

Analoge signalen uit digitale processor

Thermodynamische beproevingsapparatuur

Model voor fabriek van de toekomst

ELEKTRONICA

**Oscilloscopen voor analoge
metingen in digitale systemen (3)**
Het karakteriseren van ECL-flipflops



VAKTIJDSCHRIFT VOOR DE ELEKTRONICUS

PROFESSIONEEL METEN HOEFT NIET DUUR TE ZIJN

SSA256



- oscilloskopen
- spektrum analyzers
- rekorders
- plotters, printers
- generatoren
- multimeters
- voltmeters
- logic analyzers
- (E)PROM programmers



KONING EN HARTMAN

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

6 september 1985
33e jaargang

ELEKTRONICA

VAKTIJDSCHRIFT VOOR DE ELEKTRONICUS

Uitgave van:

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

Versijnt 21 x per jaar

Redactie:

Hoofredactie: E. Th. Stavenuiter,
ing. H. H. W. M. de Vries (adj.)
Eindredactie: J. C. Meijer, H. J. A. Klappe (05700) 91470
Kernredactie: drs. R. Th. Chompff, ing. E. Th. van Gelder,
ing. A. H. Verbunt
Redactie-assistente: Mej. D. Kaauf (05700) 91374
Centrale redactie KTT: ing. J. E. Boswijk

Medewerkers:

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

Correspondenten:

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

Advertenties:

05700-91471 (H. Smienk)

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

Abonnementen en losse nummers

Jaarabonnement: Nederland f 103,01 (incl. BTW)
België f 1850 (incl. BTW)
Buitenland op aanvraag

Losse nummers: Nederland f 7,50 (incl. BTW)
België f 140 (incl. BTW)

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

Betaling

Nieuwe abonnees ontvangen een stortings-acceptgirokaart.

Opzegging abonnementen

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

Telefoonnummers

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

België

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

Besteladres:

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

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

Ongeautoriseerde vervaemulding en/of openbaarmaking
van het geheel of gedeelte daarvan op welke wijze ook is
verboden." © 1985

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



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

INHOUD

De omslagfoto:

Nieuwe technologieën vereisen vaak nieuwe
meetinstrumenten. Dat geldt zeker ook voor
de steeds snellere logische schakelingen. In
de praktijk gedragen de digitale signalen in
dergelijke schakelingen zich meer als analoge
signalen, zodat voor het karakteriseren
van de eigenschappen van de schakeling
een oscilloscoop het uitgesproken meetin-
strument is. Voor de diverse metingen zijn
echter faciliteiten noodzakelijk die ontbreken
in conventionele oscilloscopen. In het slotar-
tikel van de serie over oscilloscopen voor
analoge metingen in digitale schakelingen
wordt de HP54100A/D van Hewlett-Packard
voorgesteld.

(Foto: Hewlett Packard)



ACTUEEL

Agenda	8
Zakennieuws	10
	11

INDUSTRIËLE ELEKTRONICA

Thermodynamische beproevingsapparatuur

Ontwikkeling vraagt samenwerking fabrikant/gebruiker	13
--	----

MEETTECHNIEK

Oscilloscopen voor analoge metingen in digitale systemen (3)

Het karakteriseren van ECL-flipflops.	21
---------------------------------------	----

FABRICAGETECHNIEKEN

Model voor fabriek van de toekomst

ICAM-concept voor automatisering	42
----------------------------------	----

PRAKTIJK UIT HET LAB

Nauwkeurige structuren met molecuulbundel-epitaxie

Belangrijke vorderingen in de halfgeleidertechnologie.	49
--	----

BROCHURES

PRODUKTINFORMATIE



WAT MAG EEN KON KOSTEN ALS IE TON MET EEN TON V



NEKTOR EEN ERBINDT?

Vreemd genoeg worden kostbare apparaten en installaties vaak voorzien van onduidelijke stekers. Een vorm van bezuinigen die meestal averechts uitpakt. En dat terwijl er konnektors zijn die voor hetzelfde of een iets hoger bedrag wél de garantie geven van maximale betrouwbaarheid.

Konnektors die vervaardigd worden door Franz Binder. In zoveel uitvoeringen en formaten dat de juiste verbinding er vrijwel altijd bij is. Met vergulde, verzilverde of op-talloy kontakten.

Het omvangrijke programma van Franz Binder wordt geleverd door Isolectra. Dat is zeker geen toeval, want Isolectra geeft, net als u, voorrang aan kwaliteit. En mocht de konnektor die u zoekt nog niet bestaan, dan zorgen we ervoor dat Binder hem volgens uw specificaties maakt. Want onze dienstverlening gaat net iets verder. We gaan er bovendien van uit dat begeleiding en advies van hetzelfde hoge nivo moeten zijn als de produkten die we leveren. Verstandig dus om via onderstaande bon in verbinding te treden met Isolectra.



Konnektor uit de 693-serie.

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

Bon voor alle informatie over Binder konnektors.
Stuur deze bon naar Handelmaatschappij Isolectra bv,
Antwoordnummer 147, 3000 VB Rotterdam.

naam: _____

naam bedrijf: _____

adres: _____

postcode: _____

plaats: _____

telefoonnr.: _____



EA17

Verhoog de produktiviteit van uw software projecten...



**HP-IB
SYSTEMEN**

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

...door ons ontwikkelsysteem met uw computer te combineren.

Het ontwikkelen van elektronische produkten met microprocessors wordt steeds complexer. Het aantal technici dat tegelijk aan een en hetzelfde project werkt neemt nog steeds toe. Met de voortgang van de techniek verouderen produkten sneller. Kortom, hoe eerder uw produkt marktrijp is, des te groter is de kans op commercieel succes.

Voor meer dan 60 microprocessors.

Voor het concurrerend ontwikkelen van digitale hardware en alle benodigde software biedt Hewlett-Packard de juiste hulpmiddelen. Software schrijven in Pascal, C en assembler? Ondersteuning voor meer dan 60 verschillende microprocessors? Dat kan efficiënt met het HP 64000 ontwikkel-systeem. Zowel de ontwikkelde software als de hardware test u direct op hetzelfde universele systeem.

PROCESSOR		PROCESSOR											
		8085	8086	8088	8080	8085	8086	8088	8080	8085	8086	8088	8080
HP 9000	C	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
SERIES	PASCAL	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
500	ASSEMBLER	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
HP 64000	EMULATION	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
DEC	ASSEMBLER	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
VAC	PASCAL	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
11/7XX	C	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

Benut de voordelen van UNIX** en VMS*.

Krachtige netwerkmogelijkheden ontstaan door koppeling met een UNIX computer. Via het toetsenbord van een 32-bits HP 9000 computer is real-time toegang tot het ontwikkelstation mogelijk. Een extra voordeel is dat u altijd meer computervermogen kunt toevoegen. De snelheid van het totale systeem neemt daardoor niet af.

Al deze mogelijkheden bestaan nu ook voor VAX* computers van Digital Equipment. U combineert in dat geval de voordelen van het VMS operating system met de ontwikkelkracht van het HP 64000 microprocessor ontwikkelsysteem.

Vraag onze brochure "The integrated approach to microprocessor design" aan. Stuur uw visitekaartje met het opschrift "64000" naar:

Antwoordnummer 57,1180 VB Amstelveen.

*VMS en VAX zijn handelsmerken van Digital Equipment Corporation.
**UNIX is een handelsmerk van AT&T Bell Laboratories.

**hp HEWLETT
PACKARD**

Geen woorden, maar produktiviteit.

AVIO-DIEPEN BV

Uw betrouwbare leverancier voor:

STRUTHERS DUNN RELAYS

Leverancier van Hi-Rel industriële relays, compact, General purpose plug-in relays, reed relays, aerospace/militaire relays volgens QPL en MIL-specs R6106, MIL -R83726, M83407, MSFC-339 en MIL-R-5757, tuners, solid state, hybrid en speciale relays.

KINGS ELECTRONICS COAX CONNECTORS

Het Kings programma omvat de volgende produktgroepen: R.F. coaxiale connectoren, zoals SMA, BNC, TNC, N.C.-series etc., telephone plugs & jacks, microwave componenten, broadcastproducts, attenuators & terminations.

NIEUW IN HET PROGRAMMA VAN KINGS:

Naast de SMA-connectors voor semi-rigid cable .141. Nu de nieuwe Roto-Strip Trim Tool (KTO 3) voor .085 semi-rigid cable t.b.v. SMA-crimpconnectors

SURPRENANT DRAAD EN KABEL

Draad en kabel zoals montagedraad, computerkabel, coax kabel, telefoon-vliegtuig: hittebestendige-, scheeps- en speciaalkabel. QPL approvals voor o.a. MIL-W22759 en MIL-W81044.

GLENAIR

Connector accessoires en specials.

