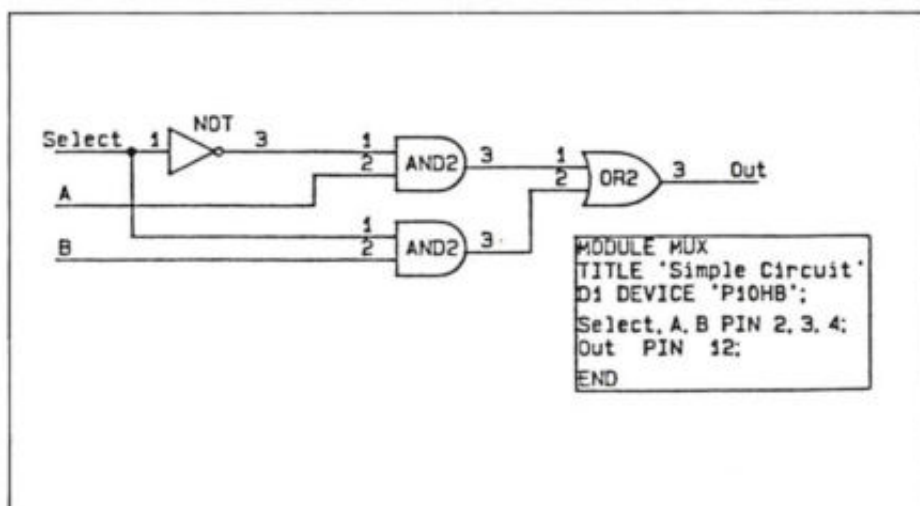


Fig. 4. Deel van een bestaande schakeling, getekend vanuit de componentenbibliotheek van het LDS. Het tekstblok toont de bijbehorende ABEL-declaraties op basis waarvan het LDS na vertaling door het interface-programma de getekende functie kan onderbrengen in programmeerbare logica.

het LDS geselecteerd. Dit apparaat is geschikt voor het programmeren van nagenoeg elk verkrijgbaar type PAL, FPLA of FPLS. Een andere eigenschap is dat het niet-vluchtige geheugen alle instellingen behoudt, zelfs als het programmeer-apparaat wordt uitgeschakeld, wat het programmeren van een groter aantal componenten vergemakkelijkt.

Het programmeren van de logica-schakeling gebeurt in drie hoofdstappen. De eerste stap is het inlezen van het smeltplan en de testvectoren. Daarna vindt het eigenlijke programmeren plaats, door het doorbranden van de gedefinieerde smeltverbindingen. Tot slot wordt de gereede component drievoudig beproefd. Deze eindbeproeving omvat een automatische verifi-

catie van de resulterende array, een gestructureerde test met behulp van de tijdens het ontwerpen gegenereerde testvectoren en een signatuuranalyse.

ANDERE TOEPASSINGEN VOOR LDS

Behalve voor het uitwerken van een concept tot een programmeerbare logica-component, is het Logic Development System ook toepasbaar voor andere doeleinden.

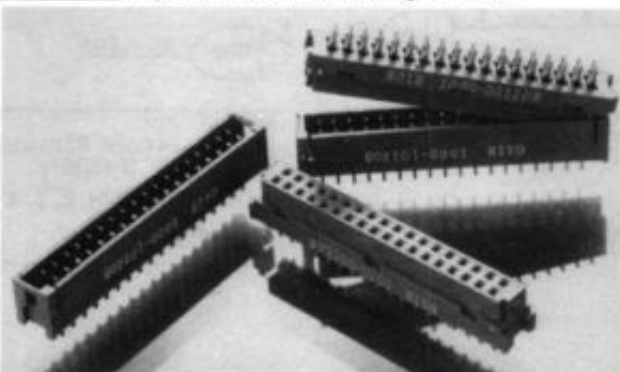
Voorbeelden daarvan zijn het omzetten van bestaande ontwerpen (opgebouwd uit TTL-schakelingen) in ontwerpen gebaseerd op programmeerbare logica of het combineren van schema's met vergelijkingen. Omdat de bibliotheek van het LDS een groot aantal functionele beschrijvingen van TTL-IC's bevat, is het mogelijk om stukken van het bestaande schema om te zetten in een ABEL-tekstblok dat later in een programmeerbare component kan worden geplaatst. De ingangen en uitgangen van het blok worden met ABEL-signaalnamen benoemd. Hierna wordt de schakeling met het bijbehorende tekstblok aangeboden aan de ABEL Language Processor. Ter illustratie hiervan toont fig. 4 een bestaande schakelfunctie die in een programmeerbare component wordt ondergebracht.

□

Int.: Simac electronics, Veenstraat 20, 5503 HR Veldhoven (040) 582911.



Bodamer levert een keur aan hoogwaardige passieve componenten van AEM-GP, Communication Instruments, Fujitsu, G.I. Lamps, Ledex, Minelco, Reynolds, Spectrum Control, Viking en Veco.



Viking
CONNECTORS

VIKING levert waarschijnlijk het breedste programma van print connectoren met steek afstanden tussen 0.05 en 0.156 inch. PCB, SUB-D en de nieuwe VSBX connector voor het stapelen van printplaten zijn hoogwaardige connectoren voor industriële toepassingen. Bel voor informatie met T. van Breukelen

bodamer

Bodamer International b.v.
Havenstr. 8, 1506 PG Zaandam
Telefoon 075-351521

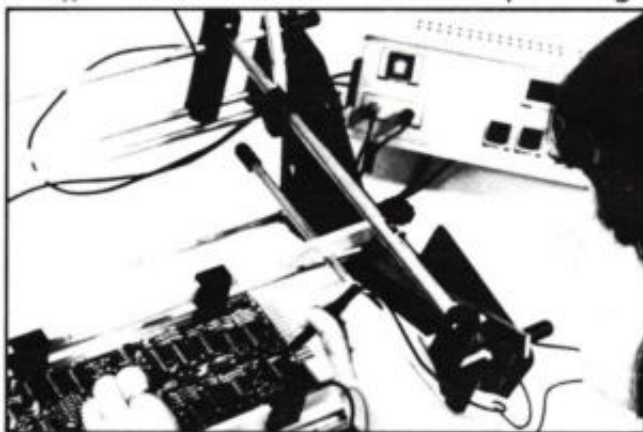
Ingenieursbureau
van Drunen & van Dalen



problemen met het vinden van sluitingen op uw printplaten ??

Ingenieursbureau
van Drunen & van Dalen bv
Torenstraat 25
5151 JJ Drunen

de „SHORTEC 2020” biedt de oplossing.



GEINTERESSEERD in uitvoerige documentatie of een vrijblijvende demonstratie. **BEL 04163-76900**

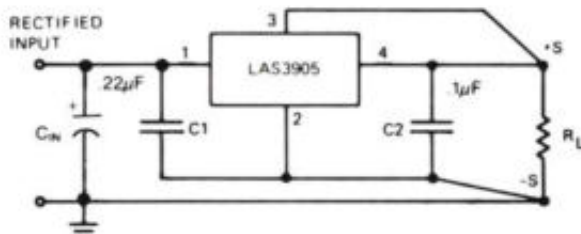


LAMBDA
ELECTRONICS

HALFGELEIDERS MET POWER

Een van de mogelijkheden uit het programma halfgeleiders van Lambda, dat bestaat uit:

LAS 3905



+5V -8A regulator met sense mogelijkheid

- Spanningsstabilisatoren tot 400 Watt
- Switchingregulators voor uitgangsstroom tot 8 Amp
- Vermogens Darlingtonen
- Overspanningsbeveiligingen
- Gelijkrichtdioden in TO-3 behuizing

Ultrasone bonding, lage thermische weerstand en een burn-in bij 100°C garanderen een uitstekende kwaliteit en grote betrouwbaarheid.

Wij zijn hiervan overtuigd, nu u nog.

Bel voor documentatie naar:

klaasing electronics b.v.

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

Impressies van de British Electronics Week

Veel noviteiten op evenement met groeistuipen

Zonder twijfel is de British Electronics Week (BEW) het grootste elektronica-evenement in het Verenigd Koninkrijk. Minder bekend is misschien dat deze jaarlijks in Londen gehouden tentoonstelling intussen is uitgegroeid tot de op één na grootste in Europa. Met ruim 1000 stands dit jaar, heeft de BEW meer deelnemers dan de Parijse „Salon de Composants Electronique". Onbetwiste koploper blijft echter München. Deze stad heeft immers, met de in jaarlijkse afwisseling gehouden Productronica en Electronica, tentoonstellingen van bijna de dubbele omvang van de BEW binnen haar poorten. Feitelijk vormt de BEW een verzameling van vier afzonderlijke evenementen. Gecombineerd onder één dak waren de All Electronics Show, Circuit Technology en Electronic Product Design. Diverse hier geëxposeerde producten komen in dit artikel ter sprake. In één van de volgende edities komen we uitvoerig terug op het vierde bestanddeel van de BEW: de aan glasvezeltechnieken gewijde Fibre Optics '86, die werd gehouden in een nabijgelegen complex.

Als het aan organisator Evan Steadman ligt, zal de British Electronics Week de hegemonie van de genoemde Westduitse vaktentoonstellingen over enkele jaren doorbreken. Hij verklaarde namelijk van zins te zijn de BEW uit te bouwen tot de grootste elektronica-manifestatie in Europa. Daarbij zal hij echter een paar belangrijke hindernissen moeten overwinnen, te beginnen bij het zoeken naar een geschikt gebouwencomplex. Vreemd genoeg ontbeert Londen namelijk nog steeds een werkelijk voor het doel geschikt tentoonstellingscentrum. Zo bleken vooral de luchtbehandelingsinstallaties van het Olympia Centre – waar de BEW van 29 april tot en met 1 mei werd gehouden – niet opgewassen tegen de grote stroom bezoekers die vooral tijdens de eerste twee dagen binnenkwam. En ook het uitwijken naar bestaande complexen ver buiten Londen heeft zo zijn nadelen; niet iedereen is bijvoorbeeld bereid om naar het National Exhibition Centre bij Birmingham te reizen.

Van de drie tentoonstellingen waarvan we in dit artikel producten vermelden, is de All Electronics Show vooral een podium voor de introductie van velerlei elektronische componenten. Circuit Technology en Electronic Product Design zijn daarentegen meer op de elektronica-productie georiënteerd. De importantie die de Japanse industrie aan de BEW toekent, werd onderstreept door de voltallige aanwezigheid van de top van de Japanse halfgeleiderfabrikanten, te weten Fujitsu, Hitachi, Mitsubishi, NEC en Toshiba. Frappant was ech-

ter het ontbreken van de grote Amerikaanse namen, zoals AMD, Motorola, National Semiconductor en Texas Instruments. Misschien wisten ze hun belangen voldoende vertegenwoordigd door de lokale distributeurs.

HALFGELEIDERS

Voor International Rectifier was de BEW een gelegenheid voor de introductie van de Hexpak, zie afb. 1. Deze modulaire HEXFET-schakelaar bevat vier HEXFET-vermogenstransistoren en weerstanden voor gate-koppeling in één TO240-behuizing.

De Hexpak kan stromen schakelen tot 145 A met stijg- of daaltijden onder 500 ns en heeft een maximale vermogensdissipatie van 500 W. Er zijn twee Hexpak-configuraties ontwikkeld, waarin de vier interne componenten zijn gearran-

geerd als ofwel een parallel- ofwel een halvebrug-schakeling. Beide versies bevatten tevens een gate-ontkoppelweerstand om eventuele HF-oscillatie te voorkomen. Mogelijke toepassingen zijn het extreem snel schakelen van pulsen met een hoge energie, zoals in schakelende voedingen voor grote vermogens en in hoogfrequent-lasapparatuur. Voorts toonde deze exposant een nieuwe TO-3P-behuizing, die een plastic versie is van de TO-3-behuizing.

Instrumentatieversterker en OpAmp.

Exposant Bourns toonde een instrumentatieversterker van Precision Monolithics die is bestemd voor toepassingen in data-acquisitie en instrumentatie, waarbij grote nauwkeurigheid en zeer lage ruis belangrijk zijn. Deze AMP01 heeft een ± 50 mA uitgang met een slag van ± 10 V. Tevens werd geattendeerd op een verbeterde versie van de ultralage-offset OpAmp OP7. Verbeteringen van deze OP-77 betreffen een hogere openlus-versterking, PSRR, en CMRR en een gereduceerd vermogensverbruik.

256 Kbit DRAM. Bij Mitsubishi werd aandacht gevraagd voor 256 Kbit DRAM's van het type M5M4256P-10. Op grond van de toegangstijd van slechts 100 ns stelt de fabrikant dat dit de snelste momenteel beschikbare DRAM zou zijn. Alle ingangen en uitgangen zijn TTL-compatibel; elke 4 ns zijn 256 verversings-cyclussen vereist. De M5M4256P neemt 300 mW op uit een 5 V voeding.

64-Kbit $\times$ 4CMOS SRAM. Onder de componenten die Hybrid Memory Products Ltd. (Newcastle) op de BEW introduceerde, bevond zich een 64 Kbit $\times$ 4 statisch CMOS-RAM in een „single-in-line"-behuizing. Met deze omhullingsvorm wordt de op een printplaat bereikbare componentendichtheid met een factor 4 verbeterd ten opzichte van DIL-behuizingen. Het geheugen-IC heeft HMS4464 als type-aanduiding, is rechtstreeks TTL-compatibel, heeft gelijke toegangs- en cyclustijden en gemeenschappelijke data-ingangen en -uitgangen. In standaard-uitvoering vraagt de HMS4464 een vermogen van 400 μ W nominaal en een rustvermogen van 300 μ W of 40 μ W in het geval van de laagvermogen-versie.

Afb. 1. Modulaire vermogensschakelaars met vier HEXFET-transistoren en weerstanden voor gate-koppeling in TO240-behuizing (foto: International Rectifier).



Elpress kabelschoenen bijv.

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

Stephensonstraat 2
2723 RN Zoetermeer
tel. 079-319313
telex 32333

jobarco bv
VOOR KABELS, WIE ANDERS

☎079-319313

met het juiste venster "



" goed bekeken!

REAL - TIME 512 x 512 IMAGE PROCESSOR FOR MULTIBUS

- 512 x 512 resolution
- 8 bits/pixel to 24 bits/pixel
- 4:3 or 1:1 aspect ratio
- 16.7 million color look-up table
- Hardware pan, scroll, and zoom
- Dual-ported video RAM for true DMA
- IEEE-796 (Multibus) compatible
- 8-bit frame grabber
- 90 nsec/pixel video ALU
- IP software library (C.)
- Image processing functions:
 - addition & subtraction
 - averaging
 - convolution (N x M)
- Supports both byte and word transfers

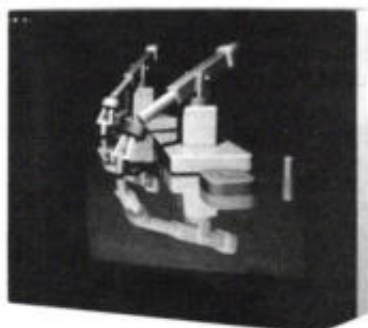
REAL - TIME IMAGE DIGITIZER FOR THE IBM PC

- 512 x 512 display resolution
- 8 bit/pixel
- Optional 1024 x 1024 image buffer
- 16.7 million color lookup-table
- Video keyer & Write mask
- Continuous or one-shot frame grab
- IBM PC, AT and XT compatible
- CMOS design requires only 15 watts
- Occupies a single expansion slot
- 8-bit flash frame grabber
- Internal or gen-lock sync
- Low cost

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

CONRAC

PROFESSIONELE
KLEURENMONITOREN
VOOR
CAD / CAE / AEC
(OOK MET PC)



- Resolutie tot 1280 x 1024
- Bandbreedte tot 110 MHz
- Lijnfrequentie tot 67 kHz
- Diameter 19 (13) inch

heynen

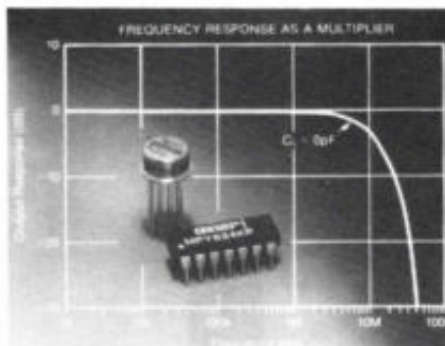
Nederland: Heynen B.V.,
Postbus 10, 6590 AA Gennep
Tel. 08851-96111, Telex 37282

België/Luxemburg: Heynen N.V.
Bedrijfsstraat 2, 3500 Hasselt
Tel. 011-210006, Telex 39047

4-Mbit SRAM-module. Eveneens door *Hybrid Memory Products Ltd.* werd een compacte geheugenmodule getoond die een twaalfstal 256-Kbit CMOS-SRAM's bevat. Zodoende heeft deze in een 44-pens DIL-behuizing ondergebrachte *HMS621256* een geheugencapaciteit van 4 Mbit. Voor de eerste versies specificeert de fabrikant toegangstijden van 100/200 ns; de retentiestroom voor het behoud van opgeslagen data is minder dan 10 μ A. Gezien de snelheid en de directe toegankelijkheid zou de module een alternatief zijn voor magneetbellen-geheugens en kleine winchester-schijfgeheugens.