RFI SHIELDING LTD

Deze Engelse fabriek is gespecialiseerd in het ontwerpen en produceren van afschermingsmaterialen tegen electromagnetische storingen. Het RFI-programma strekt zich uit van metaalgeïnpregneerde rubberen pakkingen tot afgeschermd vesters en ventilatie-openingen.

CANNON ELECTRIC CONNECTORS

Leveranciers van een groot assortiment connectoren en bandkabel voor industriële en militaire toepassingen.

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

avio-diepen bv

vliegveld ypenburg rijswijk (z-h)

tel 070-400922

telex 32030



COMPONENTEN? ELPROMA!

Grote voorraad

48 uur service

Gratis monsters

Gespecialiseerd

Kwaliteit

Bovendien:

krijgt u bij ons direct de juiste man aan de lijn.

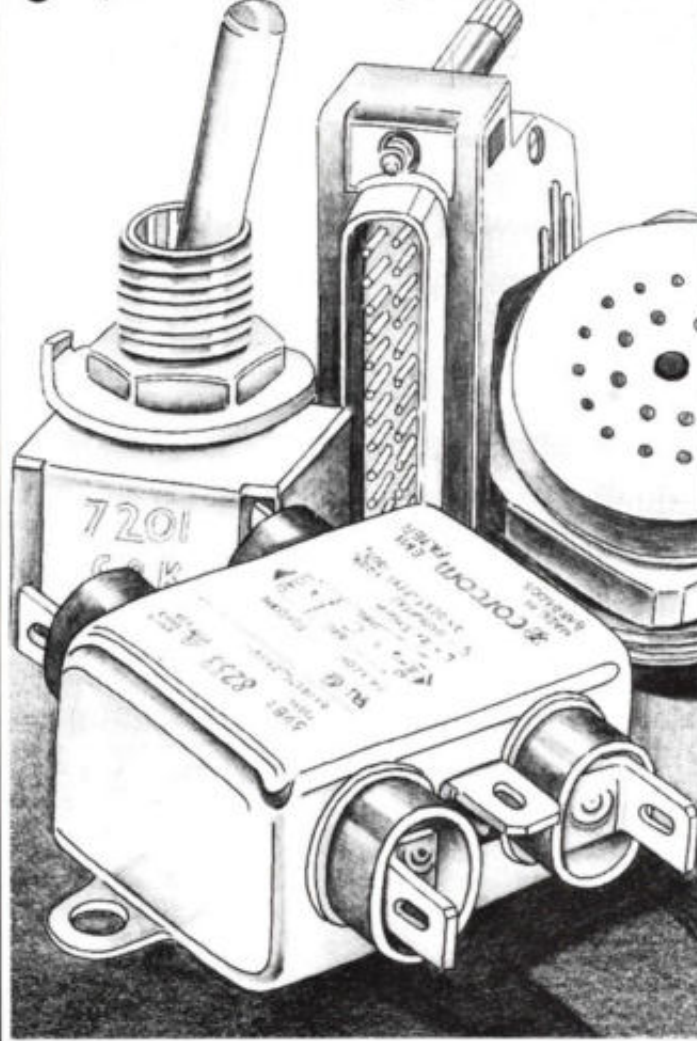
Leveringsprogramma: Connectoren, Schakelaars, Filters, Buzzers, Breadboards, Mini-circuitbreakers, Leds, Dataswitches.

Vertegenwoordigingen: C&K • Corcom • Contact • Imo • H&T • Fabrilec • Mec • Teka • Wisher • STM • Wustlich • Porta Data • Nikko • Ceep.



ELPROMA BV

v. Ryckevorselstraat 4, 3972 ER Driebergen, ☎ 03438 - 18724 Telex 70305



'Trade mart' voor elektronica in Almere

In Almere verrijst binnenkort een gebouwencomplex van enkele tienduizenden vierkante meters, waarin een 'trade mart' voor automatisering, informatica en communicatie wordt gevestigd. In het gebouw krijgen leveranciers ruimte voor showrooms, beurs- en verkoopactiviteiten, terwijl er ook voorzieningen voor voorlichting en onderwijs in komen.



Op de Trade Mart zullen 200 units te huur worden aangeboden. Verder zijn er symposium-, vergader-, les- en presentatieruimten in diverse formaten, een restaurant, café en koffieshop en een parkeerterrein voor 800 auto's gepland.

Dit project, waaraan zowel Almere als de Rijksdienst voor de IJssel-

meerpolders al langer werken, is dankzij een Amerikaanse investeerder in een stroomversnelling geraakt. Deze investeerder, die nog op de achtergrond wil blijven, beperkt zijn steun niet tot de financiën, maar zal ook zijn eigen contacten gebruiken voor het aanwakken van belangstelling voor de trade mart.

Onderzoek aan TH Twente

In de brochure 'Onderzoek aan de TH Twente' staat al het onderzoek dat aan deze TH wordt verricht, op een voor de afnemers van kennis toegankelijke manier beschreven. De verschillende onderzoeksprojecten zijn per afdeling opgenomen. Een uitgebreid register maakt het zoeken eenvoudig. Met de brochure wil men inzicht geven van de mogelijkheden van de hogeschool bij onder meer contractonderzoek en contractonderwijs.

'Onderzoek aan de TH Twente' is

verzonden aan alle relaties van de hogeschool binnen het bedrijfsleven, het onderwijs en andere non-profit organisaties, en de gemeentelijke, provinciale en landelijke overheden. Wie voor de brochure belangstelling heeft en niet op de verzendlijst stond, kan contact opnemen met:

TH Twente, Dienst Voorlichting en Externe Betrekkingen, postbus 217, 7500 AE Enschede (053) 892212.

Dag van de ondernemer

Den Haag - Op 2 oktober organiseren de Gemeente Den Haag en het Nederlands Congresgebouw voor de tweede keer de 'Dag van de ondernemer'. Het centrale thema van deze dag is informatisering, automatisering en communicatie in het midden- en kleinbedrijf (MKB).

Na een plenaire opening vinden een aantal workshops en symposia plaats. Enige hiervan zijn gewijd aan specifieke branches (o.a. horeca, carrosseriebedrijf, boekhandel en textiel). Andere, die enkele malen worden herhaald, hebben een algemeen karakter. Onderwerpen van de workshops zijn:

- direct mail met behulp van computer en laserprinter;
- het automatiseringsproces in MKB;
- ondernemers en telecommunicatie;
- het betalingsverkeer in 1990;
- ontwikkeling van nieuwe sensoren;
- informatisering en automatisering in de grafische industrie;
- CAD/CAM-systemen voor het MKB.

Na afloop wordt een forumdiscus-

sie gehouden. De dag wordt besloten met de uitreiking van de 'Zilveren Ooievaar', een door het Haagse gemeentebestuur ingestelde onderscheiding voor excellent ondernemerschap.

Tijdens deze dag worden de deelnemers in staat gesteld in contact te komen met leveranciers van goederen en diensten op het gebied van automatisering, informatisering en communicatie. Een contact- en informatiebeurs voor bedrijven maakt ook deel uit van het programma.

Deelname aan deze dag, inclusief workshops en symposia, kost f 50. Wie alleen de beurs wil bezoeken, betaalt f 12,50.

Inf.: NV Nederlands Congresgebouw, postbus 82000, 2508 EA Den Haag (070) 512851, telex: 31700.

Opleidingssysteem voor flexibele productie-automatisering

Storkdata introduceerde tijdens Europe Software een praktijkgericht CNC (Computer Numerical Control) opleidingssysteem voor metaalverwerking, dat gebruik maakt van een IBM PC. Dit 'Lux Tronic'-systeem is ontwikkeld voor her- en bijscholing bij flexibele productie-automatisering. Het kan worden gebruikt in het hoger en lager technisch onderwijs, op middelbare scholen, bedrijfsscholen en andere vaktechnische opleidingsinstituten.

Het opleidingssysteem bestaat uit vier delen:

- Lux-turn: een CNC-gestuurde draaibank, afgestemd op de fabricage van kleine series;
- Lux-robot: een modelrobot met zeven vrijheidsgraden;



Lux-turn



Lux-robot

- Lux-cad: een computerbestuurd ontwerp- en tekensysteem dat werkt op basis van GKS-normen (internationale industriële norm voor opslag van tekeningen);
- Lux-mill: een CNC-freesmachine (in voorbereiding).

Voor iedere module is er een pakket met lesmateriaal (leerboeken,

overheadsheets) ter ondersteuning van het lesprogramma. Daarbij zijn er boeken beschikbaar met oefeningen en gebruiksinstructies voor de machines, software met verschillende moeilijkheidsgraden en een videofilm.

Inf.: Storkdata BV, postbus 9251, 1006 AG Amsterdam, tel.: 020-158834, telex: 13051.

CIAD-rapport CAD en AI

Zoetermeer - De CIAD-projectgroep 'CA en AI' heeft haar werkzaamheden onlangs afgerond en de resultaten gepresenteerd. Twee jaar geleden startte een CIAD-projectgroep, die zich wilde bezighouden met het brede terrein waarin begrippen thuishoren als kunstmatige intelligentie (Artificial Intelligence, AI), expertsystemen en 'knowledge based systems'. Tijdens het project is de aandacht van de groep getrokken door de combinatie van expertsystemen en een ander begrip waarover veel verwarring mogelijk is: CAD (Computer Aided Design), met nadruk op 'design'.

De CIAD-projectgroep 'CAD en AI', zoals van toen af aan de benaming luidde, heeft eerst een tour d'horizon gemaakt, in die zin dat zij een aantal sessies heeft gehouden met deskundigen op dit gebied om de stand van zaken in kaart te brengen. Daaruit is gebleken dat er een trend is waar te nemen van een groeiende beïnvloeding van AI op de informatica-omgeving van de ingenieur. De projectgroep heeft ervoor gekozen dieper in te gaan op de mogelijkheden van expertsystemen in het ontwerpproces.

Het eindrapport van de projectgroep is één van de resultaten van de werkzaamheden van de groep. Daarnaast is een speciaal voor de projectgroep ontwikkelde nieuwe versie van het expertontwikkelings-

team DELFI-2 beschikbaar gekomen. Als van evengroot belang wordt door de deelnemende leden van de projectgroep het feit aangemerkt, dat men gedurende een langere tijd met de problematiek heeft leren omgaan, waarmee elk van de leden ongetwijfeld zijn voordeel zal doen. Naar de stellige overtuiging van de projectgroep zal nog een grote ontwikkeling op het gebied van CAD en AI plaatsvinden.

Inf.: CIAD, postbus 74, 2700 AB Zoetermeer (079) 219324.

Radiocommunicatie in Rotterdamse haven

De in december 1982 geïnstalleerde Overleggroep Radiocommunicatie Rotterdamse Haven (ORRH) heeft onlangs een rapport uitgebracht over haar werkzaamheden in de afgelopen jaren.

Hoewel de werkgroep diverse radiofrequentie-problemen in het door haar onderzochte gebied heeft kunnen oplossen, voorziet ze dat het voor de lange termijn onvermijdelijk is om te komen tot enigerlei vorm van automatisering van het radioverkeer. Dit is nodig voor een optimale en structurele beheersing van het radioverkeer in het gebied van de Rotterdamse haven.

Lopende haar werkzaamheden heeft de ORRH een boekje over het gebruik van de ether samengesteld, dat zal worden gebruikt in de drie havenscholen, enkele MTS-en en voor bedrijfsopleidingen.

Het gebied van de Rotterdamse haven wordt gekenmerkt door een concentratie van radionetten, werkzaam in frequentiebanden bestemd voor mobiel verkeer. Wegens een voortdurende groei van deze radionetten en de hierop werkende mobilifoons en portofoons, kan bij een gelijkblijvend aantal frequenties hinder en zelfs storing niet uitblijven. Het storingsvrij gebruik van de apparatuur is echter in vele gevallen essentieel voor een goede en veilige uitvoering van de werkzaamheden.

Ook het nationaal belang van de Rotterdamse haven maakt het, gezien de concurrentiepositie waarin deze haven zich bevindt, noodzakelijk dat een goede, ongestoorde mobiele communicatie onder alle omstandigheden is gewaarborgd.

Om meer duidelijkheid te krijgen in deze problematiek, werd besloten hier gezamenlijk iets aan te doen en werd op 3 december 1982 de Overleggroep Radiocommunicatie Rotterdamse Haven (ORRH) ingesteld.

In deze overleggroep namen deel vertegenwoordigers van de Centrale Directie PTT, de Stichting Europoort/Botiek belangen (SEBB), de Samenwerkende Vervoer- en Zeehavenondernemingen (SVZ), het telefoondistrict Rotterdam en

de gemeentepolitie Rotterdam. De ORRH stond onder voorzitterschap van ing. B. Kieboom van de Centrale Directie van PTT.

Door middel van enquêtes, luisteronderzoeken, verkeersmetingen en honderden modelingen en schriftelijke contacten met medewerkers van de ca. 1000 bedrijven die in de Rotterdamse regio over ongeveer 1600 radiocommunicatienetten beschikken, is een inventarisatie gemaakt van de bestaande problematiek en zijn de ergste knelpunten weggenomen. Duidelijk werd dat voor de lange termijn de oplossing moet worden gezocht in automatisering, waarbij het aanbeveling verdient deze automatisering van het begin af aan structureel goed aan te pakken. De overleggroep heeft uit de haar bekende informatie gebruikerswensen geformuleerd waarmee bij een opzet tot automatisering door de technici rekening kan worden gehouden. De groep is van mening dat er aanleiding is tot het formeren van een belangengroep. De ORRH sprak bij haar opheffing de hoop uit dat deze aanbevelingen worden overgenomen, zodat het vele werk dat in de afgelopen 2½ jaar is verricht de basis kan vormen voor een gedege- gen oplossing voor het radiogebruik in de Rotterdamse haven.

Lezersadvertenties

Aangeboden: uitgebreid historisch archief over elektronica, omvattende: (gedenk)boeken, schema's, brochures, knipsels over uitvindingen en uitvinders, ettelijke foto's plus vele jaargangen van div. vakbladen (binnen- en buitenlandse).

Inf.: Drs. Ing. C. F. Ruyter (02153) 82015.

Na Jazz de Blues

Chronologisch klopt het misschien niet helemaal, maar nu is het er toch: na Jazz de Blues voor Mac. Deze reeks pakketten voor systeemontwikkelaars is niet afkomstig uit de VS, maar van het Nederlandse softwarehuis Interprogram; 'Lowland Blues' dus.

Met dit pakket is het mogelijk systeemflows, programflows en precesdenceschema's te genereren. Ook Nassi-Schneidermann-diagrammen, structure charts en datamodellen kan het programma aan. Er vindt controle op logica en consistentie plaats.

Deze software is, zoals gezegd bestemd voor de Apple Macintosh, zowel stand-alone als in een netwerk.

Inf.: Interprogram BV, Wildenborch 3, 1112 XB Diemen (020) 996121.

Verbeterde produktiviteit van automatische gereedschapswerktuigen

General Electric (GE) heeft een elektronisch meetsysteem ontwikkeld, waarmee de produktiviteit van automatische verspanende gereedschapswerktuigen aanzienlijk kan worden opgevoerd. Dit meetsysteem is ontworpen door medewerkers van GE's Research and Development Center en GE's Aircraft Engine Business Group, beide in de Verenigde Staten. Het elektronische meetsysteem is inmiddels gedemonstreerd op een revolverdraaibank, die was voorzien van een numerieke besturing van het type GE Mark Century 2000.

De gangbare praktijk aan een numeriek bestuurd draaibank is de lopende bewerking te stoppen voor de laatste snede, zodat de draaier het werkstuk kan opmeten. Een eventuele kleine bijstelling van de diepte van de laatste snede verzekert hem dan ervan, dat de uiteindelijke maten van het werkstuk exact juist zullen zijn. Soms is een numeriek bestuurd draaibank voorzien van een instrument dat onder besturing van het programma een meting verricht alvorens de laatste bewerking wordt uitgevoerd.

Het meetsysteem van GE maakt deze handmatige of automatische handeling overbodig. In plaats daarvan wordt de laatste meting door de beitel zelf uitgevoerd. Bij een demonstratie werd getoond hoe een werkstuk in een ononderbroken reeks bewerkingen op maat kan worden gebracht.

Om de meting met behulp van de beitel zelf te kunnen uitvoeren is de draaibank zo geprogrammeerd, dat de beitel met een dusdanige snelheid naar het werkstuk wordt gebracht dat hij het werkstuk uiterst licht aanraakt. De verplaatsing van de beitel verschaft de numerieke besturing alle informatie die nodig is om de actuele maat van het werkstuk te bepalen. Omdat de besturing ook de uiteindelijke maat kent - deze is immers in het programma gebracht - is door een rekenkundige bewerking de diepte van de laatste snede te bepalen. De besturing stelt vervolgens de beitel dienovereenkomstig in en de draaibank voert de laatste bewerking met grote precisie uit.

Het onderzoeksteam van GE werkt aan een uitbreiding van het meetsysteem, zodat het ook gebroken of beschadigde beitels kan detecteren. Defect gereedschap vormt immers een ernstig probleem bij geautomatiseerde gereedschapswerktuigen. Als een defecte beitel niet onmiddellijk wordt opgemerkt kan schade optreden aan werkstuk, beitelhouder of draaibank. Een van de belangrijkste taken van een draaier, verantwoordelijk voor de juiste werking van een of meer numeriek bestuurd gereedschapswerktuigen, is dan ook te letten op eventueel defect gereedschap.