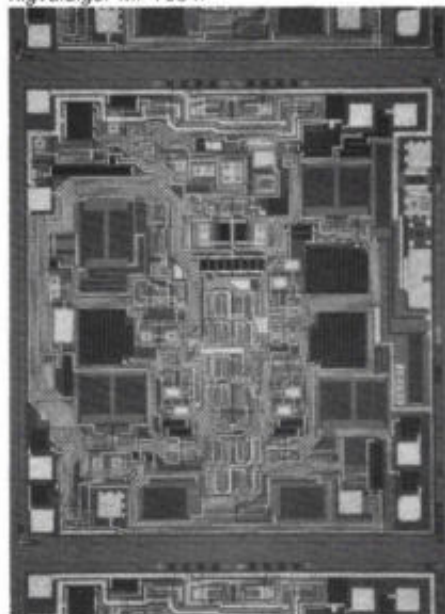
Vermenigvuldiger. *Burr-Brown* introduceerde de *MPY634* als waarschijnlijk 's werelds goedkoopste breedbandige geïntegreerde vermenigvuldiger. Belangrijke specificaties van deze component zijn een nominale bandbreedte van 10 MHz (minimaal 8 MHz), een onnauwkeurigheid van $\pm 0,5\%$, een *slew rate* van 20 V/ μ s en een *feedthrough* van -60 dB op 500 kHz. Zoals te zien is in afb. 2, heeft de *MPY634* versies in ronde metaalbehuizing en in plastic DIL-omhulling. Afb. 3 toont het inwendige van deze component.

Thyristor met opto-isolator. *General Electric Co. (VS)* annonceerde de naar eigen zeggen 's werelds eerste 800 V-thyristor met geïntegreerde opto-isolator. Deze *H11M* heeft een 6-pens DIL-behuizing en kan stromen schakelen van maximaal 300 mA (effectief). De thyristor is geschikt voor industriële vermogensregeling bij werkspanningen tot 480 V, met besturing rechtstreeks vanuit IC-logica. Twee *H11M*'s met antiparallel geschakelde uitgangsthyristoren kunnen ruim 250 W re-



Afb. 2. Geïntegreerde vermenigvuldiger *MPY634* (foto: Burr-Brown).

Afb. 3. Het kristal van Burr-Brown's vermenigvuldiger *MPY634*.



TENTOONSTELLINGEN

gelen vanuit een 440 V-spanning. Zo'n configuratie is bruikbaar voor regeling of aansturing van bijvoorbeeld kleine motoren, elektromagneten, enz.

Voor regeling van hogere vermogens, kan de *H11M* dienen als besturingsthyristor voor eindthyristoren. Daar de effectieve isolatiespanning 4 kV bedraagt, wordt een goede beveiliging van de besturingslogica tegen de hoge werkspanning gegarandeerd. Anders dan vroegere typen met een maximaal toelaatbare schakelspanning tot 600 V, kan de *H11M* worden bestuurd met een logisch signaal van slechts 5 mA en een slag van 1,5 V. Dit is bereikt door toepassing van een GaAlAs-emitter die het dubbele rendement van standaard GaAs-emitters oplevert.

COMPONENTEN

Het Britse bedrijf *Selectronic (Witney)* vertegenwoordigt onder meer *Taiwan Liton* en toonde van deze fabrikant een serie 7-segment LED's met ingebouwd besturings-IC, zie afb. 4. Deze serie omvat vijf basistypen, die voor aansturing alle zijn voorzien van het in silicium-gate-technologie gerealiseerde IC-type *M540*. Dit IC bevat een seriële data-ingang, een 35-bit register, uitgangen voor aansturing van 35 LED-segmenten en een helderheidsregeling. Steeds is elk digitaal individueel adresseerbaar. Het laatste opgeslagen teken wordt weergegeven totdat een ander serieel databit verschijnt.

De digithoogte bedraagt 14,2 mm en er zijn 1,5-digit, 2-digit en 3-digit versies in standaard-rood, helder rood, groen (GaP op een transparant GaP-substraat), oranje en rood met hoog rendement (GaAsP op

Super Sceptre: ASIC's ontwikkelen met IBM-PC

Ook de BEW bevestigde de toenemende belangrijkheid van de IBM-PC als hulpmiddel voor de elektronicus. Elders in dit nummer wordt dit thema in verschillende artikelen belicht. Daarbij aansluitend, maken we hier afzonderlijk melding van één van de met de IBM-PC geassocieerde producten waarmee men op de BEW kon kennismaken. Dit betreft de derde generatie van het op PC's gebaseerde ontwikkelsysteem voor semi-specifieke IC's van AMI. Deze Oostenrijkse onderneming, voluit *Austria Microsystems International GmbH* geheten, annonceerde onlangs het zgn. *Super Sceptre*-pakket. Dit behelst een volledige verzameling programmatuur voor het ontwerpen van IC's op basis van gate-arrays en standaardcellen, gebruikmakend van AMI's uitgebreide cellen- en macrocellen-bibliotheken.

Waren de beide eerste Sceptre-generaties bestemd voor de Victor/Sirius-

PC, het nieuwe pakket is ontwikkeld voor de AT-versie van de IBM-PC. Daartoe moet de computer zijn voor-

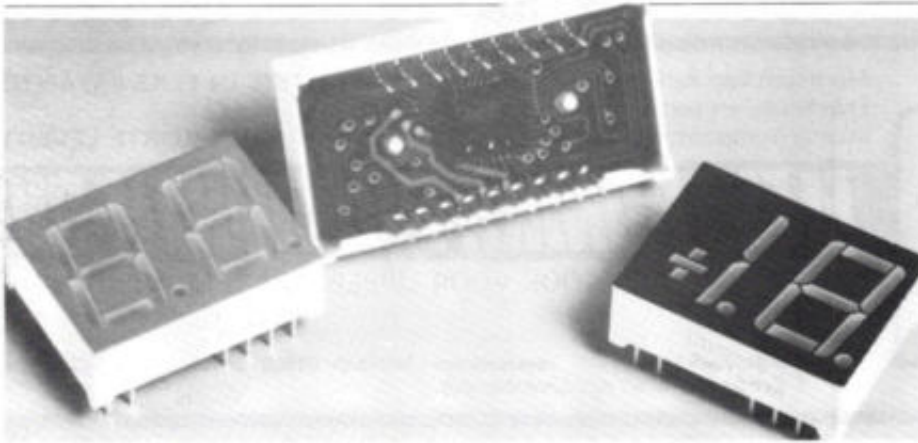
Super Sceptre in werking: het beeldscherm van de IBM-PC toont een detail van een ingevoerd schema dat naderhand wordt omgezet in data waaruit de halfgeleiderfabrikant een verbindingsmasker voor een semi-specifiek IC kan vervaardigen (foto: AMI).



zien van een hogeresolutie-kleurenbeeldscherm, een winchester-geheugen en 512 Kbyte aan RAM.

Tot de faciliteiten van het pakket behoren schematekenen, functionele simulatie en timing-simulatie, het interactief ontwerpen van de fysieke layout en een programma voor koppeling met een mainframe-computer ten behoeve van automatische positionering en routing.

Volgens de fabrikant zijn de geboden ontwerpfaciliteiten verregaand equivalent aan die van verscheidene mainframe-werkstations, tot op het niveau van de half-gedefinieerde verbindingslijst van standaardcellen. Maximum nadruk zou zijn gelegd op eenvoud en bedieningsgemak. Ook een systeemontwerper met weinig of geen voorafgaande IC-ontwerpervaring kan, aldus de fabrikant, na slechts een korte trainingsperiode efficiënt met *Super Sceptre* werken.



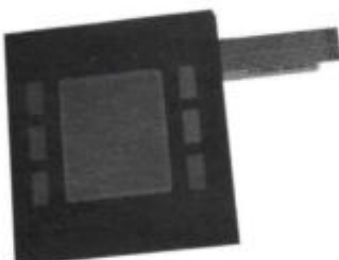
Afb. 4. Enkele uitvoeringen van 7-segment LED-displays met ingebouwd besturings-IC (foto: Taiwan Litor).

GaP). Alle genoemde typen zijn volledig ingekapseld in een standaard 18-pens DIL-behuizing. Twee 4-digit-versies uit deze reeks zijn echter niet geheel ingekapseld en uitsluitend beschikbaar in de helder rode kleur. Het totale behuizingsformaat is niet beïnvloed door de inbouw van het besturings-IC, dat dus in de rest van het ontwerp achterwege kan blijven, wat zodoende de ruimtewinst oplevert.

Varistors. *Power Development Ltd.* was op de BEW aanwezig als de (naar eigen zeggen) enige Britse fabrikant van metaal-oxyde-varistors voor transiënt-onderdrukking. Het bedrijf vervaardigt standaard componenten die het gebied van 10 V ... 3 kV bestrijken, maar kan ook speciale typen produceren voor spanningen tot 25 kV en te absorberen energieën tot 200 kJ.

Schakelfolie voor tipschermen. *RH Technical Industries Ltd.* demonstreerde een interessant concept voor het realiseren van een zogeheten tipscherm met behulp van een speciale schakelfolie. Volgens de exposant kan deze folie een toetsenbord, een muis, een digitaliseringstableau, een „trackerball“ en een lichtpen vervangen en het vergeten van bepaalde commando's elimineren.

Afb. 5. Transparante schakelfolie voor het realiseren van een systeem om data en/of commando's rechtstreeks op een bepaald veld van een beeldscherm of indicatorpaneel in te voeren. De hier getoonde uitvoering heeft een schakelmatrix van 5×4 ; het formaat van de folie kan minimaal 2×2 mm tot maximaal 300×460 mm meten (foto: *RH Technical Industries Ltd.*).



Lagen van transparante geleidende film vormen het principe van deze schakelfolie, waarvan de totale afmetingen uiteen kunnen lopen van minimaal 2×2 mm tot maximaal 300×460 mm. Afb. 5 toont een mogelijke uitvoering. De folie heeft een afgesloten, vliedunne constructie en kan dienen als „overlay“ die men kan aanbrengen op elk willekeurig beeldscherm of indicatorscherm. Daarbij is integratie mogelijk in een membraanschakelaar- of instrumentpaneel. Een integraal lint met schakelaaraansluitingen kan rechtstreeks met de inwendige elektronica worden verbonden. In combinatie met toepassingsspecifieke programmatuur kan men dan – simpel door ter plaatse van een bepaalde grafische voorstelling op de folie te drukken – data en/of instructies invoeren en informatie selecteren. Zodoende kan een ontwerper op het scherm alle selectiemogelijkheden waaruit een gebruiker kan kiezen overzichtelijk presenteren.

Een voorbeeld van zo'n presentatie geeft afb. 6. Het met een vinger indrukken van de folie brengt een contact tot stand tussen twee opgedampte geleidende laagjes. Aldus werkt de transparante folie op die plaats als een schakelaar, met een weerstand minder dan 2 M Ω in open toestand en minder dan 1 k Ω in geactiveerde toestand.

Afb. 6. Beeldscherm met schakelfolie. In combinatie met toepassingsspecifieke programmatuur kan men data en/of commando's invoeren en informatie selecteren door de folie ter plaatse van een bepaalde grafische voorstelling in te drukken (foto: *RH Technical Industries Ltd.*).



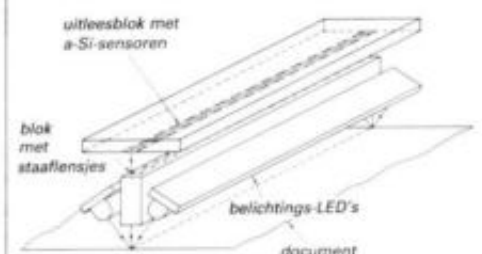
stand. Een betrouwbare schakel-actie vereist een spanning van ongeveer 25 V (top), terwijl de totale opgenomen stroom, afhankelijk van het ontwerp, kleiner is dan 100 mA. Voor het opgenomen vermogen specificeert de fabrikant maximaal 1 W. Voor de schakelfolie zijn materialen gekozen die nagenoeg ongevoelig zijn voor temperatuurveranderingen, vochtigheid, materiaalmoetheid of vuilophoping, zonder kwetsbare mechanische of elektronische componenten. Zo is de folie gespecificeerd voor werking bij temperaturen van $-20 \dots +65$ °C bij hoogten van 0 ... 3300 m. Proeven zouden hebben aangetoond dat de folie ook na 1 miljoen maal indrukken op dezelfde plaats, nog betrouwbare schakelacties levert. In het zichtbare spectrum is de lichttransmissie van de folie gemiddeld 70% en minimaal 60%.

Contact-beeldopnemers. *Toshiba* toonde contact-beeldopnemers, bestemd voor toepassing als documentlezer voor facsimile-apparaten, werkstations, kopieermachines en andere apparatuur voor kantoor-automatisering. Deze eenheden bevatten een aantal afzonderlijke sensoren die lineair over de gehele documentbreedte zijn gerangschikt. Indien de opnemer in de onmiddellijke nabijheid van het document is gebracht, kan deze het document 1 : 1 aflezen. Zoals schematisch weergegeven in fig. 7, zijn de contactsensoren modulair opgebouwd. Het uitleesblok met de eigenlijke beeldsensoren is bevestigd op een blok met een hoeveelheid staaflensjes die het beeld van het document op de sensoren projecteren. Aan weerszijden van de lens-eenheid is een rij LED's gemonteerd, die verantwoordelijk zijn voor de belichting. De fabrikant vermeldt twee basis-uitvoeringen, waarvan de ene is uitgerust met CCD-sensoren en de andere met sensoren op basis van amorf silicium (a-Si). Het CCD-type heeft de grootste resolutie, namelijk 16 beeld-elementen per mm; voor het a-Si-type kan de resolutie 1 tot 8 beeld-elementen per mm bedragen.

INSTRUMENTATIE

Hitachi onthulde de digitale geheugenoscilloscoop VC6020, zie afb. 8. Dit 20 MHz-instrument is uitgerust met een IEEE488-interface en kan gelijktijdig twee kanalen bemonsteren op een frequentie van maximaal 1 MHz met 8-bit kwantise-

Fig. 7. Opbouw van Toshiba's contact-beeldopnemers.



MONTAGE SERVICE VOOR DE ELEKTRONIKA INDUSTRIE

Monteren van half- en eindprodukten
Enkelstuks en seriewerk
Inkoop componenten

KWALITEIT IN ELKE KWANTITEIT

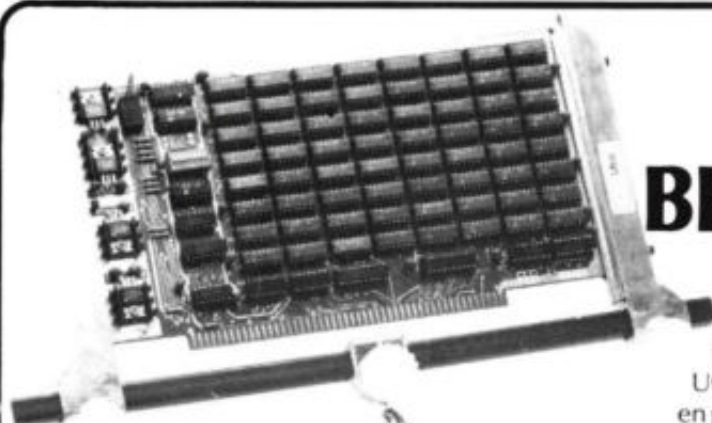
MET KORTE LEVERTIJD

APR

ELEKTRONIKA PRODUKTIE BV

OOK VOOR OPPERVLAKTEMONTAGE (SMA)

Zuidhaven 15 - 4761 CR Zevenbergen - Telefoon: 01680 - 24400* - Telex: 74033 April NL
Postbus 138 - 4760 AC Zevenbergen



BETER DAN EEN DERDE HAND

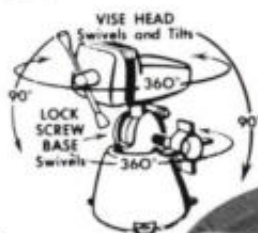
Het „derde handje” dat uitgroeide tot 'n systeem.
Uw werkstuk kan in elke gewenste stand gedraaid en gekanteld worden.

Vele accessoires zijn leverbaar, o.a.:

- printplaat houders
- werkstuk klem met max. spanwijdte van 165 mm
- vacuum voetstuk
- bankschroefjes met nylon of stalen bekken enz., enz.

Een uitgebreide catalogus ligt voor U klaar.

PANAVISE U.S.A.



TECHNICAL TOOLS B.V.

Postbus 22031 3003 DA - Hoogstraat 62-64 - Rotterdam - Tel. 010-125697 en 125874

Elpress buiskabelschoenen bijv.

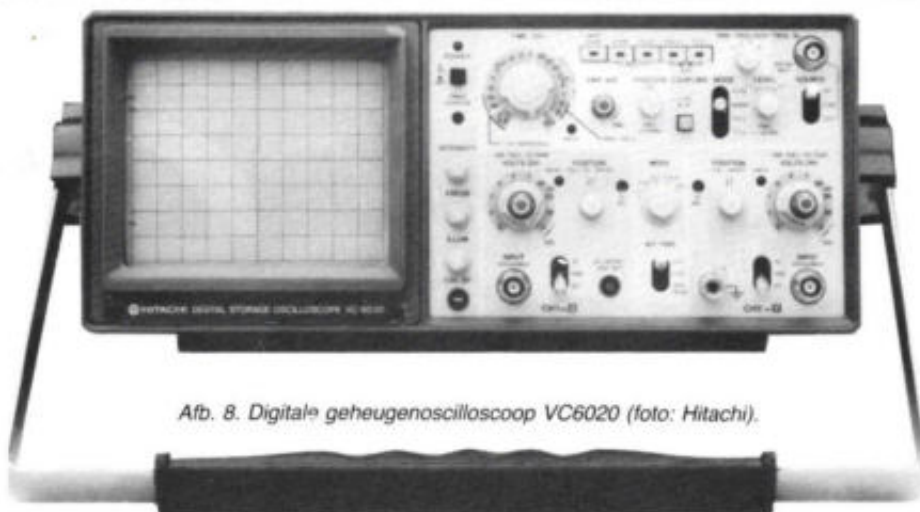
Jobarco levert het complete programma. Dat omvat vele soorten buiskabelschoenen. Maar ook doorverbinders, aftakklommen, handtangen, hydraulische en elektrische persen. Zodat u over een compleet systeem beschikt voor het maken van kabelverbindingen. Bel ons, dan sturen wij u onze lijvige brochure.