Met behulp van een piezo-elektrisch element is het mogelijk trillingen op te nemen, veroorzaakt door

het contact tussen het werkstuk en de beitel. Dit element zet de trillingen om in kleine elektrische signalen, evenredig met de amplitude van de trilling. De opgepikte trillingssignalen worden vervolgens geanalyseerd door een microcomputer. Afhankelijk van het feit of de analyse uitwijst dat het trillingspatroon normaal is (contact tussen gereedschap en werkstuk) of abnormaal (beitelbreuk), zal met behulp van additionele besturingsprogramma's het normale verloop van de bewerking worden voortgezet of onderbroken.

De Aircraft Engine Business Group van GE is het eerste bedrijf dat het meetsysteem voor gereedschapswerktuigen gaat toepassen. Draaibanken in de fabriek voor vliegtuigonderdelen te Wilmington in North Carolina zijn inmiddels voor dit gebruik gereed gemaakt. De sterk geautomatiseerde verspaningsafdeling zal naar verwachting honderd procent produktiever zijn dan een conventioneel toegerust bedrijf. Het meetsysteem zal aan deze verbetering van de produktiviteit vijf tot tien procent bijdragen.

Fabriek Sony-CD-spelers in Europa

Sony heeft besloten in Europa een fabriek voor compact-disc-spelers te bouwen. Deze komt in Spanje of Oostenrijk. Ook wordt door de joint-venture CBS/Sony bekeken of in Europa een fabriek voor compact-discs zal worden gesticht.

De spelerfabriek krijgt een capaciteit van maximaal 50 000 apparaten per maand. Reden om tot de bouw over te gaan is dat over de spelers uit Japan 19% invoerrechten moet worden betaald. Bovendien ziet men in Europa een belangrijke, groeiende markt. Die overweging speelt ook een rol bij de beslissing over de compact-disc-fabriek, want de Europese industrie is volgens Sony niet in staat om alleen aan de vraag te voldoen.

Agenda oktober

1 Rotterdam/De Doelen

Flexibele produktie-automatisering: mode, trend of management-tool

Int.: Drs. L.J.O. Lint, tel.: 010-525511 tst 3039.

1...2 Eindhoven/Congrescentrum De Vest

Tweedaagse cursus: Financiële administratie op de microcomputer

Int.: Euroforum, Piazza 401, 5611 AG Eindhoven, tel.: 040-449785.

1...2 Amsterdam/RAI

Leergang: Procesautomatisering, ervaringen met grote en kleine systemen

Int.: NIRIA-bureau, postbus 84220, 2508 AE Den Haag, tel.: 070-522141, mej. A. Vrolijk.

1...3 Londen/Mount Royal Hotel

Stages computer conference

Int.: Learned Information Ltd., Information House, Besselsleigh Road, Abingdon, Oxford OX13 6L9, Engeland.

2...3 Londen

Systems Security

Int.: Online Conferences Ltd., Pinner Green House, Ash Hill Drive, Pinner, Middlesex HA5 2AE, UK, tel.: 09-4418684466, tx: 923498.

2...4 Frankfurt

ED'85

Int.: Network GmbH, An der Friedenseiche 10, 3050 Wunstorf 2, Duitsland, tel.: 09-4950331056, tx: 924545.

2, 9, 16, 23, 30 Amersfoort/Berghotel

Cursus: Modulair organiseren en managen

Int.: PAO Bedrijfs- en Bestuurswetenschappen, Kromme Nieuwe Gracht 8, 3512 HG Utrecht, tel.: 030-315813.

3 Utrecht/Jaarbeurs

Symposium: Nieuwe materialen

Int.: Dienst Wetenschapsvoorlichting, tel.: 020-232304.

3...4 Londen/Tara Hotel

Local Networks

Int.: Online Conferences Ltd., Pinner Green House, Ash Hill Drive, Pinner, Middlesex HA5 2AE, UK, tel.: 09-4418684466, tx: 923498.

3...5 Stuttgart

Eltefa

Vakbeurs voor elektrotechniek en elektronica

Int.: Nederlands-Duitse Kamer van Koophandel, postbus 80533, 2508 EC Den Haag, tel.: 070-651955.

4...10 Kopenhagen

Electronics '85

Int.: Bella Center A/S, Center Boulevard, 2300, Kopenhagen, Denemarken, tel.: 09-451518811, tx: 31188.

6...9 Utrecht/Jaarbeurs

VidVak

Videovakbeurs

Int.: A.V. Instituut, postbus 1568, 6501 BN Nijmegen, tel.: 080-233742.

7...9 Toronto

Int. elektronica tentoonstelling en conferentie

Int.: Southex Exhibitions, 1450 Don Mills Road, Don Mills, Ontario, M3B 2X7, Canada, tel.: 09-14164456641, tx: 06966612.

7...10 Eindhoven

Cursus: Flexibele

produktie-automatisering: uw project

Int.: Lizet Kruijff, CME-Eindhoven, tel.: 040-455255.

7...11 Amsterdam

Cursus: Minicomputers, microcomputers and programmable controllers for process control.

Int.: The Center for Professional Advancement, Palestrinastraat 1, 1071 LC Amsterdam, tel.: 020-623050, tx: 10662.

7...11 Ljubljana

Int. Elektronica tentoonstelling

Int.: Gospodarsko Razstavice, Titova 50, 61000 Ljubljana, Joegoslavië, tel.: 09-3861311022, tx: 31127.

7...11 Fürstfeldbruck

Gate arrays

Int.: National Semiconductor, Industriestrasse 10, 8080 Fürstfeldbruck, West-Duitsland, tx: 527649.

8...10 Birmingham

Semiconductor

Int.: Cahners Exposition Group S.A., Charsworth House, 59-61 London Road, Twickenham, TW1 3SZ, UK, tel.: 09-4418915051, tx: 936028.

8...10 Brighton

Internecon

Int. conferentie en tentoonstelling voor computergestuurde productie.
Int.: Cahners Exposition Group S.A., Charsworth House, 59-61 London Road, Twickenham, TW1 3SZ, UK, tel.: 09-4412738915051, tx: 936028.

8...11 Stockholm/SAS Arlanda Hotel

Modern microwave measurements

Int.: Mrs Görel Skoglund, CEI-Europe, Rörstorpsvägen 5, S-61200 Finnsång, Zweden, tel.: 09-4612217570, tx: 64471.

8...11 Utrecht/Holiday Inn

Cursus: MC68000

Int.: Motorola BV, Maarssenbroeksedijk 37, 3606 AG Maarssen, tel.: 030-439660.

9...11 Londen/Forum Hotel

Seminar: SNA - concepts, design and implementation

Int.: Conference manager, Media House, Weston Road, Slough, Berks SL1 4HP, Engeland, tel.: 09-4475371018, tx: 849995.

9...13 Kortrijk

Kantoor 85

Int.: Doorniksesteenweg 216, 8500 Kortrijk, België, tel.: 09-3256215551, tx: 86238.

10...13 Utrecht/Jaarbeurs

Personal computer magazine show

Int.: Koninklijke Nederlandse Jaarbeurs, postbus 8500, 3503 RM Utrecht, tel.: 020-955911, tx: 47132.

12...16 Dubai

Hitech Expo

Technologie tentoonstelling
Int.: Institute of Industrial Exhibitions, 12, Neofitou Douka Street, Athene 138, Griekenland, tel.: 09-58724533, tx: 210917.

14...17 München/Hilton Hotel

Intelec '85

Int. telecommunicatie energie conferentie.
Int.: H.A. Kiehne, Varta Batterie AG, Postfach 210540, 3000 Hannover 21, Duitsland, tel.: 09-49511790378, tx: 921175.

14...18 Davos/Congres center

Microwave circuits: theory and applications

Int.: Mrs. Görel Skoglund, CEI-Europe, Rörstorpsvägen 5, S-61200 Finnsång, Zweden, tel.: 09-4612217570, tx: 64471.

15...17 Londen/Barbican

DEC User Show

Int.: Geoff Dickinson, EMAP Int. Exhibitions, 8 Herbal Hill, Londen EC1 5JB, Engeland, tel.: 09-4418373699.

15...18 Londen

Cursus: Designing custom & gate-array VLSI

Int.: Jan Elwick, ICS Publishing (UK) Co Ltd., 3 Swan Court, Leatherhead, Surrey KT22 8AD, Engeland, tel.: 09-44372379211, tx: 915133.

16...18 Londen

Computer Graphics '85

Int.: Online Conferences Ltd., Pinner Green House, Ash Hill Drive, Pinner, Middlesex HA5 2AE, UK, tel.: 09-4418684466, tx: 923498.

16...19 Wenen

IE

Int. vakbeurs voor industriële elektronica en elektrotechniek

Int.: Techniques Electrotechniques Industrielles ARGE, Loquaipplatz 13, 1060 Wenen, Oostenrijk, tel.: 09-43222562392, tx: 116018.

16...19 Dortmund

Elektrotechnik

Vakbeurs voor elektrotechniek
Int.: Ideeller und fachlicher Träger: Fachverband Elektronische Handwerke, Nordrhein-Westfalen, Liboristr. 19, 4600 Dortmund, Durchführung: Westfalenhalle GmbH, Rheinlanddamm 200, 4600 Dortmund 1, BRD, tel.: 09-492311204521, tx: 822321.