Stephensonstraat 2
2723 RN Zoetermeer
tel. 079-319313
telex 32333

jobarco bv
VOOR KABELS, WIE ANDERS



☎ 079-319313



Afb. 8. Digitale geheugenoscilloscoop VC6020 (foto: Hitachi).

ring. De pre-triggerfunctie maakt het mogelijk in te vangen op verschillende posities over het weergegeven geheugengebied. Geheugenmodi van de VC6020 zijn „normal“, „hold“, „single“ en „roll“, waarvan de laatste bruikbaar is voor het registreren van zeer langzame verschijnselen (2 ... 20 s/divisie).

Voorts was van genoemde fabrikant de versie VD6041 te zien. Dit instrument werkt met een 40 MHz bemonsteringsfrequentie en heeft twee kanalen met elk een geheugendiepte van 4000 woorden.

Compacte kaart-tester. Als eerste van de „grote vijf“ ATE-fabrikanten, introduceerde Marconi Instruments een als tafemodel uitgevoerd automatisch kaartteststelsel: de „Checkmate“. Deze op de BEW geëxposeerde „bench-topper“ heeft mogelijkheden voor het automatisch beproeven

van analoge en snelle digitale schakelingen. Daarbij kan het systeem een testprocedures zowel functioneel als volgens een in-circuit-methode afwickelen. De programmering verloopt volledig interactief.

Gekozen werd voor een modulaire constructie, zodanig dat het systeem maximaal 21 meetfunctie-kaarten kan huisvesten. In totaal zijn er dertien verschillende kaarttypen waarmee men het testsysteem kan toerusten voor zeer uiteenlopende meetfuncties. Deze omvatten onder andere een functiegenerator, counter/timer, digitale multimeter, oscilloscoop, discrete fourier-analysator en een digitale geheugenoscilloscoop. Elke kaart bevat een Z80-microprocessor met eigen programmatuur om de beproevingsnelheid te vergroten en de kalibratie te vereenvoudigen. Inclusief een hogeresolutie kleurenbeeldscherm en een ingebouwde dubbele dis-

Afb. 9. Automatisch kaartteststelsel „Checkmate“ (foto: Marconi Instruments).



kette-eenheid blijkt uit afb. 9 dat de Checkmate toch niet groter is dan menig kopieerapparaat.

Instrumentatie-recorder. Digitale registratietechnieken zijn toegepast in de nieuwe instrumentatie-recorder ERD8000 die werd getoond door Earth Data (Southampton). Opvallende eigenschap van dit in afb. 10 getoonde instrument is het grote dynamisch ingangsbereik van 96 dB waardoor de recorder ingangsniveaus van 160 μ V tot 10 V kan opnemen zonder de noodzaak tot afregeling van de ingangsversterkers.

Belangrijke kostenbesparingen bereikten de ontwerpers door de data direct aan de ingang te digitaliseren zodat men minder hoge mechanische eisen aan het bandtransport behoefde te stellen. Het ingangsgedeelte werkt met een 20 kHz bemonsteringsfrequentie en door digitale filters kan men diverse bandbreedten en aantallen kanalen selecteren. Afhankelijk van de toepassing, kan de recorder werken in een verscheidenheid van modi, van éénkanaals registratie over 0 ... 2 kHz tot acht-

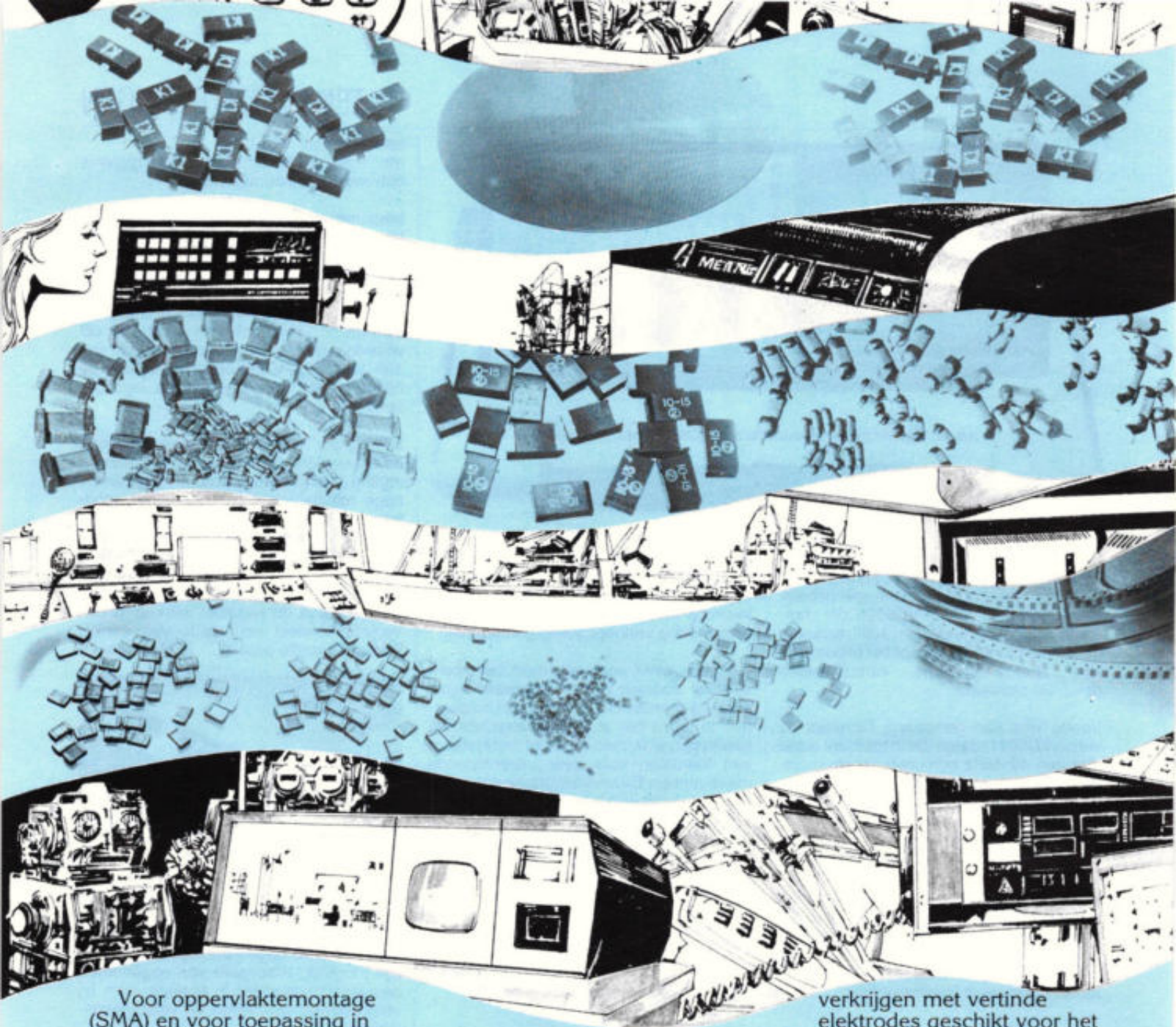


Afb. 10. Instrumentatie-recorder ERD8000 (foto: Earth Data).

kanaals registratie over 0 ... 256 Hz. Registratietijden tussen 1,5 uur op hoge frequenties en 8 dagen op lage frequenties zijn mogelijk. Weergave van opgenomen data kan plaatsvinden in analoge vorm, bij verschillende snelheden en versterkingsfactoren.

Draagbare FFT-analysator. Afb. 11 geeft een indruk van Kikusui's draagbare FFT-analysator FAE2000, die werd getoond door Teleonic Instruments. Dit compacte en lichte (6,5 kg) instrument is specifiek ontworpen voor analyses van ruis, schokken en trillingen „op lokatie“. Desgewenst kan men het daartoe uitrusten met een batterijvoeding. Frequentiebereiken van het instrument zijn verdeeld over veertien banden die een gebied bestrijken van 1 kHz tot 20 kHz met een resolutie van 0,5% van de geselecteerde band. Het dynamisch bereik is 60 dB met ingangsniveaus van 1 mV tot 31,6 V volle schaal.

De 12 bit A/D-omzetter heeft vensters voor de weergeefmodi „rechthoekig“, „Hanning“ of „flat top“. Amplitude-waarschijnlijkheidsdichtheid kan worden weergegeven als een histogram. Voorts is een voorziening voor signaalmiddeling aanwezig, die in zowel het tijddomein als het frequentiedomein een verbetering van de sig- ➤



Voor oppervlaktemontage (SMA) en voor toepassing in hybrideschakelingen biedt SPRAGUE twee families chip-kondensatoren aan.

De keramische kondensatoren van het type 681C die in België geproduceerd worden, zijn verkrijgbaar op band.

Deze chips worden geleverd met verschillende elektrode-metallisaties, zodat zij geschikt zijn voor oppervlaktemontage en voor gebruik bij hybride schakelingen.

Verschiede tantalium kondensatoren, o.a. type 195D, zijn standaard te

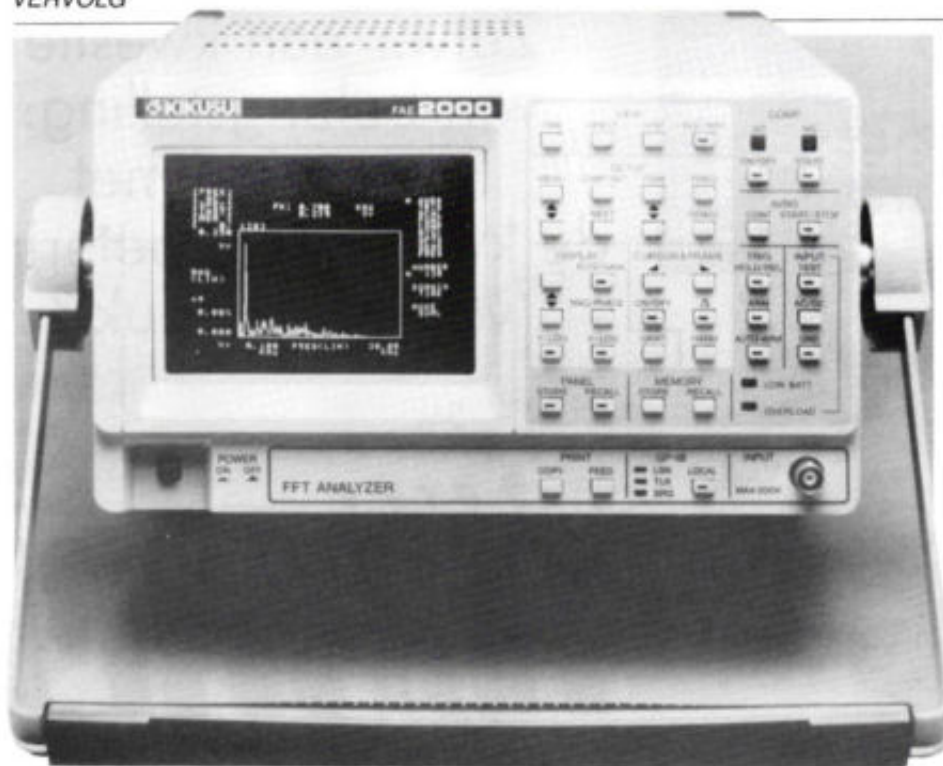
verkrijgen met vertinde elektrodes geschikt voor het golfsolderen en goud-elektrodes voor gebruik met geleidende epoxies.

SPRAGUE BENELUX
Exelciorlaan 21
Bus 3, 1930 ZAVENTEM
België, Tel. B-02-721 48 60
Tlx 62897



**de verfijning
van de spits-technologie**

 **SPRAGUE**
THE MARK OF RELIABILITY
A UNIT OF THE PENN CENTRAL CORPORATION



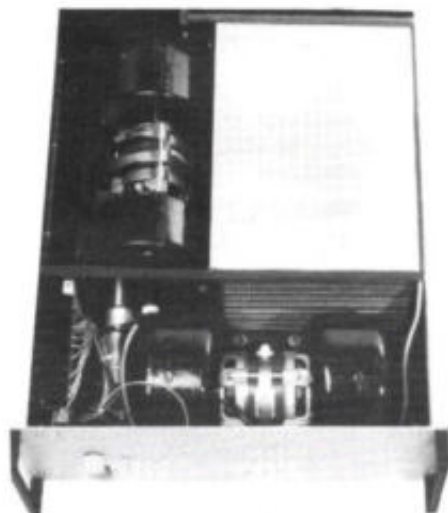
Afb. 11. Draagbare FFT-analysator FAE2000 (foto: Kikusui).

naal/ruis-verhouding kan opleveren.

SYSTEEMCOMPONENTEN

Datarr Ltd. toonde van het fabriikaat Knürr AG een tweetal nieuwe „lucht-naar-lucht” warmtewisselaars voor inbouw in systeembehuizingen, zie afb. 12. Deze leveren een hoog koelrendement bij een luchtcirculatie binnen de behuizing van 500 m³ per uur. Eveneens attendeerde de exposant op lucht-water-circulators met een watercirculatie van 20 tot 150 liter per uur.

Afb. 12. „Lucht-naar-lucht” warmtewisselaar voor inbouw in systeembehuizingen (foto: Knürr AG).

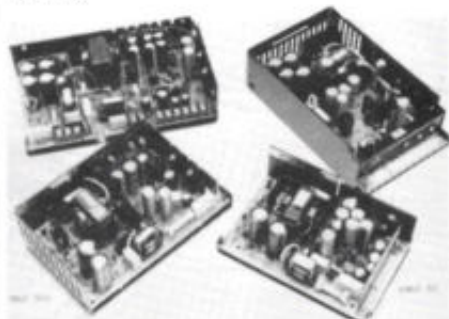


Schakelende voedingen. Een nieuwe reeks schakelende voedingen werd getoond door Weir Electronics (Bognor Regis). Deze voedingen kennen uitvoeringen voor vermogens van 50, 75 en 100 W en zijn primair bestemd voor inbouw in elektronische apparatuur zoals microcomputers, communicatiesystemen en dergelijke.

Het eenvoudigste model SMLC-50 (zie afb. 13 rechts beneden) heeft een +5 V/8 A hoofduitgang alsmede uitgangen voor +12 V en +24 V, alle met een gemeenschappelijke minpool. Daarentegen levert de vierde uitgang een volledig zwevende 12 V spanning om naar willekeur een positieve of negatieve voeding te kunnen realiseren. Van het 100 W-type zijn vier versies ontwikkeld, alle uitgerust met een +5V hoofduitgang met een belastbaarheid van 10 A.

Netfilters. Rendar Ltd. presenteerde zich als fabrikant van filters om computers en

Afb. 13. Schakelende voedingen voor inbouw in elektronische apparatuur (foto: Weir Electronics).



andere storingsgevoelige systemen te beschermen tegen vanuit de netspanning binnenkomende HF-interferentie. Een van de produkten betrof hier het „Spikebloc” (afb. 14), een filter voor HF-interferentie dat ook bij sterk variërende belastingen effectief werkt. Voorts verstrekte deze exposant details over het zogeheten „Combi-cord”. Dit betreft een speciaal voor het filteren van netvoedingen ontwikkeld netsnoer. Een belangrijk kenmerk hiervan is een nieuw type filter dat over de gehele lengte van het snoer is gedistribueerd.

Hiermee zou zelfs tegen zeer-hoogfrequente interferentiesignalen een effectieve afscherming worden bereikt.

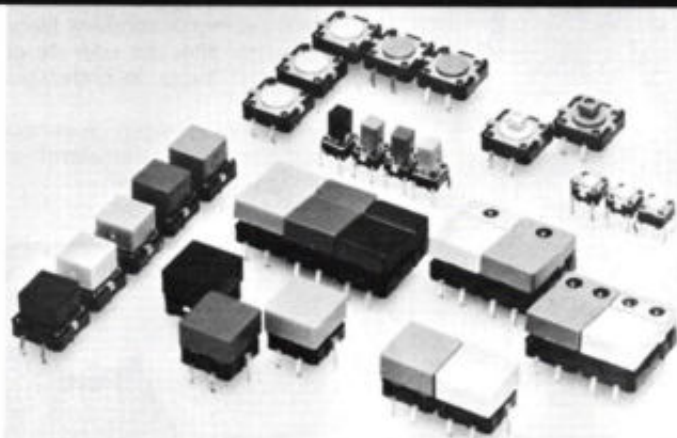


Afb. 14. Netfilter „Spikebloc”, bestemd voor bescherming van elektronische systemen tegen HF-interferentie via de netspanning (foto: Rendar Ltd.).

VOLGENDE „ELECTRONICS WEEK”

Wie alvast de agenda wil trekken voor de volgende „British Electronics Week”, kan daarvoor de data 28, 29 en 30 april 1987 noteren. Als lokatie is weer voor het Olympia-complex gekozen. Voor wat betreft de groei-ambities die de organisatoren voor deze manifestatie koesteren: deze komen volgend jaar onder meer tot uiting in een uitbreiding van het aantal tentoonstellingsonderdelen. In 1987 zullen de vier huidige exposities namelijk gezelschap krijgen van de tentoonstelling *Power Supplies and Sources*, die wordt gecombineerd met een internationale conferentie over voedingsapparatuur, georganiseerd door *Era Technology*. Van de *Fibre Optics '86* en de daaraan verbonden conferentie zal een verslag volgen in één van de komende nummers van dit tijdschrift. □

Printschakelaars met mikroschakelaar- mechanisme



Carlo Gavazzi Omron heeft haar grote assortiment componenten uitgebreid met printschakelaars. Deze printschakelaars zijn van dezelfde hoogwaardige kwaliteit als alle overige producten van Carlo Gavazzi Omron. Het mikroschakelaarmechanisme staat garant voor een korte aanslag en duidelijke feed-back bij de bediening en bedrijfszeker schakelen. De ideale schakelaar voor toepassingen in audio-, kantoor- en communicatie-apparatuur, meet-instrumenten, TV's, video's enzovoort door een schakelcapaciteit van 50mA, 24VDC; kontaktwoerstand 100M minimaal en een dielektrische sterkte van 500VAC, 50/60Hz gedurende 1 minuut. Daarbij bedraagt de dendertijd 5ms, en de LED-stroom 10mA maximaal.