17 Londen/Wembley Conference Centre

Computer animation film festival

Int.: Online Conferences Ltd., Pinner Green House, Ash Hill Drive, Pinner HA5 2AE, Engeland, tel.: 09-4418684466, tx: 923498.

17...18 Fürstfeldbruck

Series 32000 intro to UNIX TM (SYS32/VR32)

Int.: National Semiconductor, Industriestrasse 10, 8080 Fürstfeldbruck, West-Duitsland, tx: 527649.

17...23 Stockholm

Internationale technische vakjaarbeurs

Int.: Stockholmsmässen, 12580 Stockholm, Zweden, tel.: 09-4687491100, tx: 10660.

18...24 Shanghai
Int. Chinese elektro tentoonstelling
 Int.: Trade Fair Management Corporation Ltd., 60 King Street, Twickenham, Middlesex, UK, tel.: 09-4418922722 tx.: 28684.

21...23 Washington DC/Washington Convention Center
Biotech '85
 Int.: Online Conferences Ltd., Pinner Green House, Ash Hill Drive, Pinner HA5 2AE, Engeland, tel.: 09-4418684466, tx.: 923498.

21...23 Londen
Integrated services digital networks
 Int.: Mr. Michael Keenan, tel.: 09-44626833012, tx.: 42403.

21...24 Philadelphia
ISA Tentoonstelling voor instrumentatie
 Int.: ISA, 67 Alexander Drive, Research Triangle Park, NC 27709, USA, tel.: 09-19195498411.

21...25 Utrecht/Jaarbeurs Avenement
 Vakbeurs en congres voor audio, video en av
 Int.: Kon. Ned. Jaarbeurs, postbus 8500, 3503 RM Utrecht, tel.: 030-955911, tx.: 47132.

21...25 Stockholm
EMC design & measurement for control of EMI
 Int.: Comtest Instrumentation BV, ing. H.P.J. de Groot, Kerkstraat 63-65, 2355 AH Hoogmade, tel.: 01712-8942, tx.: 30268.

22...23 Parijs
Electrostatic discharge control diagnosis, design & retrofit
 Int.: Comtest Instrumentation BV, ing. H.P.J. de Groot, Kerkstraat 63-65, 2355 AH Hoogmade, tel.: 01712-8942, tx.: 30268.

22...24 Amsterdam
Int. tentoonstelling voor micrografie
 Int.: IMC, P.O. Box 34404, Bethesda, MD 20817, USA, tel.: 19301-9830604.

22...25 München
EMP/SGEMP-design & testing for susceptibility control
 Int.: Comtest Instrumentation BV, ing. H.P.J. de Groot, Kerkstraat 63-65, 2355 AH Hoogmade, tel.: 01712-8942, tx.: 30268.

22...25 Birmingham
The Nov Technology Exhibition
 Int.: Nederlands-Britse KvK, Bezuidenhoutseweg 181, 2594 AH Den Haag, Tel.: 070-478881, Tx.: 33112.

22...26 Lion
Euromat 85
 Int.: SEPIC, tel.: 09-3312338877, tx.: 217477.

23...24 Dallas
Semicon Southwest
 Elektronica tentoonstelling
 Int.: Semiconductor Equipment & Materials Institute, 54 Fleet Street, London, EC4Y 1JU, UK, tel.: 09-4413538807.

23...26 Frankfurt
Computer Graphics
 Int.: Messe Frankfurt GmbH, tel.: 09-496975750, tx.: 411558.

28...29 Veldhoven/Koningshof
Seminar over computer ondersteund opleiden
 Int.: O&K - Advies, Meerewijk 62, 2451 XD Leimuiden, tel.: 01721-7176.

28...30 New York/New York Hilton
Cellular Communications '85
 Int.: Online Conferences Ltd., Pinner Green House, Ash Hill Drive, Pinner HA5 2AE, Engeland, tel.: 09-4418684466, tx.: 923498.

28...30 New York/New York Hilton
Localnet
 Int.: Online Conferences Ltd., Pinner Green House, Ash Hill Drive, Pinner HA5 2AE, Engeland, tel.: 09-4418684466, tx.: 923498.

28...30 Amsterdam/Marriott Hotel
Data communications
 Int.: Media House, Weston Road, Slough,

Berks SL1 4HP, Engeland, tel.: 09-4475371018, tx.: 849995.

28...31 Göteborg
Elfact
 Intern. tentoonstelling elektrotechniek.
 Int.: Svenska Mässan Stiftelse, Box 5222, 40224 Göteborg, Zweden, tel.: 09-4631200000, tx.: 20600.

28...1/11 München
Systems
 Int. tentoonstelling voor computers.
 Int.: Münchener Messe- und Ausstellungs GmbH, Postfach 121009, 8000 München 12, BRD, tel.: 09-4908951071, tx.: 5212086.

29...31 Amsterdam/RAI
Videotex 85
 Int.: Online Conferences Ltd., Pinner Green House, Ash Hill Drive, Pinner HA5 2AE, Middlesex, Engeland, tel.: 09-4418684466.

29...1/11 Londen
Grounding and shielding
 Int.: Comtest Instrumentation BV, ing. H.P.J. de Groot, Kerkstraat 63-65, 2355 AH Hoogmade, tel.: 01712-8942, tx.: 30268.

30 Den Haag
Symposium: Gegevens...ons een zorg
 Int.: KIVI, tel.: 070-646800.

30 Wageningen
Studiedag: Bedrijfsinformatiesystemen en procesautomatisering in de tuinbouw
 Int.: Dienst Wetenschapsvoorlichting, N.Z. Voorburgwal 120, Amsterdam, tel.: 020-232304.

30...31
Workshop: Productie- en voorraadbeheersing met manufacturing resource planning (MRP-II)
 Int.: PAO Bedrijfs- en Bestuurswetenschappen, Kromme Nieuwe Gracht 8, 3512 HG Utrecht, tel.: 030-315813.

Zakennieuws

Philips Medical Systems (Eindhoven) en **Digital Equipment Corp., DEC** (VS) hebben een niet-exclusieve samenwerkingsovereenkomst gesloten voor beeldarchief- en communicatiesystemen. De overeenkomst houdt rekening met bestaande netwerkarchitecturen en betreft ook interfaces voor aansluiting op openbare netwerken en voor archivering en het beheer van de beelden.

Int.: Philips (040) 756943.

Transamerica Instruments is de nieuwe naam voor CEC Instrumentation te Rotterdam. De naamswijziging geldt voor geheel West-Europa.

Int.: Transamerica Instruments (010) 379133.

Dijkman Elektrotechniek heeft de vertegenwoordiging verkregen van de schakel- en verdeelinrichtingen van het Spaanse fabriek Quintella. Het programma is zo uitgebreid dat het deel voor deel wordt geïntroduceerd.

Int.: Dijkman Elektrotechniek BV, postbus 776, 5000 AT Tilburg (013) 360144.

De protocol-converter van **Local Data**, bestemd voor IBM-systemen worden in Nederland vertegenwoordigd door **Koning en Hartman**.

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

Door **Ferrozell Gesellschaft Sachs & Co** is **Euroelectron** aangesteld als exclusief agent voor Nederland

en België. Het leveringsprogramma omvat diverse soorten laminaten.

Int.: Euroelectron BV, Tollenslaan 15, 3723 DH Bilthoven (030) 783607.

Arcobel heeft de board-activiteiten met drie vertegenwoordigingen uitgebreid. Men levert **Philips VME**-bus modulen en de produkten van **Plessey Microsystems** en **Control Data Corp.**

Int.: Arcobel, postbus 344, 5340 AH Oss (04120) 30335.

Op het gebied van de hermetisch gesloten relais, die vooral in de lucht- en ruimtevaart worden toegepast en voor defensiedoeleinden waarbij zich extra zware gebruiksomstandigheden doen gelden, hadden **Zettler** en **Thomson-CSF** tot nu toe al een leidende positie in

Europa. Op grond van een overeenkomst tussen de beide bedrijven hebben de twee firma's deze activiteiten in één maatschappij ondergebracht. De nieuwe onderneming zal de grootste leverancier van hermetisch gesloten relais in Europa zijn.

Seatron frequentieregelaars worden sinds kort in Nederland vertegenwoordigd door **Le Carbone-Lorraine**.

Int.: Le Carbone-Lorraine (Nederland) BV, postbus 11052, 3004 EB Rotterdam (010) 620166.

TE Lintelo Systems vertegenwoordigt de optische inspectie- en herkenningssystemen van **ADB Vision Systems**.

Int.: TE Lintelo Systems BV, postbus 40007, 6504 AA Nijmegen (080) 782242.



Multisources
Electronique

DE NIEUWE GENERATIE VOEDINGEN

Het zeer uitgebreide
Multisources programma
geeft antwoord op
elke vraag.