B3F, horizontaal of vertikaal type

- Miniatuur printschakelaar met laag profiel, 6x6 of 12x12mm
- Uitvoering met vlakke of uitstekende plunjer
- Ook verkrijgbaar met massa-aansluiting voor bescherming tegen elektrostatische ontlading en interferentie
- Mechanische/elektrische levensduur: 10×10^6 schakelingen voor 12x12mm type, en 1×10^6 voor 6x6mm type
- Het 12x12mm type heeft een contact met goud oplaag waardoor een hoge contactbetrouwbaarheid wordt verkregen
- LED indicatie in de kleuren: rood, groen en geel

B3J, scharniertype

- Scharniertype met grote verscheidenheid in printschakelaar en LED kleuren
- Naar keuze 1 of 2 LED's of, zonder indicatie
- Kapjes verkrijgbaar in lichtgrijs, zwart, oranje, geel en blauw
- Samen met de LED indicatie zijn er in totaal 35 verschillende kleurcombinaties mogelijk

Als u meer informatie wenst over onze printschakelaars, vul dan onderstaande bon in en zend deze ongefrankeerd naar:

CARLO GAVAZZI
OMRON

Antwoordnummer 409
1000 SE Amsterdam

JA!

Zend mij meer informatie over B3F en B3J:

Naam _____ Functie _____
Afdeling _____
Bedrijf _____
Straat _____
Postcode/Plaats _____
Telefoon _____

B3F/1

Zuiver een kwestie
van belangstelling:
hoe zit het met
de kwaliteitsverbetering
van uw produkt?

basan

Breda - Frankfurt

TEXWIPE

precision cleaning products

BASAN B.V. Spinveld 6a, 4815 HS Breda
Tel. 076-411844, Telex 74395 basan
Fax (31) - 76-220226

K.V.G. hoogwaardige kwartskristalprodukten voor iedere professionele toepassing

in een zeer groot frequentie bereik:

- kwartskristallen • kristalfilters
- oscillatoren - OCXO
- TCXO
- microprocessor kristallen in zowel de
ECONOMY-LINE als de GOLDEN-LINE
- ultrasone kwartsplaten

Zowel in standaarduitvoering als op specificatie!

De geavanceerde K.V.G.-technieken staan garant voor:

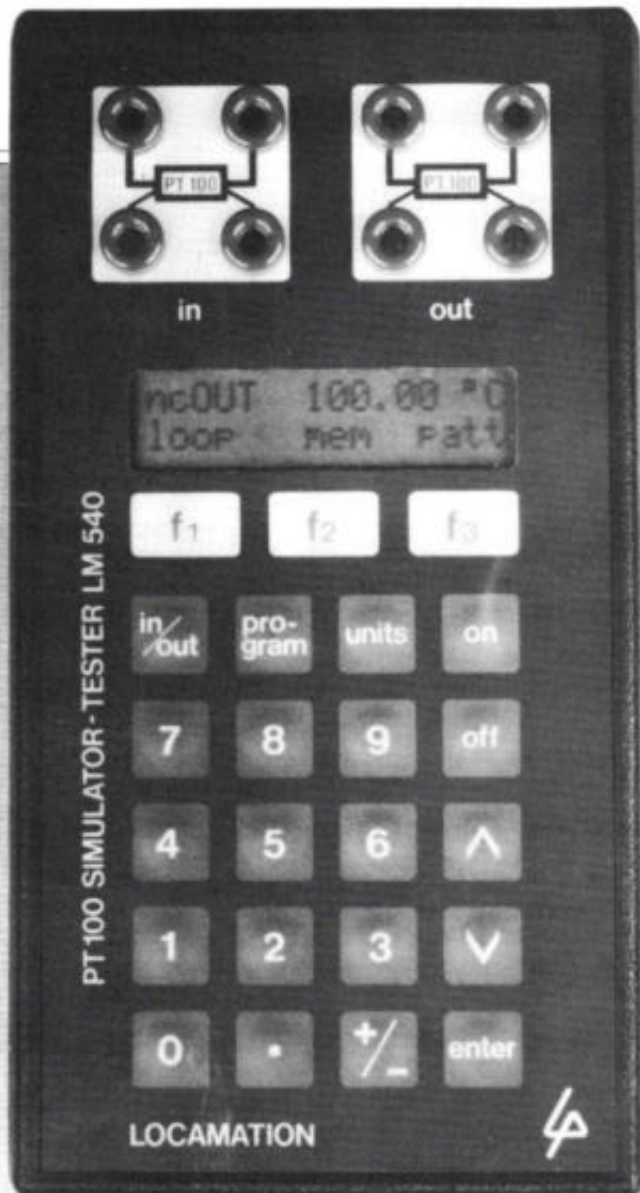
- zeer nauwkeurige tolerantie • grote temperatuurstabiliteit • schok- en trillingsbestendigheid
- zeer geringe oudering

Bel of schrijf voor meer informatie!

Agent voor de Benelux:

HESTEL ELECTRONICA B.V.

Postbus 289 - 3730 AG De Bilt - Tel. 030-762180 - Telex 40751 hes nl



(foto: Laumann)

Programmeerbare Pt100-simulator/tester

Ontwikkelings(on)mogelijkheden in Nederland

Voor nauwkeurige temperatuurmetingen in de industrie en laboratoria gebruikt men steeds vaker Pt100-weerstandthermometers. Over dit onderwerp is reeds in ELEKTRONICA (11/86) het eerste deel van een artikelserie verschenen. Door de veelvuldige toepassing ontstond de behoefte aan een draagbaar meetinstrument waarmee deze thermometers snel, doeltreffend en nauwkeurig in het veld kunnen worden getest en gesimuleerd. Inspelend op deze behoefte is op initiatief van de handelsonderneming Laumann Meettechniek Nederland BV door ingenieursbureau Locamation BV een Pt100-simulator/tester met de type-aanduiding LM540 ontwikkeld, waarin een aantal technische hoogstandjes in een draagbaar en gebruikersvriendelijk apparaat zijn ondergebracht. Dit artikel geeft een overzicht van de mogelijkheden van de LM540 en een kritische noot over de (on)mogelijkheden van kleinschalige 'hi-tech'-ontwikkeling in Nederland.

Voor nauwkeurige temperatuurmetingen tussen $-270 \dots +850^\circ\text{C}$ gebruikt men in de industrie en laboratoria veelvuldig de metaal-weerstandthermometer (RTD, Resistance Temperature Detector) [1]. De meest toegepaste en geaccepteerde sensor is het Pt100-element, een platina-meetweerstand met een nominale weerstand van 100Ω bij 0°C . In een temperatuurgebied van $-200 \dots +850^\circ\text{C}$ varieert de elektrische weerstand van een volgens de DIN43760 genormaliseerd Pt100-element ($\alpha = 0,00385$) niet-lineair tussen $18,49 \dots 390,26 \Omega$.

Ten opzichte van het thermo-element heeft deze sensor een grotere nauwkeurigheid en een grotere stabiliteit over lange termijn. Hierdoor is het Pt100-element te vervangen zonder herkalibratie. Andere voordelen zijn een groter uitgangssignaal en het ontbreken van speciale compensatiekabels en koudelast-compensatie. De populariteit van het Pt100-element is mede te danken aan de voortgaande ontwikkelingen in de meetwaardeverwerking, zoals het gebruik van procescomputers, waardoor steeds hogere eisen worden gesteld aan de nauwkeurigheid en de stabiliteit op lange termijn van de toegepaste temperatuuropnemers.

Ter bescherming tegen mechanische en chemische invloeden is het Pt100-element ingebouwd in een beschermingsarmatuur, dat is voorzien van een aansluitkop. Door middel van een 2-, 3- of 4-draads systeem is deze temperatuuropmeter verbonden met een regelaar, indicator of recorder. Een meerdraads systeem dient ter compensatie van de leidingweerstand.

INSTRUMENTATIE

Voor het meten van de weerstand van het Pt100-element maakt men gebruik van diverse meetmethoden, waaronder de weerstandmeting met een *brugschakeling* (bijvoorbeeld de *brug van Wheatstone*), de weerstandmeting met een nauwkeurige constante stroom of een *ratiometrische meting* ten opzichte van een nauwkeurige referentiweerstand. Bij de stroommeting wordt door de meetweerstand een nauwkeurige gelijkstroom van bijvoorbeeld $2,5 \text{ mA}$ gestuurd en de spanningsval erover gemeten. Een ratiometrische meting heeft als voordeel, dat er geen nauwkeurige stroombron noodzakelijk is. Voorwaarde is, dat door de meetweerstand en de referentiweerstand eenzelfde stroom vloeit.

De weerstandwaarde van het Pt100-element wordt dan bepaald uit de verhouding van de gemeten spanningen over beide weerstanden. Na de meerschakeling wordt de gemeten spanning elektronisch gecompenseerd voor de niet-lineariteit van de temperatuuropmeter en de leidingweerstand. Op deze wijze verkrijgt men een nauwkeurig en stabiel uitgangssignaal, dat rechtsevenredig is met de gemeten temperatuur en gebruikt kan worden voor verdere meetwaardeverwerking.

Voor het opstarten en het onderhoud van bijvoorbeeld procesinstallaties is het noodzakelijk over een instrument te beschikken, waarmee een Pt100-element kan worden gesimuleerd. Hierdoor is het mogelijk een installatie af te regelen en te kalibreren zonder het proces ook daadwerkelijk op te starten. Hiervoor werd in het verleden gebruik gemaakt van de *weerstand-decadebank*, waarmee in kleine stapjes van bijvoorbeeld 0,01 Ω een meetweerstand kan worden gesimuleerd van 0 ... 400 Ω . Veelal zijn deze banken direct geïntegreerd in $^{\circ}\text{C}$. De weerstand-decadebank heeft als nadelen: de mogelijkheid van het ontstaan van een openlus waardoor de instrumentatie ontregeld kan raken, het grote gewicht en de traagheid bij het met de hand omschakelen naar een andere weerstandswaarde. Omdat de afstand tussen temperatuuropnehmer en de instrumentatie groot kan zijn (bijvoorbeeld 100 m), moet in dergelijke gevallen de kalibratie altijd worden uitgevoerd met twee personen.

Er bestaat dus een grote behoefte aan een draagbaar en programmeerbaar instrument, waarmee op een eenvoudige en nauwkeurige wijze een Pt100-element in het veld kan worden getest en gesimuleerd. In deze behoefte kan worden voorzien met de *Pt100-simulator/tester*, model LM540.

NEDERLANDSE ONTWIKKELING

De LM540 is een gezamenlijke Nederlandse ontwikkeling van de handelsoederne-

ming *Laumann Meettechniek Nederland BV* te Heerhugowaard en het ingenieursbureau *Locamotion BV* te Enschede voor het testen van Pt100-elementen en ter vervanging van de weerstand-decadebank. Het draagbare en programmeerbare instrument is speciaal ontworpen voor toepassing in het veld, de (proces)industrie en laboratoria.

Zoals fig. 1 laat zien, bestaat de LM540 uit drie gedeelten: een processorsysteem, een meetgedeelte en een simulatiegedeelte. Het processorgedeelte, dat bestaat uit een microprocessor met intern RAM, een extern 32-Kbyte ROM en een adresdecoder, bestuurt onder andere het toetsenbord met 23 toetsen (waarvan er drie zijn uitgevoerd als zogenaamde 'softkeys' met door de programmatuur bepaalde functies) en de alfanumerieke LCD-module (2 regels van 16 karakters). Verder bestuurt de processor het meet- en simulatiegedeelte en verwerkt de meet- en simulatiegegevens. Het meetgedeelte bestaat uit een *ratio-metrische meerschakeling* met een multiplexer en een 'dual slope' A/D-omzetter (telt tot 40.000). Het simulatiegedeelte wordt gevormd door een *actieve weerstand*, bestuurd door een 14-bit D/A-omzetter. De nauwkeurigheid en de stabiliteit van de LM540 is mede te danken aan de toegepaste 'chopper' operationele versterkers met een zeer geringe 'offset' en de eigenschap, dat het instrument zichzelf kan kalibreren. De *autokalibratie*-functie

regelt nauwkeurig de versterking van de A/D- en D/A-omzetter af.

De LM540 is in staat Pt100-waarden te meten en te simuleren met een zeer hoge nauwkeurigheid en combineert dit met een groot bedieningsgemak. Door het intoetsen van de gewenste waarde in $^{\circ}\text{C}$, $^{\circ}\text{F}$ of Ω op het toetsenbord is de gebruiker in staat op een snelle en doeltreffende manier onder andere 2-, 3- en 4-draads regelaars, indicatoren en recorders te testen en te kalibreren. De toepassing van een microprocessorsysteem voorziet in een breed scala mogelijkheden, zoals het automatisch simuleren van het opstarten en doorlopen van een proces. Met een vrij programmeerbaar geheugen kan een bereik in 10 stappen heen en terug worden doorlopen. Het makkelijk afleesbare alfanumerieke display geeft direct de gesimuleerde of gemeten waarden weer en welke programma's beschikbaar of in gebruik zijn. De LM540 weegt slechts 300 g, past in een binnenzak en wordt gevoed met een interne 9 V-batterij of via de meegeleverde netadapter. Een te lage batterijspanning wordt bij het inschakelen op het display aangegeven.

METEN

Het te meten Pt100-element wordt via 4 mm-bussen aangesloten op de ingang van de LM540. Dit kan in een 2-, 3- of 4-draads systeem. Op het display wordt aangegeven hoeveel draden zijn aangesloten, zodat draadbreuk direct wordt gesigna-

F. SWAGERMAN, *Laumann Meettechniek Nederland BV*

Ontwikkelings(on)mogelijkheden in Nederland

Laumann Meettechniek Nederland BV werd 5 jaar geleden opgericht als dochteronderneming van *Laumann Messgerate und Anlagenbau (BRD)*. Door *Laumann Nederland* wordt het complete programma recorders van *Laumann* op de Nederlandse markt gebracht. Het programma bestaat uit 'flatbed', verticale en portabele recorders. Met name de verticale en portabele recorders worden op grote schaal gebruikt door de afdelingen onderhoud en de technische diensten van de Nederlandse industrie. Uit deze groep gebruikers kwam de vraag naar een nauwkeurig draagbaar instrument voor het simuleren en testen van Pt100-elementen in procesinstallaties. Men zocht naar een vervanger van de weerstand-decadebank die vooral voor toepassingen op de werkvloer onpraktisch is in het gebruik. In overleg met deze groep gebruikers werd een eisenpakket samengesteld, waaraan een dergelijk instrument diende te voldoen. De belangrijkste aspecten waren gebruikersvriendelijkheid, een compacte draagbare uitvoering en een hoge nauwkeurigheid en betrouwbaarheid.

UITBESTEDEN VAN ONTWIKKELING

Omdat de kennis voor de ontwikkeling van een dergelijk instrument binnen *Laumann Nederland* niet aanwezig was, diende deze ontwikkeling te worden uitbesteed. Al vrij snel bleek het een groot probleem een be-

drijf te vinden, dat de technische kennis en ervaring had op het gebied van toepassing en interfacing van Pt100-elementen. In fe-



Het prototype van de PT100-simulator/tester werd geïntroduceerd op „het instrument“ 1985.

bruari 1985 kwam via de firma *V & N Electronics* te Nieuwkoop, door een advertentie in *ELEKTRONICA*, het contact tot stand tussen *Laumann Nederland* en *Locamotion BV*. Dit ingenieursbureau bracht binnen zeer korte tijd een complete offerte uit voor de ontwikkeling en fabricage van een draagbare Pt100-simulator/tester met uitstekende technische specificaties en een uniek werkingsprincipe.

DE FACTOR TIJD

Een van de grootste problemen die een rol speelde bij de ontwikkeling was de factor tijd. Wilde het nieuwe instrument op een krachtige wijze zijn introductie krijgen, dan moest het klaar zijn voor 30 september 1985, het begin van "het instrument" in de RAI te Amsterdam. Verwacht werd dat via de contacten van de tentoonstelling ook de export snel op gang kon komen.

FINANCIERING

Omdat van overheidswege nogal wat reclame wordt gemaakt met subsidie en kredietfaciliteiten voor 'hi-tech'-ontwikkelingen, werd door *Laumann Nederland* contact opgenomen met de *Rijksnijverheidsdienst (RND)*. Deze dienst stuurde een buitendienstmedewerker langs, waarmee diverse gesprekken werden gevoerd over de commerciële haalbaarheid van een dergelijk instrument. Dit gezien vanuit de situatie op de thuismarkt en de exportmogelijkheden. Wij vroegen de overheid een zogenaamd *technisch ontwikkelingskrediet* beschikbaar te

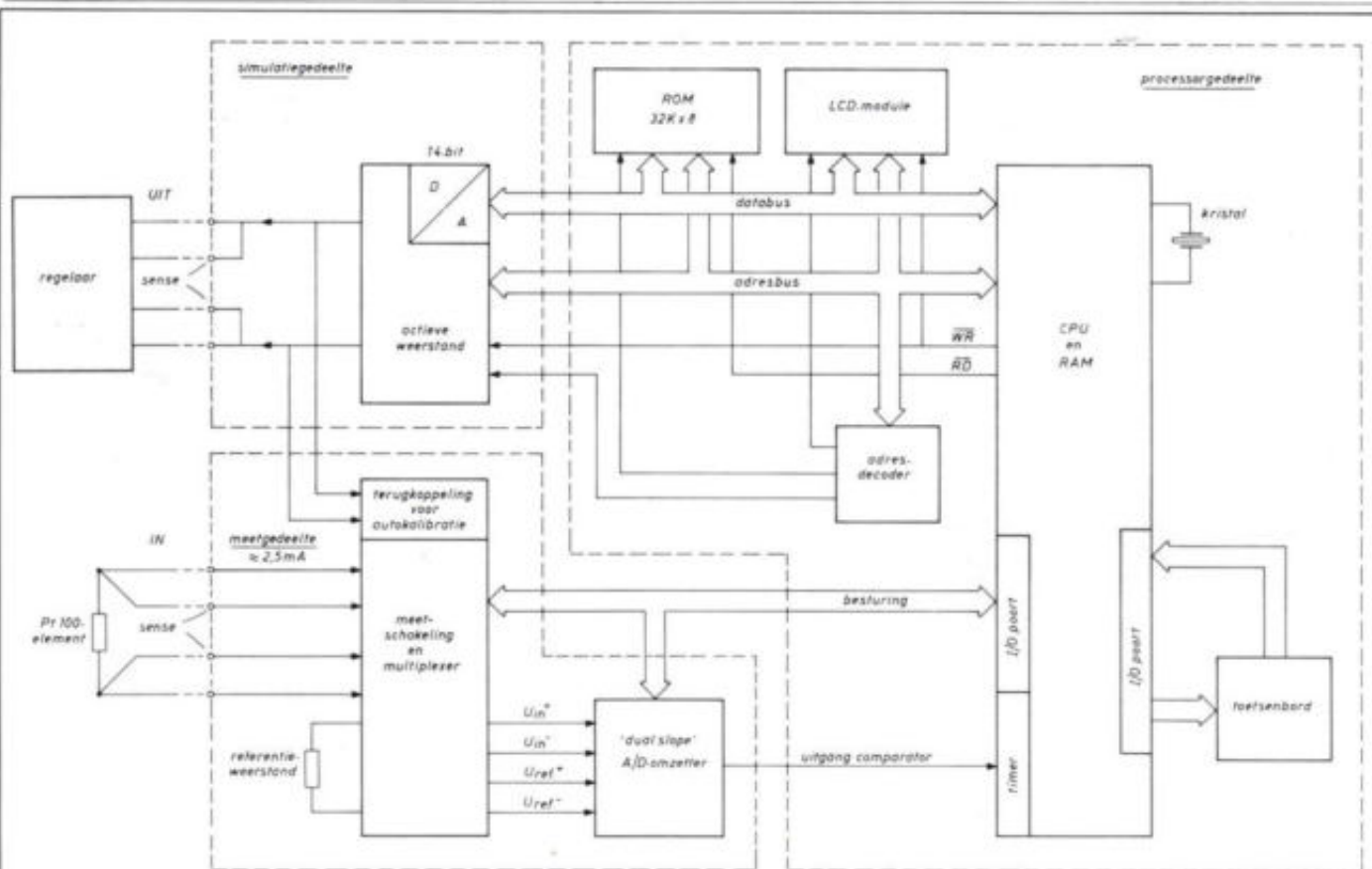


Fig. 1. Blokschematisch bestaat de LM540 uit een microprocessorsysteem, een meetgedeelte en een simulatiegedeelte.

stellen voor het ontwikkelen en produceren van de nieuwe simulator/tester.

Al snel bleek dat de voorwaarden, waaronder een dergelijk ontwikkelingskrediet wordt verleend, nauwelijks haalbaar zijn voor een kleine onderneming. Een van de belangrijkste voorwaarden was het uit laten voeren van een uitgebreide en zeer kostbare marktanalyse door een professioneel bureau. Dit betekent dat al zeer veel geld dient te worden uitgegeven, voordat de ontwikkeling zelfs nog maar begonnen is. Deze markt- en haalbaarheidsanalyse kost bovendien een aanzienlijke hoeveelheid tijd en daarvan was heel erg weinig beschikbaar. In de praktijk komt het hierop neer: wil men een ontwikkelingskrediet hebben, dan dient men dit minimaal 1 jaar voor het starten van een ontwikkeling aan te vragen. Dit is zeker voor ontwikkelingen in de 'hi-tech'-sector een onaanvaardbare termijn, mede omdat de concurrentie ook niet stilzit.

Bij de banken was het al niet veel beter. Daar was men wel geïnteresseerd, maar alleen met een garantie van de overheid. Om deze garantie te krijgen diende dezelfde procedure afgewerkt te worden als bij de aanvraag van een technisch ontwikkelingskrediet. Bij de Rijksdienst Midden- en Kleinbedrijf (RDK) gelden dezelfde voorwaarden. Men draait dus in een cirkel rond. Er werd contact opgenomen met verschillende mensen van ministeries. Deze waren alle zeer enthousiast, maar niemand bleek in staat de zaak te bespoedigen. Uiteindelijk werd in overleg met

Locamation besloten, samen verder te gaan en het geheel uit eigen middelen te financieren. Waaruit blijkt, dat wanneer iemand in dit land een goed idee heeft, hij er alleen voor staat om het te realiseren. Uit reacties van mensen uit andere bedrijven bleek, dat wij niet de enigen waren met deze ervaringen.

SAMENWERKING

In mei 1985 werd de overeenkomst met Locamation bekrachtigd en kon de ontwikkeling officieel van start gaan. De voordelen van de samenwerking tussen een ontwikkelingsfirma en een technische handelsonderneming bleken al vrij snel. Laumann bracht een stuk ervaring in op het gebied van de conventionele meet- en regelinstrumentatie. Locamation bekeek de ontwikkeling van de simulator/tester vanuit een andere optiek, namelijk het optimaal benutten van microprocesstechnologie in verband met de technische mogelijkheden en de gebruikersvriendelijkheid. Bovendien neemt bij het samengaan van twee ondernemingen in een dergelijk project de betrokkenheid sterk toe. Iedereen zal tot het uiterste gaan om het project succesvol en optimaal te laten verlopen. Een derde belangrijk aspect is dat een ontwikkelingsfirma op deze manier snel toegang heeft tot een vrij directe communicatie met de markt. Hierdoor wordt de aanloop- en introductieperiode tot een minimum beperkt. Hetgeen ertoe bijdraagt dat de ontwikkelingskosten sneller worden terugverdiend.

De inzet van de mensen van Locamation resulteerde in een drietal werkende prototypen

die 's ochtends 30 september om vijf uur klaar waren. De introductie van de LM540 Pt100-simulator/tester op „het instrument” was gehaald. Daar werd het meetinstrument door potentiële binnen- en buitenlandse gebruikers als zeer positief ontvangen.

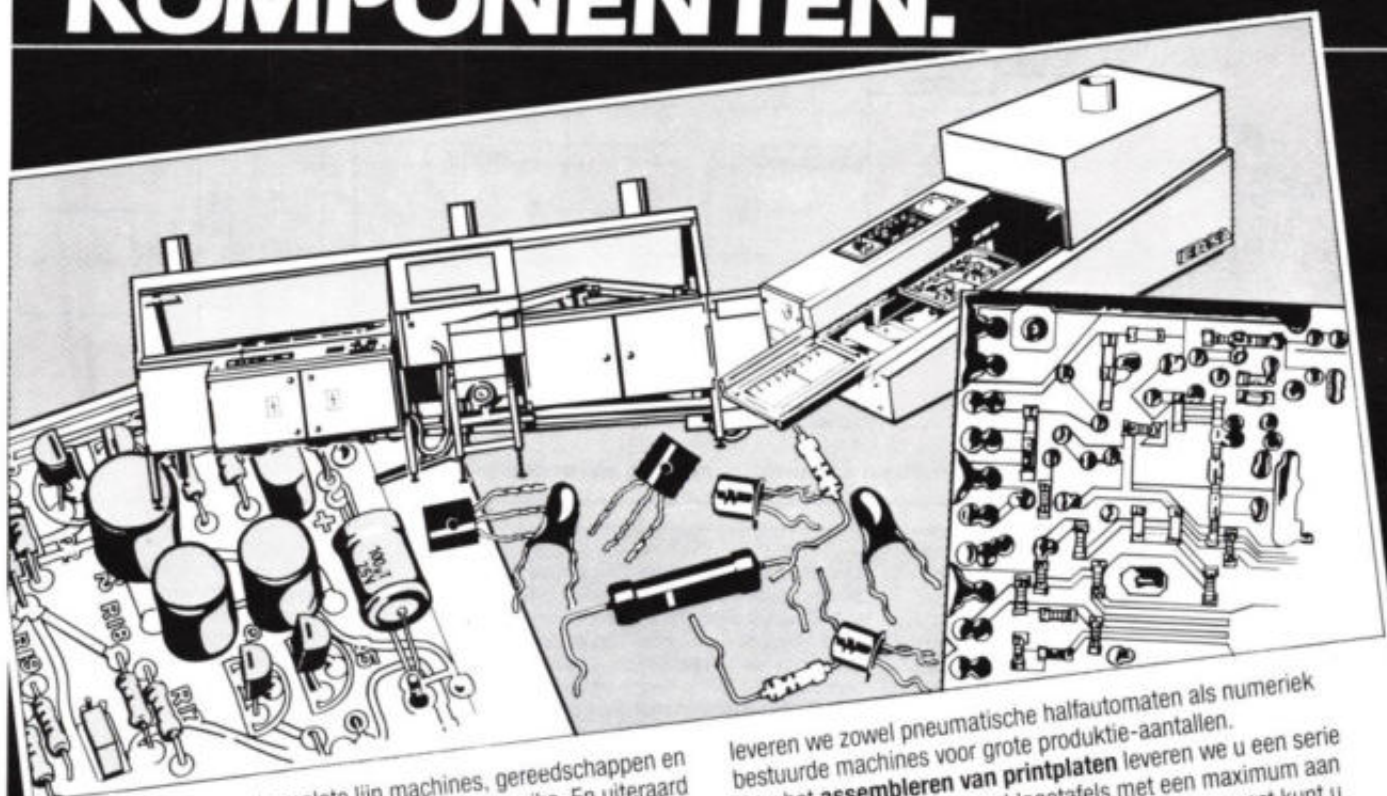
LEVERING COMPONENTEN

Afgezien van de financieringsmoeilijkheden van een dergelijk produkt, speelt nog een andere factor een grote rol: de levering van de componenten. De LM540 bevat een aantal speciale onderdelen, waarvan de levertijd absoluut niet te voorspellen bleek. Bovendien bleek na de prototypefase, dat het toetsenbord en de referentiweerstanden veranderd dienden te worden. Dat start de hele procedure weer opnieuw en zijn er weer drie maanden voorbij. Het blijkt, dat men absoluut niet aankan op de afspraken die gemaakt zijn met toeleveranciers van de speciale componenten. Het gevolg is dat het uitleveren van de verkochte instrumenten vertraging oploopt, waardoor problemen met de afnemers ontstaan.

STAND VAN ZAKEN

Inmiddels, mei 1986 zijn de eerste instrumenten verkocht en in binnen- en buitenland door potentiële klanten op specificaties en praktische bruikbaarheid beproefd. Dat betekent, dat tussen idee en realisatie iets meer dan een jaar is verstreken. De reacties vanuit de markt zijn zeer gunstig, zodat met enig vertrouwen kan worden gesteld dat het produkt een succes zal worden.

AVT BIEDT U EEN TOTAALPROGRAMMA VOOR HET VERWERKEN VAN ELEKTRONISCHE KOMPONENTEN.



AVT levert een complete lijn machines, gereedschappen en materialen voor de elektrotechniek en elektronika. En uiteraard hebben we ook voor het verwerken van elektronische componenten een complete lijn machines. Stuk voor stuk van uitstekende kwaliteit en geselecteerd om uw productie eenvoudiger en betrouwbaarder te maken. De sterke kostenbesparing die u met onze machines realiseert zorgt voor een winstgevender productie. Voor iedere fase in de productie van printplaten hebben we de juiste machines: 'n kleine greep uit ons assortiment laten we u hier zien, uitgebreide informatie over ons complete assortiment zenden wij u graag toe.

Bij het **verwerken van axiale en radiale componenten** hebt u de keuze uit 'n hele serie halfautomaten en automaten die de componenten snijden, op steek zetten, buigen of kinken. Voor het **inschieten van pennen en lippen in printplaten**

leveren we zowel pneumatische halfautomaten als numeriek bestuurd machines voor grote productie-aantallen. Voor het **assembleren van printplaten** leveren we u een serie computer gestuurde assemblagetafels met een maximum aan bedieningsgemak en storingsvrije werking. Daarnaast kunt u bij ons ook uitstekend terecht voor SMD pick-and-place units. Voor het **solderen en desolderen van printplaten** hebben we het volledige Ersa programma. Een geweldige lijn, vanaf eenvoudige, compacte machines voor incidenteel gebruik tot volledige soldeerstraten. Ersa apparatuur is ontwikkeld op basis van de meest recente ontwikkelingen in de elektronika, gekombineerd met 'n industriële ervaring van meer dan 60 jaar. 'n Optimaal samengaan van moderne techniek en betrouwbaarheid.

Uitvoerige documentatie over ons volledige leveringsprogramma machines zenden wij u graag toe.

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

AVT GEAVANCEERDE
TECHNIEK...
MEER RENDEMENT

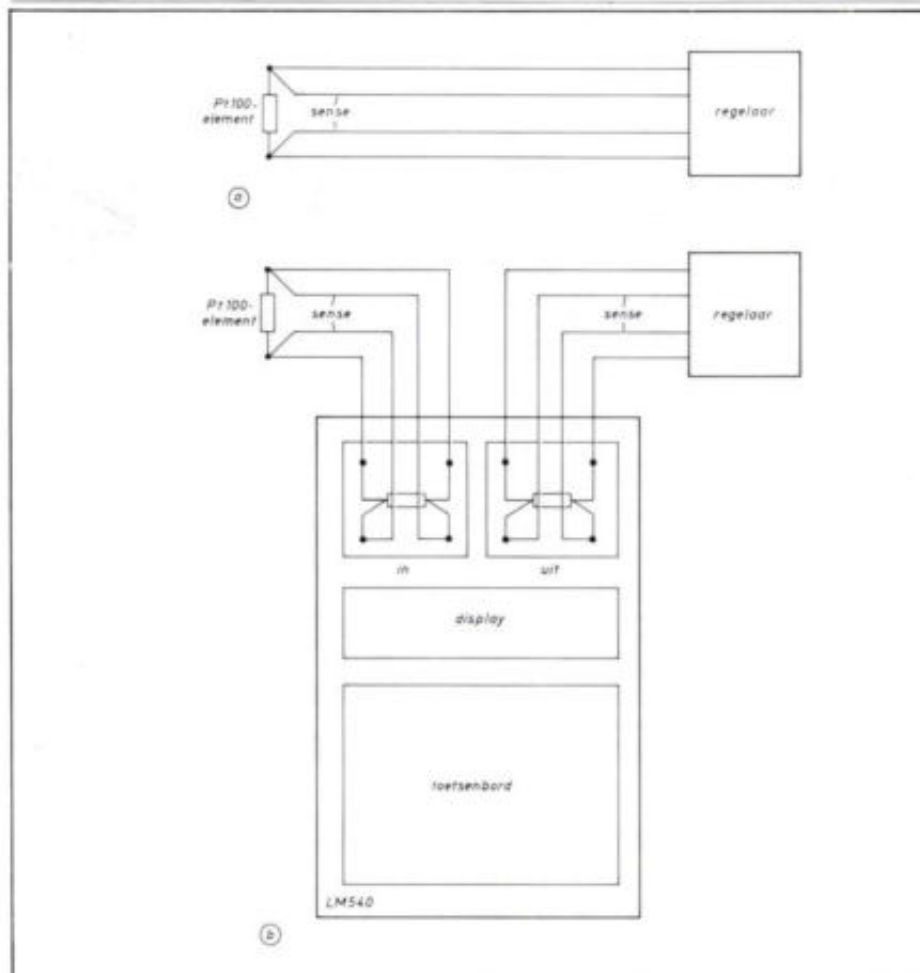


Fig. 2. Een Pt100-element, aangesloten op een regelaar door middel van een 4-draads systeem (a). De LM540 kan eenvoudig in een meet- of regellus worden opgenomen (b).

leerd. Met behulp van de 'in/out'-toets wordt de LM540 in de *meetmodus* gebracht. In de ratiometrische meetschakeling wordt de verhouding bepaald tussen de spanning over het te meten Pt100-element en die over een lasergetrimde referentieweerstand met een extreem hoge nauwkeurigheid en temperatuurstabiliteit. Het spanningsverschil wordt via een A/D-omzetter toegevoerd aan de microprocessor. De meetstroom door het Pt100-element is nominaal 2,5 mA (max. 5 mA). De meetfrequentie ligt tussen 10 metingen per seconde en 1 meting per seconde, afhankelijk van een zichzelf instellend middellings-algoritme.

Afhankelijk van de 'units'-toets verwerkt de processor de gemeten spanning direct tot een op het display te presenteren weerstandwaarde in Ω met een resolutie van 0,01 Ω of indirect via een derdegraads-functie tot een temperatuurwaarde in $^{\circ}\text{C}$ of $^{\circ}\text{F}$.