Programmeerbare voedingen.

- (IEEE 488) en RS232
- in bereiken van 0-60 V, 0-2,6 A
- tafemodel / plug-in systeem
- remote-sense aansluitingen.



Open frame-voedingen.

- 0-250 V
- in bereiken van 0-60 V, 0-2,6 A
- alle voedingen zijn volledig beveiligd tegen kortsluiting en overbelasting.



Ook van Multisources.

Programmeerbare
dynamische belastingen
van 400 t/m 4800 W.

- (IEEE 488)



Netonderbreking simulatoren.

- onderbrekingstijd instelbaar tussen 100 μ sec. en 5 sec.
- kontinu belastbaar tot 3 A.
- piekbelasting 8 A.
- herhalingsstijd regelbaar tussen 0,5 en 5 sec.



BON Gaarne ontvangen wij het complete
Multisources programma en prijslijst.

Bedrijf:

t.a.v.:

Adres:

PC/Plaats:

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

AIR PARTS **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

SGS

Technology
and Service

Flying high!



**MONOLITHIC POWER
SWITCHING REGULATOR**

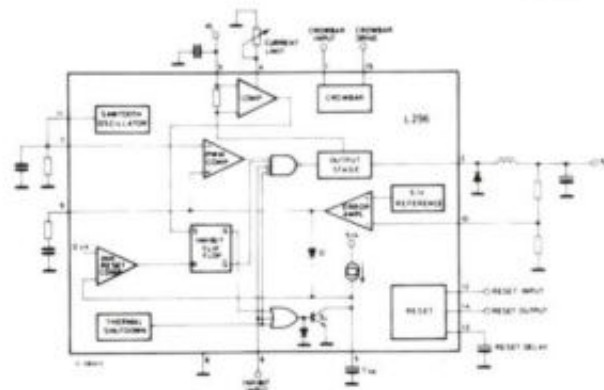
L 296

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

Belangrijke eigenschappen:

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

Multiwatt®
(15-lead)



Microtronica is SGS distributor voor de BENELUX.



microtronica

Microtronica, Kaap de Goede Hooplaan 11, 3526 AR Utrecht, Tel. 030-880084.
Microtronica, 2 Rue de l'Aeronef, 1140 Bruxelles, Tel. 02-2167061.



HET INSTRUMENT
RAI AMSTERDAM

Standnr. O-204

Thermodynamische beproevingsapparatuur

Ontwikkeling vraagt samenwerking fabrikant/gebruiker

Bij nieuwe elektronische apparatuur zijn duidelijk twee tendensen merkbaar. Enerzijds neemt de complexiteit van de apparatuur toe, zowel functioneel als in het aantal gebruikte componenten, anderzijds nemen de aan de apparatuur gestelde betrouwbaarheidseisen toe. Om aan deze tendensen tegemoet te komen dient de produktiekwaliteit van deze apparatuur toe te nemen. Een belangrijk hulpmiddel ter bepaling van de produktiekwaliteit is de thermodynamische beproeving, die op component-, moduul- en apparaat-niveau is uit te voeren. In het algemeen is dit een thermische beproeving volgens een gespecificeerd temperatuurverloop. De speciale beproevingseisen maken het in het algemeen noodzakelijk de thermodynamische beproevingsapparatuur op basis van klantenspecificaties te construeren. Dit vereist een nauwe samenwerking tussen fabrikant en gebruiker van deze apparatuur. Dit artikel beschrijft een drietal voorbeelden van dergelijke gerealiseerde beproevingsapparatuur.

Naarmate een elektronisch apparaat meer componenten bevat, zal in het algemeen de betrouwbaarheid van dat apparaat afnemen. Omgekeerd zullen, bij een bepaalde betrouwbaarheidseis aan een apparaat, de betrouwbaarheidseisen van de toegepaste componenten moeten toenemen, naarmate het aantal componenten

stijgt. Ter illustratie hiervan is in fig. 1 het uitvalpercentage voor apparaten weergegeven als functie van het aantal in deze apparaten toegepaste componenten en het uitvalpercentage van de componenten. Hierbij is voor de eenvoud aangenomen, dat het uitvalpercentage van alle toegepaste componenten even groot is en dat bij

de assemblage van de componenten tot apparaat geen extra fouten ontstaan.

Gaan we bijvoorbeeld uit van componenten die zelf een uitvalpercentage hebben van 0,5%, dan zullen apparaten die 10 van deze componenten bevatten, volgens de grafiek een uitvalpercentage hebben van ongeveer 5%. Zijn in apparaten 100 van deze componenten toegepast, dan is het uitvalpercentage ongeveer 40% en bij 500 van deze componenten ongeveer 90%. Stellen we omgekeerd bepaalde eisen aan het maximale uitvalpercentage van apparaten, bijvoorbeeld 10%, dan dient het maximale uitvalpercentage van de toegepaste componenten bij 10 componenten ongeveer 1%, bij 50 componenten ongeveer 0,2% en bij 500 componenten ongeveer 0,03% te zijn. Voor apparaten, waarvan het uitvalpercentage niet hoger mag zijn dan 5% en opgebouwd uit 1000 componenten, is te berekenen dat de componenten zelf een maximaal uitvalpercentage van 0,005% mogen hebben.

Deze principiële samenhang geldt alleen wanneer bij de assemblage van de componenten geen extra fouten ontstaan. Anders is de betrouwbaarheid van het apparaat nog kleiner of zijn omgekeerd de eisen, die aan de betrouwbaarheid van de componenten zijn te stellen, nog hoger. Overigens is voor talrijke toepassingen een uitvalpercentage van 5% van de geassembleerde apparaten veel te groot, zoals voor de auto-elektronica, medische elektronica en ruimtevaart-elektronica.

THERMODYNAMISCHE BEPROEVING

Het uitvalpercentage van elektronische

Fig. 1. Het uitvalpercentage voor apparaten als functie van het aantal en het uitvalpercentage van de in deze apparatuur gebruikte componenten.

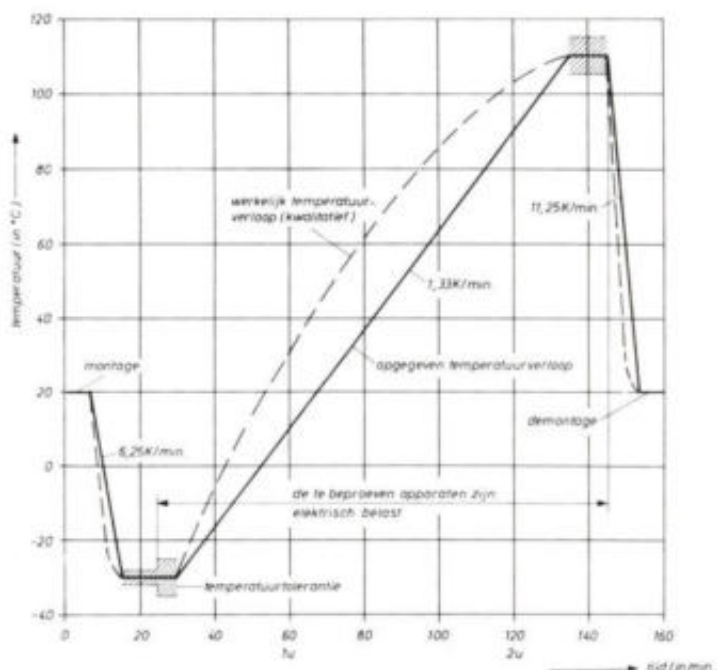
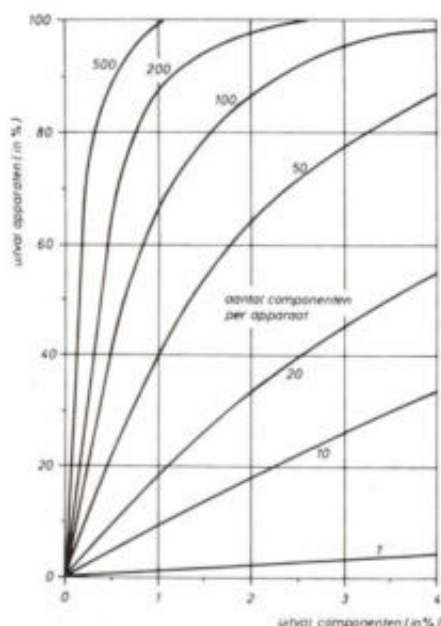


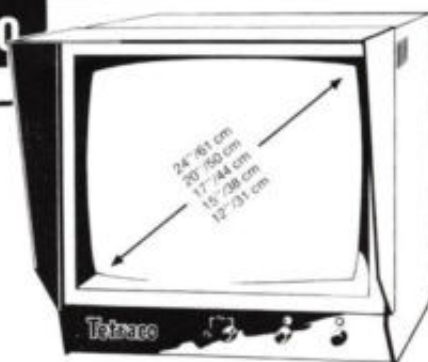
Fig. 2. Karakteristieke temperatuurcyclus van een thermodynamische beproevingsbank voor contactgekoelde producten. Tijdens het doorlopen van de gehele opwarmfase van $-30...+110^{\circ}\text{C}$ vindt een test plaats van de elektrische functies van de produkten.