SIMULEREN

Voor het simuleren van een Pt100-element wordt de door middel van een diode beschermde uitgang van de LM540 via 4 mm-bussen aangesloten op de instrumentatie, bijvoorbeeld een regelaar. Dit

kan in een 2-, 3- of 4-draads systeem. Op het display wordt aangegeven of draden zijn aangesloten, zodat draadbreek direct wordt signaleerd. Door middel van de 'in/out'-toets wordt de LM540 in de *simulatiemodus* gebracht, waarna door middel van de 'units'-toets gekozen kan worden tussen een instelling in $^{\circ}\text{C}$, $^{\circ}\text{F}$ of Ω .

In geval van een instelling in $^{\circ}\text{C}$ kan nu met de numerieke toetsen een temperatuurwaarde worden ingetoetst tussen $-230,00 \dots +850,00^{\circ}\text{C}$. De microprocessor stelt via de D/A-omzetter met een resolutie van 0,024 Ω en binnen 5 μs de actieve weerstand zodanig in, dat de gesimuleerde weerstand een weerstandwaarde heeft die overeenkomt met die van een Pt100-element op de ingetoetste temperatuur. De toegepaste elektronica kent geen „breek-voor-maak“-problemen (welbekend bij het gebruik van de weerstand-decadebank), waardoor een openlus zou kunnen ontstaan en maakt bewegende delen zoals schakelaars overbodig. Hierdoor is een grote betrouwbaarheid en stabiliteit op lange termijn gewaarborgd. Tijdens de simulatie is het zondermeer mogelijk om te schakelen naar andere eenheden. Ook is er een mogelijkheid tot „doorsimuleren“, waarbij tegelijkertijd de Pt100-waarde kan



Afb. 3. Functietoetsen en display in respectievelijk de meetmodus (boven), de simulatiemodus (midden) en de programmeermode (onder).

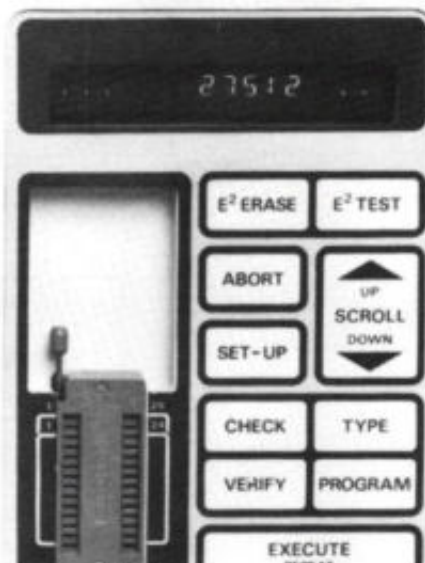
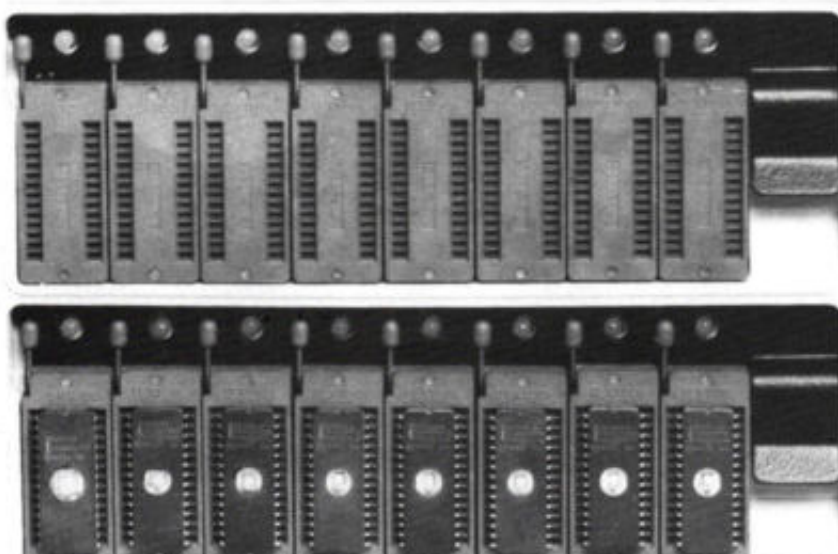
worden gemeten en de instrumentatie gekalibreerd in een geslotenlus-configuratie. Hiertoe kan, zoals weergegeven in fig. 2, de LM540 eenvoudig worden opgenomen in de meet- of regellus. In dit geval is er geen isolatie tussen in- en uitgang van het instrument.

PROGRAMMEREN

De programmatuur bestaat uit een menu-besturing en een aantal toepassingsprogramma's. Zoals afb. 3 laat zien, zijn de bovenste drie functietoetsen van het toetsenbord zogenaamde 'softkeys', waarvan de functie via de programmatuur wordt bepaald en aangegeven op de onderste regel van het alfanumerieke display. De diverse menu's hebben een hiërarchische structuur. Na de keuze van een bepaalde functie verschijnt er op het display een nieuw menu, waardoor de gebruiker verder wordt geleid naar de volgende keuze. Door deze manier van besturing kon het benodigde aantal toetsen aanzienlijk worden geredu-

digelec

Production Programmer model 828



GANG (E)EPROM PROGRAMMER f 6700,- ex btw.

Bel voor informatie 015-609594/596
(direkte lijn).



KONING EN HARTMAN

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

86A324

Mooi... solderen en desolderen doe je met Weller



NITEK SYSTEMS BV **CooperTools**
POSTBUS 50037 1305AA ALMERE
TELEFOON 03240-19560

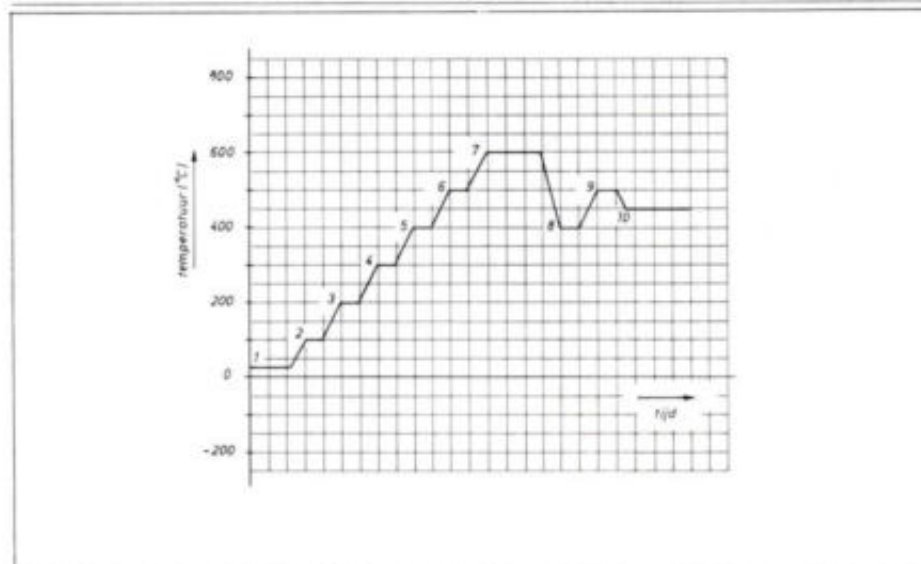


Fig. 4. Programmeervoorbeeld. Tot 10 verschillende temperaturen en tijden, eventueel met wachttijden, kunnen worden ingevoerd voor het simuleren van een totaal proces, inclusief de opstartprocedure.

ceerd, is de kans op het intoetsen van een niet-correcte functie nihil en bestaat eventueel de mogelijkheid door wijziging van de programmatuur andere functies te creëren.

Via de 'program'-toets komt het instrument in de menubestuurde *programmeermodus*. In deze modus kunnen met behulp van de functietoetsen een aantal toepassingsprogramma's worden aangeroepen. Zo is het onder andere in de *programmeermodus* mogelijk tien verschillende simulatiewaarden (weerstand of temperatuur) in het semi-permanente geheugen op te slaan. Zoals weergegeven in fig. 4, kunnen deze waarden ook in de tijd verlopen. Hierdoor is het mogelijk het opstarten en doorlopen van een proces automatisch na te bootsen. De simulator kan nu in het veld worden achtergelaten, terwijl in de regelkamer de instrumentatie op de geprogrammeerde waarden kan worden afgeregeld. Daarnaast zijn er programmafuncties beschikbaar voor: het automatisch compenseren van de leidingweerstand bij meten en simuleren, het automatisch doorsimuleren van de gemeten waarde met of zonder 'offset' en een handbediende 'up/down'. Na uitschakelen van het instrument blijven alle parameters en instellingen opgeslagen in het semi-permanente geheugen.

Specificaties LM540

algemeen

opnemer:	2-, 3- of 4-draads Pt100-elementen
bereik:	5,00 ... 400,00 Ω -230,00 ... +850,00 $^{\circ}\text{C}$ -383,00 ... +1562 $^{\circ}\text{F}$
kalibratie:	volgens DIN43760 ($\alpha = 0,00385$)
uitlezing:	$^{\circ}\text{C}$, $^{\circ}\text{F}$ of Ω
toetsenbord:	polycarbonaat membraantoetsenbord met transparant displayvenster (23 toetsen)
opwarmtijd:	5 min. tot optimale nauwkeurigheid
bedrijfstemperatuur:	+5 ... +40 $^{\circ}\text{C}$ binnen specificaties -20 ... +60 $^{\circ}\text{C}$ max.
klemspanning:	6 V max. op elke bus
beveiliging:	uitgang beveiligd met diode
isolatie:	geen isolatie tussen in- en uitgang
aansluitingen:	2 groepen van 4 bussen voor 4 mm-banaanstekers
voeding:	interne 9 V-batterij of externe meegeleverde adapter (12 ... 15 VDC/50 mA max.)
afmetingen:	33,8 x 101,6 x 190,5 mm
gewicht:	ongeveer 300 g

meetgedeelte

resolutie:	0,01 Ω
onnauwkeurigheid:	0,03 Ω
meetstroom:	circa 2,5 mA (5 mA maximaal)
meetfrequentie:	10 metingen/s
uitleesfrequentie:	tussen 10 maal per seconde en 1 maal per 2 seconden, afhankelijk van het zichzelf instellende middelings-algoritme

simulatiedeelte

resolutie:	0,024 Ω
onnauwkeurigheid:	< 0,07 Ω
meetstroom:	alle specificaties gelden voor een meetstroom van 2,5 mA eff. (maximaal 10 mA gelijk- of wisselstroom)
insteltijd:	5 μs minimaal

TOEPASSINGEN

De LM540 is een meetinstrument, ontworpen voor de afdelingen onderhoud en meet- en regeltechniek van bedrijven die onder andere werkzaam zijn op het terrein van de chemie, petrochemie, farmacie, voedingsmiddelen, waterwinning, opwekking van energie, papier, e.d. In de procesinstrumentatie van deze bedrijven worden voor temperatuurmetingen op grote schaal Pt100-weerstandthermometers toegepast. Door de hoge nauwkeurigheid en stabiliteit is deze simulator/tester echter ook geschikt als kalibratiestandaard in laboratoria en als service-instrument in de werkplaats. Door de draagbare uitvoering en de programmeermogelijkheden is de LM540 zeer geschikt voor toepassing in het veld, zoals in grafische apparatuur, airconditioning systemen en koelinstallaties.

Int.:

- Laumann Meettechniek Nederland BV, postbus 361, 1700 AJ Heerhugowaard (02207) 14282.

- Locamation BV, Hengelosestraat 705, 7521 PA Enschede (053) 350323.

Literatuur:

[1] H.J.A. Klappe: „Platina-weerstandthermometers voor industriële toepassingen, deel 1: Pt100-elementen“, Elektronica nr. 11 (1986), p. 17 ... 29.

DUGRAS DUGRAS DUGRAS

**Gedrukte
bedrading**
(professioneel)

Van de eenvoudigste
enkelzijdige tot de meest
ingewikkelde dubbel-
zijdige
DOORGEMETALLISEERDE
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

**INTER
PRINT**

INTERPRINT levert snel,
kleine en grote aantallen:

- **PRINTPLATEN**
enkelzijdig,
dubbelzijdig,
doorgemetalliseerd.
- **FRONTPLATEN**
geanodiseerd
aluminium.
- **ZEEFDruk**
(technisch)

Prototypes meestal binnen
24 uur.
Professionele fabricage.
Concurrerend in prijs.

INTERPRINT BV
Fabrikant van printplaten, wijzerplaten en frontplaten
Postbus 62, 9300 AB RODEN

BEL:
05908
13883

DATAPRINT

**SNELSERVICE
VOOR
DOORGEMETALLISEERDE
PRINTPLATEN**

- Lood/Tin panelen
- Vergulde panelen
- Soldeermasker
- Komponentendruk
- Goudkonnektors

Levertijden vanaf 24 uur na ontvangst
1 : 1 films en boorgegevens

Verzending onder rembours.

DATAPRINT bv Tel. 04927-61111
Industrieweg 21 Telex 59446
5731 HP Mierlo
Holland

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



NIEUW VAN Bussmann

's Werelds meest complete
5 x 20 mm zekering nu
concurrerend met alle bekende
merken.

Glaszekeringen volgens UL/CSA
zowel als IEC/SEMKO standaard,
ontworpen om minimale ruimte in
beslag te nemen (5 mm x 20 mm).
Leverbaar in de bekende tube
configuratie en met axiale
aansluiting, time delay of fast
acting.
Eveneens leverbaar met de
Bussmann print- of panel-
zekeringhouders of clips.

Bel MCA nu voor een aanbieding.



mca Intl. b.v.

Postbus 1152-2280 CD Rijswijk, Delftweg 69-2289 BA Rijswijk
Telefoon 015-134940* / 145960* - Telex 38 314 NL - Fax: 015-135331

OOK UW TOEPASSING BETER IN BEELD



CAD-CAM* kleurenmonitoren
blinken uit door hun helderheid en
beeldstabiliteit.

Uitvoering 452 in kunststof of
metalen kast 14" beeld. Dot pitch
0.31 mm 25 KHz. Resolutie
452 x 585.

TTL-input met PAL/audio optie.
Anti Glare.

Uitvoering 895 in stijlvolle
kunststof kast 14" of 20" Dot
pitch 0.31 mm, 31.5 KHz.
Resolutie 895 x 585. Absoluut
trilvrij beeld. Anti Glare. Analoge
input.

Adviesprijs: f 3.975,- ex. BTW.

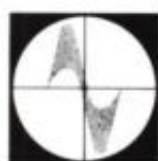
mulder-hardenberg

Mulder-Hardenberg B.V. Westerhoutpark 1A
Postbus 3059 2001 DB Haarlem
Telefoon: 023 - 319184

* Geschikt voor de volgende monitorkaarten:

QUINTAR 1080 - QUINTAR GRAPHPORT (D) - IBM COLOUR GRAPHICS ADAPTOR - TECMAR GRAPHICS MASTER - ULTRAGRAPH
800 - IO RESEARCH PLUTOCARD - MAGUS SAVANTE CARD - CONOGRAPHICS CONO-COLOUR -
NO. 9 REVOLUTION - SCION PC 64B - EMULEX BOB (1 and 16) PERSYST - SIGMA COLOUR 400 - STB SUPER-RES 400 - NO. 9
REVOLUTION (2048) - IBM PROFESSIONAL GRAPHICS CONTROLLER - VERTICOM M16 - CONTROL SYSTEMS-TRANSFORMER -
TAT GALAXY CARD - CONTROL SYSTEMS-ARTIST - BNW-PRECISION GRAPHICS ADAPTOR - ACS GRAPHAX 20/20

Gemakkelijk, goedkoop en toch
comfortabel reizen naar de
'Electronica '86'
te München.



*electronica

Electronica '86

Reis met Elektronica naar München

Eens in de twee jaar wordt in München de vakbeurs voor elektronische componenten 'Electronica' gehouden. Deze beurs, waarschijnlijk de grootste ter wereld in deze branche, trekt zo'n 80.000 bezoekers die er de produkten kunnen bekijken van ongeveer 2000 exposanten. De beurs heeft een sterk internationaal karakter: meer dan een kwart van de bezoekers en meer dan de helft van de exposanten komt niet uit Duitsland. Tijdens 'Electronica' introduceren vele exposanten nieuwe

produkten en systemen. Bovendien geeft de tentoonstelling een zeer compleet overzicht van het reilen en zeilen van de elektronica-branchen. De organisatoren stellen dan ook dat 'Elektronica' een duidelijk merkbare invloed heeft op de internationale elektronicamarkt.

Gelijktijdig met 'Electronica' worden traditiegetrouw diverse technische sessies en conferenties georganiseerd.

Uw vakblad ELEKTRONICA organiseert voor haar lezers 1-, 2- en 3-daagse reizen naar deze topper onder de elektronica-beurzen.

Een gemakkelijke, goedkope en toch comfortabele manier van reizen.

Bij de prijzen zijn inbegrepen verzorging aan boord, vervoer naar de beurs, toegangsbewijs, reisleiding, overnachting met ontbijt in luxe hotels, vervoer naar hotels.

De mogelijkheden:

A EENDAAGSE VLUCHTEN

Vertrekdata: 11 of 13 november

Prijs: f 495 p.p.

B TWEEDAAGSE VLUCHTEN

Vertrekdata: 11, 12, 13, 14 november

Prijs: f 925 p.p.

(toeslag 1 pers. kamer f90 p.p.p.n.)

C DRIEDAAGSE VLUCHTEN.

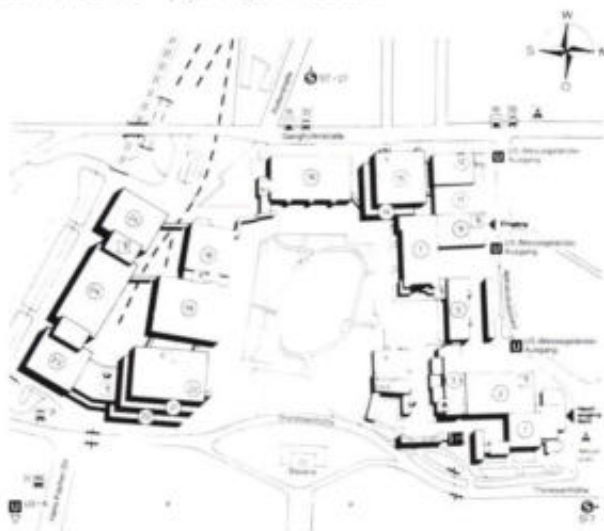
Vertrekdata: 11, 12, 13 november

Prijs: f 1200 p.p.

(toeslag 1 pers. kamer f 90 p.p.p.n.)

Reserveer tijdig a.u.b.

Stuur onderstaande bon in of bel met de afdeling Lezersservice: (05700) 91473.



*electronica

BON Electronica '86 München

Ik maak / Wij maken graag gebruik van uw reisaanbod naar de Elektronica '86 te München. Stuur mij / ons per ommegaande de boekingsbevestiging.

(Bedrijfs)naam:
Dhr./Mevr.:
Dhr./Mevr.:
Dhr./Mevr.:
Adres:
Postcode/Plaats:
Telefoon:

Soort reis: 1-, 2-, 3-daagse vlucht(en) *)
Vertrekdatum: 11, 12, 13, 14 november *)
Verzekering: wel / niet gewenst *)

*) doorhalen wat niet van toepassing is.

Deze bon in envelop zonder postzegel sturen naar: Kluwer Technische Tijdschriften BV afdeling Reizen Elektronica, antwoordnummer 7, 7400 VB Deventer.

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



DIGITALE DATARECORDER

Met deze praktisch vrij-programmeerbare recorder **DDR10** van **Tracor Westronics Inc.** kan men de ingangswaarden zowel in grafiekvorm, numerieke tabellen in 'engineering units' of een combinatie van beide presenteren.

Bovendien is het mogelijk een aantal parameters via het display continu weer te geven.

Aantal kanalen: 16, 32 of 64.
Ingangsparameters: spanning, stroom, Pt-100 en thermokoppels met compensatie.

Uitlezing: direct in graden Celcius en/of engineering units.

Tussen de verschillende kanalen kunnen berekeningen worden geïntegreerd, terwijl de uitkomst als nieuw kanaal met alle mogelijkheden verder wordt verwerkt.

Berekeningen kunnen zijn: optellen, aftrekken, vermenigvuldigen, delen, worteltrekken, absoluut verschil berekenen, gemiddelden bepalen zowel in de tijd als tussen meerdere kanalen onderling en het hoogste of laagste kanaal selecteren. Ieder kanaal beschikt over alarmfuncties met programmeerbare potentiaalvrije contacten.

Via een RS232C/20 mA interface kunnen de data door een externe terminal of modem worden verwerkt en kan de recorder op afstand worden bediend. Om de overzichtelijkheid van het papier te bevorderen is het bij deze recorder mogelijk om alleen die kanalen weer te geven onder bepaalde, vooraf geprogrammeerde voorwaarden, met behoud van alle functies per kanaal.

De bediening van het instrument is zeer eenvoudig. Via het display worden vragen gesteld die de gebruiker via het toetsenbord beantwoordt.

Int.: Hobrè Instruments BV, postbus 328, 1440 AH Purmerend (02990) 20871.

INSPECTIEKIJKER

De **Lixi-scoop** is een handzame real-time röntgen-inspectiescoop voor het doorlichten van het inwendige van materialen tijdens productie.

Voor een efficiënte en accurate inspectie van producten, is het mogelijk snel en doeltreffend tijdens of na het productieproces materialen te controleren op inwendige defecten of onvolkomenheden.

Dit wordt veelal gedaan met zware en kostbare röntgenapparatuur, of destructief. De **Lixi-scoop** is een zeer gevoelige kijker, gebruikmakend van een

MEETINSTRUMENTEN



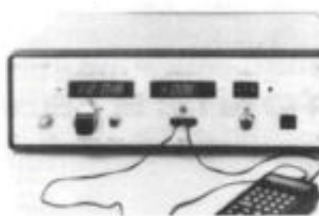
extreem laag niveau stralingsisotoop of met een laag-niveau-röntgenstraler. De straling is zo laag, dat de operator geen loodschort of iets dergelijks behoeft te dragen.

Int.: AIMS NDT BV, postbus 92, 2060 AB Bloemendaal (023) 272170.

KALIBRATOR VOOR DRUKOPNEMERS

Met de Elektronisch-Pneumatische Kalibratiestandaard (EPK) kunnen zeer nauwkeurige ijdrukken worden gerealiseerd. De kalibratiestandaard is beschikbaar in diverse drukbereiken tot 300 bar. Het instellen van de meetdruk kan met de hand of met de computer (optie) geschieden. De ingestelde druk is afleesbaar op een LED-display met 4½ digit.

Door toepassing van een PID-regelaar met twee impuls-gemoduleerde ventielen, kan de gewenste druk uiterst nauwkeurig worden ingesteld. Met de ingestelde druk kunnen bijvoorbeeld drukopnemers, transmitters, manometers, e.d. worden geijkt. De nauwkeurigheid van de ingestelde druk is beter



dan 0,1% van de volle schaal (optie 0,05%) binnen het gecompenseerde temperatuurbereik.

De apparatuur is leverbaar met diverse opties zoals o.a.:

- geïntegreerde brugversterker, met digitale uitlezing, voor rekstrookopnemers;
- stroomingang (0...20 mA, 4...20 mA);
- RS232 interface of HP-IL met geïntegreerde micrologger en 12 bit A/D- en D/A-omzetter voor automatische kalibratie;
- IEEE-interface;
- digitale instelling d.m.v. duimwielchakelaar;
- geïntegreerde temperatuurmeter met externe voeler.

Int.: Transamerica Instruments, postbus 10054, 3004 AB Rotterdam (010) 379133.

INFRAROODKIJKER

De **Find-R-scope** is een hand-infraroodkijker, werkend in het nabije infraroodgebied (400...1200 nm). De beeld-converterbuis met hoge resolutie en hoogspanningsenheid zijn gecombineerd met nauwkeurige optiek om de mogelijkheid te geven objecten of infraroodstralers te zien, die met het blote oog niet te zien zijn. De beeldbuis heeft een P-20 fosfor scherm en de hoogspanning van 12 kV wordt geleverd door een 1,34 V knoepcel.

Gecombineerd met een infrarood



straler is deze kijker o.a. geschikt voor doka's e.d. of donkere ruimten waar geen zichtbaar licht is toegestaan.

Int.: AIMS NDT BV, postbus 92, 2060 AB Bloemendaal (023) 272170.

MEETTANG

Onlangs is door **Hioki** de meettang model 3100 uitgebracht, die behalve wisselspanning, wisselstroom en weerstand ook meetbereiken voor gelijkspanning en temperatuur heeft.

De compacte meettang is volledig beveiligd en 'drop proof'. De beveiliging van het weerstandsbereik werkt tot 250 V. Het instrument heeft veilige aansluitbussen en wordt geleverd met de daarbij passende meetsnoeren.



Het gelijkspanningsmeetbereik werkt van 0 ... 75 V en het temperatuurbereik loopt met behulp van een afzonderlijke meetpen van -50 ... +200°C. De standaard aanwezige bereiken zijn 6, 15, 60, 150 en 300 A(AC); 150, 300 en 750 V(AC); 1 kΩ en 100 kΩ. Er wordt gemeten met een onnauwkeurigheid van ±3% van de volle schaal.

De meettang heeft een bek-meeting heeft van Ø33 mm, en afmetingen van 190 x 63 x 34 mm.

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

LOGICA-ANALYSATOR

De Logic Analyzer Division van **Tektronix** heeft 's werelds snelste logica-analyzer geïntroduceerd. De 91HS8 geeft het Digital Analysis System (DAS) 9100 een bemonstersnelheid van 2 GHz. De 91HS8 data-acquisitiemodule beschikt over geavanceerde trigger-faciliteiten, probe-technologie en glitch-detectie. De mogelijkheid bestaat tot combinatie van max. 4 modules om zo 32 kanalen met een



„Matas Design“
Lepelaar 5
5688 AZ Oirschot
Tel. 04997-74607

- ☆ C.A.D. Print lay-outs
- ☆ C.A.D. S.M.A. lay-outs
- ☆ Mobiele C.A.D. service

POWER ELECTRONICS B.V.

POWER SUPPLIES

OLTRONIX VOEDINGEN

B700D LABPAC

EEN NIEUWE VEELZIJDIGE LABORATORIUM
 VOEDING VAN OLTRONIX

0 – 75 Volt

0 – 7 Amp.

Met digitale of analoge spanning- en
 stroomuitlezing.

Mechanisch digitale instelling van
 spanning en stroom
 met 10-slagen potentiometer.



POWER ELECTRONICS B.V.

Euroweg 15 9351 EM Leek

Postbus 14 9350 AA Leek

Tel. 05945 - 12700/12784

Telex: 53301 Telefax: 05945 - 18864



snelheid van 2 GHz te bemonsteren.

De tijdsresolutie is de minimum tijd die tussen twee 'events' moet verlopen om die events als afzonderlijke tijdsintervallen te kunnen meten. Meten met een tijdsresolutie van een nanoseconde of minder was het exclusieve terrein van oscilloscopen. De 91HS8 heeft, dankzij een bemonsteringsinterval van 500 ps, een tijdsresolutie van minder dan 1 ns. Daarnaast biedt de 91HS8 de voordelen van een logica-analysator – meer kanalen (tot 32), triggeren op meer woorden (twee niveaus met timermogelijkheid), en pretrigger-informatie, digitaal opgeslagen in het geheugen (8 K acquisitie-monsters).

Bij snelle systemen is het overdragen van signalen van het te testen systeem naar de testapparatuur één van de meest kritische factoren. Hiervoor maakt de 91HS8 gebruik van een nieuwe generatie kwalitatief hoogstaande meetpennen die 'podlets' worden genoemd. De 91HS8-podlets zijn uitgerust met speciale IC's op elk van de 8 afzonderlijke probe-tips, waardoor een hoge timing-nauwkeurigheid en signaalbetrouwbaarheid wordt verkregen.

De probe-podlets kunnen op de schakeling worden geplaatst met behulp van vierkante printpennen (0,64 mm) op prints met de standaard steek van 2,54 mm. Hierdoor wordt de timing-skew tot een minimum gereduceerd en de nauwkeurigheid verhoogd. Bovendien kunnen de podlets via standaard bijgeleverde kabelsets en clips met de schakelingen worden verbonden.

Dankzij een ingangscapaciteit van minder dan 1 pF worden veranderingen in de timing en reflecties in transmissielijnen ten gevolge van de invloed van opgehoorde capaciteit tot een

minimum teruggebracht. De schakelingen in de 91HS8-meetpennen hebben nauwelijks invloed op de functionele eigenschappen en de timing van ECL-, TTL-, CMOS en GaAs-componenten.

De trigger-faciliteiten van de 91HS8 omvatten de mogelijkheid om op twee woorden te triggeren, of op een woord gevolgd door de aan- of afwezigheid van een tweede woord binnen een gespecificeerde tijdsperiode. Woord-herkenningsschakelingen kunnen worden geprogrammeerd voor herkenning van flank- of niveau-bepaalde events. Timer en duur-filter parameters verschaffen extra triggermogelijkheden.

De zelf-kalibratievoorziening van de analysator minimaliseert probe-offsetspanningen en timing-skew tussen kanalen, waardoor herhaald bemonsteren met hoge resolutie mogelijk is. Voor het automatisch kalibreren behoeft de gebruiker slechts de meetpennen in de connector op het voorpaneel van de 91HS8 te steken en op de start-knop te drukken.

Int.: Tektronix Holland NV, postbus 226, 2130 AE Hoofddorp (02503) 13300.

PROGRAMMEERBARE SYNTHESIZER/FUNCTIE-GENERATOR

Philips introduceert een van een IEEE-bus voorziene synthesizer/functiegenerator voor frequenties van 0,1 MHz. Deze PM 5193 is volledig programmeerbaar en levert een scala van golfvormen en modulatiemogelijkheden. Dankzij de toegepaste kristaloscillator is de nauwkeurigheid en de stabiliteit van de uitgangsfrequenties bijzonder hoog. De druktoetsbediening met LED-indicatie en de duidelijke en

complete digitale aflezing zorgen ervoor dat het instrument eenvoudig in het gebruik is. De PM 5193 levert een achttal verschillende golfvormen, onder meer driehoek, sinus, blok, 'haversine' ($\sin^2$ -functie) en puls, met stijg- en afvaltijden van 3 ns. Tal van modulatietypen zijn mogelijk, waaronder AM, FM en gating door middel van interne en externe signalen. Andere faciliteiten zijn een lineaire of logaritmische zwaai over het gehele frequentiebereik en pulstelling bij bursts. Aan de uitgang heeft men de keuze uit piek-piek-, rms- en dBm-spanningen. De verzwakking kan rechtstreeks worden gekozen, maar ook worden geprogrammeerd.

Het instrument is het resultaat van een combinatie van de diversiteit van golfvormen die in een functiegenerator voorkomen en de nauwkeurigheid en het bedieningsgemak van een synthesizer. De kast is geschikt voor montage in een 19"-rek; het daartoe benodigde bevestigingsmateriaal wordt standaard meegeleverd.

De druktoetsbediening en het instellen van alle benodigde parameters is zeer eenvoudig. De bedieningsorganen zijn op logische wijze verdeeld in vier groepen, die respectievelijk de golfvorm-, frequentie-, modulatie- en de uitgangssignaalkenmerken betreffen. Afzonderlijke indicaties van alle parameters verhogen de duidelijkheid bij het aflezen. Negen parameterinstellingen van het voorpaneel kunnen worden vastgelegd in een niet-vluchtig geheugen en eenvoudig weer worden opgeroepen.

Het instrument kan volledig op afstand worden geprogrammeerd via de standaard ingebouwde IEEE-bus. Gedurende de automatische operaties blijft men echter de mogelijkheid houden met de hand wijzigingen aan te brengen. Het bus-adres voor het instrument wordt via het toetsenbord op het drie-digit LED op het voorpaneel weergegeven. De PM 5193 beschikt over een aantal geavanceerde faciliteiten voor toepassing van een IEEE-

bus-controller, waaronder een identificatie-modus voor het type instrument en de software-versie. Verder behoren daartoe de mogelijkheden voor 'service request' en het op afstand opvragen van de lokale manueel gekozen instellingen (zgn. bus-learn modus).

Tot de vele modulatiemogelijkheden behoren interne en externe AM van 0 tot 200 kHz met een 0 tot 100% te programmeren modulatie diepte, interne en externe FM van 0,01 tot 200 kHz met programmeerbare modulatie en zowel een lineaire als een logaritmische zwaai over het volledige frequentiegebied van ruim 11 decaden. Laatstgenoemde faciliteiten gelden voor onder meer eenmalige en continue modes, hold, reset en een programmeerbare zwaai van 0,01 tot 999 s.

Int.: Philips Nederland, Afd. Test- en Meetapparatuur, Eindhoven (040) 782889.

FOTOMETER

UDT heeft een Field Service Radio/Photometer, model S371, uitgebracht. De S371 biedt een grote meetflexibiliteit 'in het veld' en is goed te gebruiken in combinatie met de optische meetkoppen van UDT. De meter kan worden geprogrammeerd met 6 verschillende kalibraties naar wens, voor toepassingen als glasvezeloptiek, radiometrie, fotometrie, lasers, CRT-licht- en ultraviolet-energiemetingen. De S371 is dankzij een microprocessor intelligent en gebruikersvriendelijk. Enkele mogelijkheden zijn: automatische of manuele meetbereikinstelling; referentie-instelling voor zowel logaritmische als lineaire metingen en foutloze logaritmische metingen. De meter heeft een LC-display die de 6 voorgeprogrammeerde kalibraties en de te gebruiken meetkop weergeeft, gerelateerd aan juiste kalibraties.

Int.: Te Lintelo Systems BV, postbus 40007, 6504 AA Nijmegen (080) 782242.



p-cad

PERSONAL CAD SYSTEMS INC.

SPREEKT UW TAAL



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

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

De voordelen zijn duidelijk:

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

Direkt gebruikersgemak:

- schema's tekenen, opslag van schema's
- netlijst-kontrolle is overbodig ● simuleren van logische schakeling in ontwerp-stadium
- P-CAD kan ook worden gekoppeld aan een host-computer ● auto-routing van PCB's met het PC-ROUTE pakket.

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

BON

Graag ontvangen wij direkt uitgebreide dokumentatie over P-CAD.

Bedrijf:

t.a.v.:

Adres:

PC/Plaats:

Tel.:

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

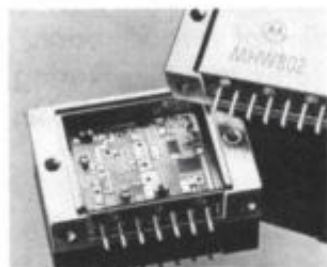
AIR PARTS ELECTRONICS

Postbus 255, 2400 AG Alphen a/d Rijn, Tel. 01720-43221*
Av. Huart Hamoir 1, B19, Brussel 1030, Tel. 02-2416460

DE TOEKOMST IN ELEKTRONICA

900 MHZ VERSTERKERMODULEN

Motorola kondigt de eerste, commercieel beschikbare vermogenversterkermodule, bedoeld voor toepassingen in 900 MHz draagbare cellulaire radio's, de MHW802-1 en MHW802-2, aan. Met hun uitgangsvermogenbegrenzing van 2,2 W zijn deze UHF-vermogenversterkermodule geschikt voor draagbare apparatuur bij 1,0 W. Ze beschikken over een reservevermogen van meer dan 3 dB om de normale duplex/filterverliezen te compenseren. De versterker werkt met een voedingspanning van 9,5 V. De dunnefilm hybride constructie staat in voor gelijkblijvende prestaties en buitengewone betrouwbaarheid naast de gegarandeerde stabiliteit en robuustheid over een breed ingangsvermogen- en belasting-sbereik.