GEEF DE B.V. ANONIEM EEN NAAM

KIES VOOR AUTORITEIT.
ADVERTEER IN DE VAKBLADEN.



Tetraco



Universele
monochrome

MONITOREN en DISPLAY UNITS

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

Tetraco

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

Thema: Kwaliteitsbewaking

Test Professionals

Standnr.: Z 300



... zou men onze systemen kunnen noemen.
Want zij kunnen uw produkten en materialen testen.

Betrouwbaar, snel en economisch.

Met de onovertroffen top kwaliteit van de WEISS-technologie.
Advies, ontwerp, projectplanning en service door Europa's grootste specialist.

Serievoordelen door serieproductie!

Gelijkblijvende hoge kwaliteit, gunstige prijs en snelle levering.

Het professionele programma voor kwaliteitsbewaking. Voor beproeving volgens internationale normen zoals bv. DIN, ASTM, MIL-STD, IEC, DEF, AFNOR.

Koude-warmte- testkasten DU

10 proefruimtevolumes
van 30 l ... 1500 l
Temperatuurbereik
-40°C / - 80°C
... +180°C

Koude-warmte- klimaat-testkasten SB

10 proefruimtevolumes
van 100 l ... 1500 l
Temperatuurbereik
-20°C / - 40°C /
-70°C ... +180°C
Klimaatbereik
+10°C ... +95°C
Vochtigheidsbereik
15 ... 95 % R.V.

Schoktestkasten

Twee-kamer-uitvoering
2 x 64 l en 2 x 300 l
Drie-kamer-uitvoering
3 x 100 l en 3 x 200 l
Temperatuurbereik
Warme Kamer ca.
+50°C ... +200°C
Koude Kamer ca.
... -80°C

Zoutspreekkamers SSC

voor corrosie- en
kondensaattests
450 l, 1000 l en
2000 l

WEISS TECHNIK BENELUX B.V.
MILIEU - KLIMAAT - MEETTECHNIEK

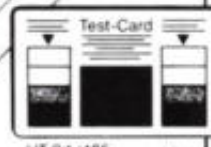
Jufferstraat 10 - NL-3011 XM Rotterdam
Tel. (0 10) 12 34 58 - Telex 23 026 s + e nl



Uitvoeringe documentatie kunt u vrijblijvend bij ons aanvragen. De persoonlijke Test-Card wordt kosteloos ingevuld. Zij signaleert u uw momentele fysieke toestand.

Informatie gewenst!

over: Naam Adres t.a.v. Ald



UT 21/185

produkten hangt af van een aantal variabelen zoals: temperatuur, vochtigheid, vibraties enz. Bij stijgende temperatuur is de uitval als gevolg van deze temperatuuroename vele malen groter dan de uitval als gevolg van de andere variabelen. Voor het voorspellen van de betrouwbaarheid van een elektronisch product is dus de uitval als gevolg van temperatuurwisselingen een goed hulpmiddel.

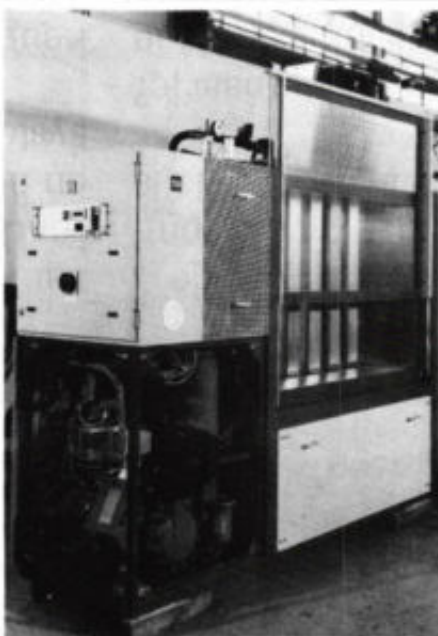
Voor de thermodynamische beproeving van elektronische produkten beschrijft de standaard IEC 68-2-14, test Nb een methode voor temperatuurwisselbeproeving [1]. Deze standaard wordt in toenemende mate toegepast voor de beproeving van elektronische componenten, modules en complete apparatuur, vaak in combinatie met elektrische functionele testen.

Voor de bovengenoemde toepassingsgebieden voert men deze beproevingen uit op de totale productie en niet op een steekproefwijze selectie. Een andere ontwikkeling is de wens naar steeds snellere temperatuurveranderingen om de beproevings-tijd te verkorten. De voortgaande ontwikkeling van de beproevingstechnieken verlangt een verdere ontwikkeling van de beproevingsapparatuur en gedeeltelijk een aanzienlijke specialisatie van deze apparatuur voor zeer speciale beproevingsmethoden. Dit zal over het algemeen slechts lukken door nauwe samenwerking tussen de fabrikant van de beproevingsapparatuur en de latere gebruiker daarvan. Aan de hand van drie voorbeelden zullen we hiervan een impressie geven.

THERMODYNAMISCHE BEPROEVINGSBANK VOOR CONTACTGEKOELDE PRODUCTEN

Voor talrijke toepassingen zijn tegenwoordig elektronische produkten voorzien van een zodanige metalen behuizing, dat de in het product vrijkomende warmte in aanzienlijke mate wordt afgevoerd via metalen contactvlakken. Door een goede thermische koppeling tussen het elektronisch product en de metalen behuizing verkrijgt men bij extreme elektrische belastingen een thermische demping. Bij temperatuurwisselbeproeving van dergelijke produkten ligt het voor de hand, de beproevingswarmte via deze contactvlakken aan de elektronische produkten toe te voeren, waarmee dan eveneens een gedempte thermische belasting van deze componenten wordt gesimuleerd.

In fig. 2 is een karakteristieke temperatuurcyclus afgebeeld, zoals die door een gebruiker is opgesteld voor de thermodynamische beproeving van contactgekoelde produkten. In het algemeen is voor de verschillende fasen van de temperatuurwisseling alleen de gemiddelde temperatuurverandering per tijdseenheid (K/min.) gespecificeerd. Voor de stabiele toestanden bij de hoogste en laagste temperatuur zijn daarentegen zowel plaatselijke als tijdelijke temperatuurtoleranties voorgeschreven. De plaatselijke temperatuurtolerantie



Afb. 3. Thermodynamische beproevingsbank voor contactgekoelde produkten. Op de voorgrond ziet men het elektrische bedieningspaneel met daaronder het koelaggregaat, waarvan de behuizing tijdelijk is weggenomen. Daarachter bevindt zich de beproevingsruimte. Door de halfgeopende schuifdeuren zijn de thermische platen zichtbaar, waarop de te beproeven produkten zijn te monteren.

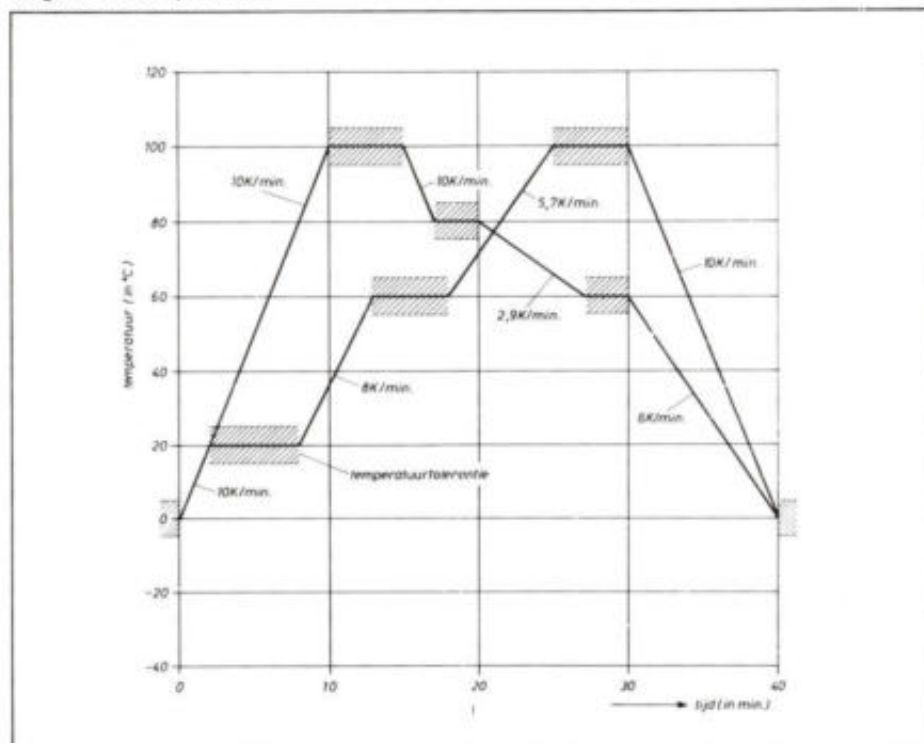
is een variatie van de temperatuur, die geeft welk temperatuurverschil op een tijdstip t op verschillende plaatsen van de koelvlakken mag bestaan. De tijdelijke temperatuurtolerantie is een in de tijd beschouwde variatie van de temperatuur op

één bepaalde plaats. De te beproeven produkten zijn tijdens de opwarmfase elektrisch belast.