Er zijn twee modellen beschikbaar: een bestrijkt de Amerikaanse band - MHW802-1 (825 ... 845 MHz) - en de andere is bestemd voor de Europese band - MHW802-2 (890 ... 915 MHz). De MHW802 biedt een complete versterkerfunctie (50 Ω ingang/uitgang) zonder de noodzaak om componenten toe te voegen. Hij is ondergebracht in een robuuste behuizing met eigen warmte-afvoer, waardoor de module nog betrouwbaar werkt als de behuizingstemperatuur oploopt tot 100°C.

Int.: BV Diode Houten (03403) 91234, Manudax Heeswijk (04139) 2951, België Diode Brussel (02) 2162100.

BITPULSGENERATOR

Motorola heeft de beschikbaarheid van de MC145411 bitpuls-generator aangekondigd. Deze component is vergelijkbaar met de MC14411 en is ondergebracht in een 16-pens DIL-behuizing, wat plaatsbesparing op de printplaat betekent. Door een kristal te gebruiken van 1,8432 MHz of 3,6864 MHz, of een externe klokfrequentie, zijn 21 verschillende uitgangsbipulsfrequenties mogelijk, dankzij het frequentiedelernetwerk.

COMPONENTEN



De toepassing van CMOS-technologie en een 5 V-voeding staan in voor een laag opgenomen vermogen van minder dan 15 mW. De componenten vinden toepassing in de datacommunicatiemarkt zoals teleprinters, modems, beeldschermstations, printer en microprocessorsystemen.

Int.: BV Diode Houten (03403) 91234, Manudax Heeswijk (04139) 2951, België Diode Brussel (02) 2162100.

OVP's/OTP's

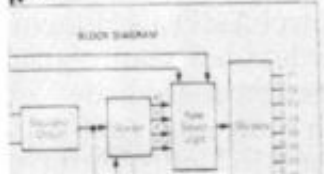
Motorola heeft haar familie 'SMARTpower' overspannings- en overtemperatuur- (OVP's/OTP's) beveiligingsschakelingen uitgebreid met 12 V- en 15 V-uitvoeringen als aanvulling op de 5 V-busbeveiligingsschakelingen, die al eerder werden geïntroduceerd. De produktenfamilie die nu 7 componenten omvat, biedt 7,5 A-, 15 A- en 35 A-typen voor 5, 12 en 15 V schakelingen. De 7,5 A-componenten, de MPC2004, 2011 en 2014 zijn ontworpen om respectievelijk 5, 12 en 15 V bussen te beschermen.

De componenten maken deel uit van het SMARTpower II proces, dat CMOS-logica combineert met een verticaal geïntegreerde TMOs-vermogenscomponent. Ze zijn ontworpen om spanningsgevoelige systemen te beschermen tegen overspanningspieken en

extreme temperaturen die fataal kunnen zijn voor een systeem, door de voedingsbus te overbruggen (de voeding moet stroombegrenzing hebben) wanneer de spanning of temperatuur een ingestelde waarde overschrijdt. Verder heeft de OVP een extra pen, waarmee de aanspreekspanning kan worden verhoogd of de reactie op piekspanningen kan worden gevarieerd. Omdat de dissipatie in de uit-toestand van de component zeer laag is, is de junctietemperatuur gelijk aan de behuizingstemperatuur.

145411

ATE GENERATOR



Daardoor kunnen de componenten de omgevings- of koelplaattemperatuur bewaken en schakelingen tegen oververhitting beschermen. Toepassing van de OVP/OTP schakelingen treft men in voedingen of ter bescherming van componenten zoals geheugens op kaartniveau.

Int.: BV Diode Houten (03403) 91234, Manudax Heeswijk (04139) 2951, België Diode Brussel (02) 2162100.

FOTOCELLEN

Twaalf cilindervormige fotocellen vormen samen de serie E3F, op de markt gebracht door Carlo Gavazzi Omron. Deze fotocellen passen door hun vorm en de M18-schroefdraad in kleine ruimten en zijn eenvoudig te monteren. De werkingsafstand

varieert van 10 cm tot 3 m. Gekozen kan worden uit typen met een transistor-uitgang (NPN of PNP, 100 mA-uitgang) of met een triac (wisselstroomuitgang, 5 tot 200 mA). Bij beide typen kan worden gekozen voor licht- of donker-schakeling; bij de DC-typen kan men dit zelf bepalen door het omdraaien van de polariteit van de aansluitspanning. Deze fotocellen werken op een aansluitspanning die kan liggen tussen 24 en 240 VAC of 20 tot 24 VDC. Een LED-indicator is tevens aangebracht in de plastic (IP67) behuizing.



Int.: Carlo Gavazzi Omron BV, Jan Rebelstraat 2, 1069 CB Amsterdam (020) 196363.

INTERFACEMODULE

Zander introduceert een serie interfacemodulen DSV voor de scheiding tussen randapparatuur en computer of als vermogensuitgang voor elektronische signaalgevers, zoals naderings-schakelaars. De module is 12,5 mm breed. Tot het programma behoren relaisbouwstenen, optocouplers, transistorschakelingen en uitvoeringen die op wens van de klant zijn ontwikkeld. Naast de galvanische scheiding heeft elk module een optische signalering van de schakelstand, aanpassing aan signaalruis, overspanningsbeveiliging en onderdrukking van stoorsignalen. Alle onderdelen zijn aanraakveilig en stofdicht gemonteerd. Tot dit programma behoren ook dubbele eurokaarten met ieder 32 in- resp. uitgangen. *Int.: Perk BV, postbus 3041, 3003 AA Rotterdam (010) 226577.*



Onze CRT-oplossingen verdienen de grootste ruchtbaarheid.



Want iedereen moet weten dat u met slechts enkele snelle bouwstenen uit ons leveringspakket de meest hoogwaardige beeld- en kleurmogelijkheden heeft. Wij noemen ondermeer de HD63484 CMOS CRT controller, diverse CMOS video geheugens van zowel AMD als Hitachi (al of niet met ingebouwde video schuifregisters), complete CRT chip-sets waarin u o.a. de Am8150 display refresh controller, Am8151 graphic color palette, Am8157 video shift register, Am8158 video timing controller en de Am8177 video data serializer vindt. En aan dit complete pakket worden steeds nieuwe, spektakulaire bouwstenen toegevoegd: zoals bijvoorbeeld de Am95C60 quad pixel data flow manager van AMD.

Geen wonder dat we 't liefst de tam-tam zouden hanteren om u te laten weten dat wij de beste CRT-oplossingen kunnen bieden!

Arcobel daar zit
muziek in!

mikro-elektronika innovatie centrum

Griekenweg 25, 5342 PX Oss
Postbus 344, 5340 AH Oss / Telefoon 04120-30335*
Telex 37489 / Fax nr. 04120-30635.

Voor service, installatie, reparatie en preventief onderhoud aan het snelgroeijende "net" van **AVTEL Beeldkranten** in Nederland (City theater en WTC Amsterdam, Hoog Catharijne Utrecht, Lijnbaan Rotterdam, Passage in Scheveningen, wekelijks Tros Aktua) zoekt AVSCO B.V. een

FIELD SERVICE TECHNICUS M/V

- ☐ Een rustige doorzetter en "selfstarter", met HTS-E opleiding of vergelijkbaar.
- ☐ Tenminste enige jaren praktijkervaring op het gebied van electromechanische, digitale en data-transmissie technieken.
- ☐ Flexibel inzetbaar (ook weekenden en avonduren).
- ☐ Goede contactuele eigenschappen.
- ☐ Praktische instelling.
- ☐ Liefde voor het werk.
- ☐ Bovendien, een goede beheersing van de Engelse taal in woord en geschrift.

AVSCO is een snelgroeijend bedrijf, met uitstekende carrière kansen. Honorering en emolumenten zijn zonder meer goed. Voor informatie kunt u contact opnemen met **Dhr. Gerard Albus**, technisch directeur (020-850551). Uw schriftelijke sollicitatie gelieve u te richten aan:

AVTEL

Avsco B.V.
Roemer Visscherstraat 43-45,
Postbus 70486
1007 KL Amsterdam
t.a.v. mevr. T. Blank

De Radiocontroledienst zoekt opsporingsambtenaren clandestiene zenders.

De afdeling Etherbewaking controleert, als onderdeel van de Radiocontroledienst, het gebruik dat van de ether wordt gemaakt. Zowel bij de groep in Nederhorst den Berg (regio Centrum) als bij de groep in Zwolle (regio Noord) hebben wij een vacature.

Het werkterrein van deze medewerkers

U wordt belast met het lokaliseren en in beslag nemen van clandestiene zenders, in samenwerking met politie-ambtenaren. Dit gebeurt onder wisselende en soms moeilijke omstandigheden. U rapporteert uw bevindingen schriftelijk en u maakt proces-verbaal op ten behoeve van Justitie. De werkzaamheden zijn ambulant en worden in onregelmatige diensten verricht, zoals weekenddiensten en waakdiensten. Het maken van meerdaagse dienstreeizen is tevens een onderdeel van uw functie.

Onze wensen

Wij vragen het MAVO-4 diploma (D-niveau) en een MBO-opleiding in de radiotechniek, eventueel aangevuld met Middelbaar Electronicus. Voorts verwachten we praktische ervaring in en aantoonbare belangstelling voor radio-, zend- en ontvangstechniek alsmede goede kennis van wettelijke voorschriften. U moet zowel zelfstandig als in teamverband kunnen werken. Leidinggevende capaciteiten en stress-bestendigheid, goede mondelinge en schriftelijke uitdrukingsvaardigheid zijn noodzakelijk. U moet bereid zijn om een brede functie-opleiding

te volgen. Tijdens uw opleidingsperiode van 1 à 1½ jaar zult u worden gedetacheerd in of nabij Nederhorst den Berg.

De werkzaamheden worden vanuit de kantoren in Nederhorst den Berg en Zwolle uitgevoerd maar uw vestigingsgebied zal in een straal rondom Gouda en Harderwijk liggen. U moet daarom bereid zijn u daar te vestigen. U beschikt over het rijbewijs BE / B.

Wat wij bieden

Het aanvangssalaris is afhankelijk van leeftijd, opleiding en ervaring en bedraagt maximaal f 3601,- bruto per maand. Jaarlijks heeft u recht op 7 ½ % vakantietoeslag en ten minste 23 vakantiedagen.

Bijzonderheden

De PTT wil graag meer vrouwen in dienst nemen, vooral in functies waarin zij nu nog ondervertegenwoordigd zijn. Bij gelijke geschiktheid wordt daarom voor deze vacatures de voorkeur gegeven aan vrouwen.

De sollicitatie

Desgewenst wordt meer informatie verstrekt door de heer J.C. Roth, (02945) 14 41.

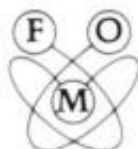
Schriftelijke sollicitaties, binnen 10 dagen, zenden aan:

Personeelsdienst Centrale Directie der PTT
T.a.v. afdeling Personeelsvoorziening
Postbus 570, 9700 AA Groningen

ptt

radiocontroledienst

De Stichting FOM stimuleert en coördineert fundamenteel natuurkundig onderzoek. Ze wordt daartoe met name in staat gesteld door subsidies van de overheid via de Nederlandse Organisatie voor Zuiver Wetenschappelijk Onderzoek (ZWO). Daarnaast ontvangt FOM middelen uit de samenwerking met o.a. STW, Euratom en bedrijfsleven. De ruim 1000 medewerkers, voornamelijk academici en technici, zijn verdeeld over 8 werkgemeenschappen, waarvan het onderzoek plaatsvindt bij universiteiten en hogescholen en 5 researchinstituten.



**stichting voor
Fundamenteel
Onderzoek der
Materie**

JONGE HTS-INGENIEUR ELEKTRONICA M/V

Binnen de afdeling Elektronica van de vakgroep Kernfysica aan de Subfaculteit Natuur- en Sterrenkunde van de Rijksuniversiteit Utrecht is een FOM-positie vacant.

De afdeling Elektronica bestaat uit 4 HTS-ers en geeft ondersteuning aan het onderzoek van Utrechtse kernfysici die hun experimenten bij de 2 nationale onderzoekcentra in Groningen (KVI) en Amsterdam (NIKHEF) verrichten.

UW TAKEN

De werkzaamheden bestaan met name uit het ontwerpen, realiseren en testen van zowel analoge als digitale elektronische apparatuur op het gebied van data-acquisitie, meet- en regeltechniek en kernfysische elektronica. Hierbij wordt o.a. gebruik gemaakt van micro-processoren. Daarbij voert u tevens overleg met de gebruikers over de uitvoering en toepassing van deze apparatuur alsmede het onderhoud.

WAT WIJ VRAGEN EN BIEDEN

Naast een HTS-E diploma, bij voorkeur aangevuld met enkele jaren ervaring,

vragen wij van de kandidaten de bereidheid om binnen een klein team een breed scala van elektronische werkzaamheden te verrichten, alsmede belangstelling voor experimenteel onderzoek.

Indiensttreding zal geschieden op een arbeidsovereenkomst voor onbepaalde tijd bij de Stichting voor Fundamenteel Onderzoek der Materie (FOM). Het salaris, afhankelijk van leeftijd en ervaring, bedraagt minimaal f 2.643,- en maximaal f 4.098,- bruto per maand. De arbeidsvoorwaarden zijn nagenoeg gelijk aan die van de Rijksoverheid, waaronder opname in het Algemeen burgerlijk pensioenfonds.

Nadere inlichtingen over deze functie kunnen worden ingewonnen bij het hoofd van de elektronische afdeling, ing. A.P. de Haas, telefoon 030-531649/531492.

Schriftelijke sollicitaties dienen binnen 3 weken na verschijnen van deze advertentie in het bezit te zijn van de werkgroep leider prof.dr. C. van der Leun, R.J. van de Graaff Laboratorium, postbus 80.000, 3508 TA Utrecht.

ADVERTEERDERSINDEX

A.C.T. 24
Air Parts 70
Analog Devices 26
A.P.R. Elektronika 52
Arcobel 72
Avio Diepen 24, 64
A.V.S.C.O. 72
A.V.T. 60

Basan 56
Bodamer 46
Burr Brown 44

Carlo Gavazzi Omron 56
Circuit Technology 30

Data Print 64
Dugras 64

EI-Contronic 0-2
Elektronika 2000 34

Habia Benelux 18
Hestel
Hewlett Packard 38, 39
Heynen 42, 48

Ing.Bur. van Drunen & Van Dalen 46
Interprint 64
Intra Electronics 16

Jobarco 48, 52

Klaasing Electronics 40, 46, 0-4
Koning en Hartman 5, 32, 42, 50, 62, 0-3

KTT 66

Maestrocat (bijsluiter)
Manor 42
Matas Design 68
Matrox 30, 48
M.C.A. Tronix 65
Mulder Hardenberg 65

Nenafa 30
Nitek Systems 22, 40, 62

Power Electronics 68
P.T.T. 73

Van Reysen Elektronika 22
Rijff Kwarts Techniek 22
Rohde & Scharz 20

C.N. Rood 14, 20
Rood Testhouse 6

S.D.A. 7
Simac Electronics 4
Sprague 54
Stichting FOM 74
Stichting Photon 40

Techmation Electronics 28
Technical Tools 52
Tetraco 24

Vitronic 35
V & N Electronics 16

Zero Electronics 18

YEW MODEL 3087 PORTABLE HYBRID RECORDER

YOKOGAWA HOKUSHI ELECTRIC

YEW HYBRIDE REKORDER:

veelzijdig en draagbaar

Deze kompakte, lichtgewicht 3087 hybride rekorder is ontworpen volgens het "all in one" konsept, hetgeen betekent dat verschillende functies in één instrument zijn gekombineerd. De 3087 is niet alleen een 12-kanaals analoge trend-rekorder, het is tevens een 12-kanaals datalogger en een digitale multimeter die gebruik maakt van een dertiende kanaal.

Standaard inputfuncties zijn: DC, 7 verschillende thermokoppels (ANSI of DIN) en pt-100 (DIN). De DMM heeft 14 meetbereiken voor DC, AC en R. In een oogwenk kunnen het meetgebied, delta T, papersnelheid, alarm, datum/tijd en skip worden geprogrammeerd. Mocht er geen netspanning voorhanden zijn, de rekorder werkt ook op een externe 12 VDC spanningsbron.

Wilt u meer informatie over de 3087 of andere YEW rekorders bel meteen onze afdeling Instrumentatie, telefoon 015-609594/609596 (direkte lijn).



KONING EN HARTMAN

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



Nieuw!



bij
KLAASING ELECTRONICS B.V.

VUTRAX CAD/CAM-pakket
geschikt voor IBM®-PC's,
XT's, AT's en compatibles.

Dit universele systeem heeft
de volgende mogelijkheden:

- PCB-layout ontwerpen
met o.a.:
- **autorouting**
- **autoplacement**
Ook geschikt voor SMD.
- Ontwerpen van hybrid's
- Het maken van tech-
nische tekeningen

Dit volledig geïntegreerde modulaire systeem biedt de mo-
gelijkheid tot een "low-cost" startpakket.

* IBM is een geregistreerd handelsmerk van International Business Machines.

Vraag uitgebreide documentatie aan bij:

KLAASING ELECTRONICS B.V.

BENELUXWEG 27, 4904 SJ OOSTERHOUT,
TEL.: 01620-81600, DOORKIESNUMMER 81623/696, TELEX: 54598, FAX: 01620-56500.