De voor deze toepassing gerealiseerde technische oplossing bestaat uit zes thermisch geleidende vertikaal opgestelde platen, waaraan de te beproeven produkten zijn vast te schroeven. Verwarming van de platen vindt plaats met behulp van een in de platen geïntegreerd elektrisch verwarmingselement. Voor koeling zijn de platen direct als verdampers opgenomen in een koelcircuit. Tevens zijn de platen op een vloeistofcircuit aangesloten, waardoor de gelijkmatigheid van de plaatselijke temperatuur verder wordt verbeterd. De vereiste snelle temperatuurwisselingen maken voor de koelfase een zeer intensieve en daarbij gelijkmatige koelmiddelverdamper noodzakelijk. Deze mag de eveneens benodigde elektrische verwarming niet hinderen. De speciale constructie van de thermische platen houdt rekening met deze eisen en garandeert tevens een zeer hoge gelijkmatigheid van de temperatuur van zowel elke plaat afzonderlijk als tussen de platen onderling.

Afb. 3 toont een thermodynamische beproevingsbank voor contactgekoelde produkten met op de voorgrond het elektrische bedieningsgedeelte en het koelaggregaat. Van het koelaggregaat is op deze afbeelding de behuizing weggenomen. Verder naar achteren zijn de halfgeopende schuifdeuren van de beproevingsruimte te zien met daarachter de thermische platen, waarop aan beide zijden de te beproeven produkten zijn vast te schroeven.

Fig. 4. Karakteristieke temperatuurcycli van een thermodynamische beproevingsbank voor vloeistofgekoelde componenten.





26 SEPTEMBER '85

INTEL FAIR SEMINAR

Gezocht: Hardware ontwerpers
Software ontwerpers
Project Managers

Gevraagd: Interesse in de laatste ontwikkelingen in
micro elektronica.

De INTEL FAIR is een evenement bedoeld om de soft- en hardware ontwerpers en project managers op de hoogte te brengen van de nieuwste Intel produkten en trends. Het afgelopen jaar bezochten meer dan 200 personen dit gebeuren en beoordeelden het als kwalitatief hoogstaand. De gekozen formule is uniek ten opzichte van de gebruikelijke seminars. Verdeeld over 5 zalen worden een twintigtal parallele, 1 uur durende, lezingen gegeven. Hierdoor heeft de bezoeker de mogelijkheid vanuit zijn interesse en technische kennis, zijn eigen agenda te bepalen.

Het thema van de INTEL FAIR 1985 is "TOUCH THE FUTURE". Intel introduceert momenteel een hoeveelheid produkten die een fundamentele invloed op toekomstige toepassingen zullen hebben. De INTEL FAIR wordt dit jaar gehouden in HET CONGRES-GEBOUW te Den Haag op 26 september 1985.

De toegangsprijs is f. 95,00 (excl. B.T.W.) waarbij is inbegrepen een cursusboek met alle lezingen, een

literatuurpakket, lunch en eventueel gratis parkeren of gereduceerd reizen met openbaar vervoer.

Als U de bon invult en naar ons stuurt dan zenden wij U per omgaande een gedetailleerde agenda met inschrijfformulier.

intel®

INTEL BENELUX

Marten Meesweg 93
3068 AV ROTTERDAM
Tel.: 010-21.23.77

Gelieve deze bon terug te sturen naar Leneke Kruger.

IK WENS DE INTEL FAIR '85 AGENDA TE ONTVANGEN.

NAAM

FIRMA

ADRESS

TEL

TOUCH THE FUTURE

THERMODYNAMISCHE BEPROEVINGSBANK VOOR VLOEISTOFGEKOELDE PRODUCTEN

De steeds verdergaande comprimering van elektronische componenten heeft er al toe geleid, dat de koeling van een deel van deze componenten door middel van vloeistof moet plaatsvinden. Vaak moeten deze componenten in een zodanige mate worden gekoeld, dat deze opgave alleen is te realiseren met behulp van een vloeistofkoelcircuit, waarin de koelkanalen, behuizingen en de eigenlijke elektronica een ondeelbare eenheid vormen.

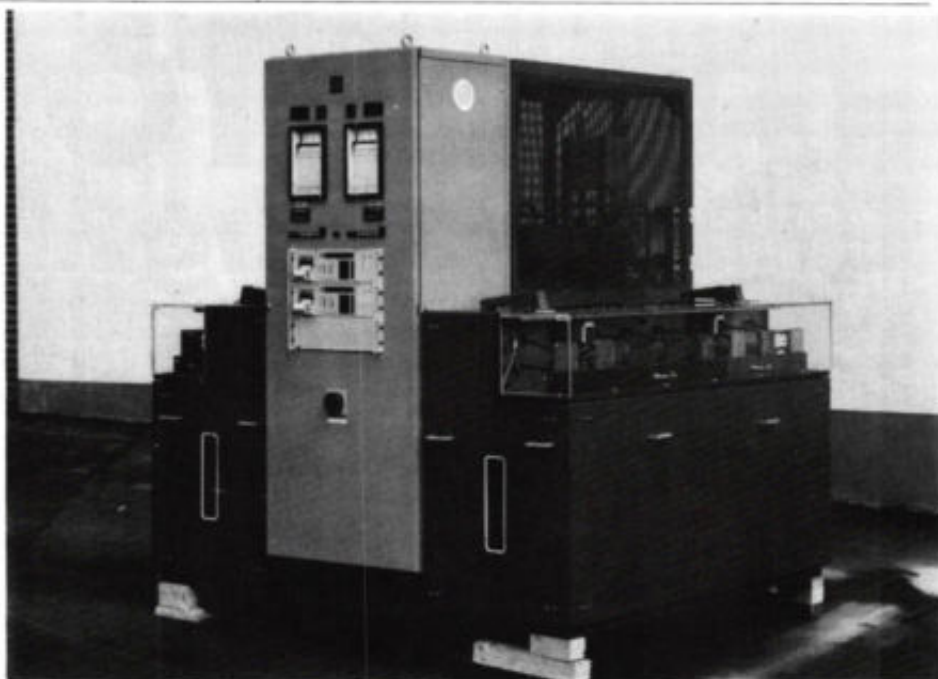
Fig. 4 toont twee karakteristieke temperatuurcycli, zoals opgegeven door een gebruiker. Hierin zijn wederom de gemiddelde temperatuurveranderingen per tijdseenheid en de temperatuurtoleranties voor de constante temperatuurgebieden gespecificeerd. De beide cycli zijn slechts een voorbeeld uit een groot aantal gewenste beproevingsprogramma's. De beproevingsapparatuur is zodanig ontworpen, dat een temperatuurverandering van 15 K/min. in een temperatuurgebied van 0 ... 100 °C is te bereiken.

In het voor deze opgave geconstrueerde beproevingsapparaat wordt continu vloeistof rondgepompt, afwisselend betrokken uit een koud en een warm voorraadvat. De hiervoor benodigde omschakeling is zodanig geconstrueerd, dat een nagenoeg abrupte wisseling van de vloeistoftemperatuur mogelijk is. Hierdoor treedt slechts een geringe naijling op van de temperatuur van de te beproeven componenten. De capaciteit van de voorraadvaten is zodanig, dat de benodigde vloeistof voor de duur van de temperatuurverandering een nagenoeg constante temperatuur behoudt.

Door toepassing van een speciaal leidingsystemen voor het opnemen van de te beproeven componenten (volgens het „Tichelmann“-systeem) is een gelijkmatige thermische belasting van alle componenten bereikt.

Afb. 5 toont een thermodynamisch beproevingsapparaat voor vloeistofgekoelde componenten. In het midden bevindt zich het aggregaat en de centrale schakelkast voor de twee identiek geconstrueerde beproevingseenheden, die rechts en links van deze kast zijn opgesteld. Achter de opklapbare plexiglas deksels ziet men acht montageplaten voor de te beproeven producten en de bijbehorende vloeistofleidingen. De vloeistof-voorraadvaten zijn in het onderste gedeelte van de eenheden geplaatst, de koelmachine bevindt zich achter het elektrische bedieningsgedeelte.

Voor de beide thermodynamische beproevingseenheden, die onafhankelijk van elkaar kunnen werken, is een programmeerbare besturing geïntegreerd, waarmee men de gewenste beproevingsprogramma's automatisch kan uitvoeren.



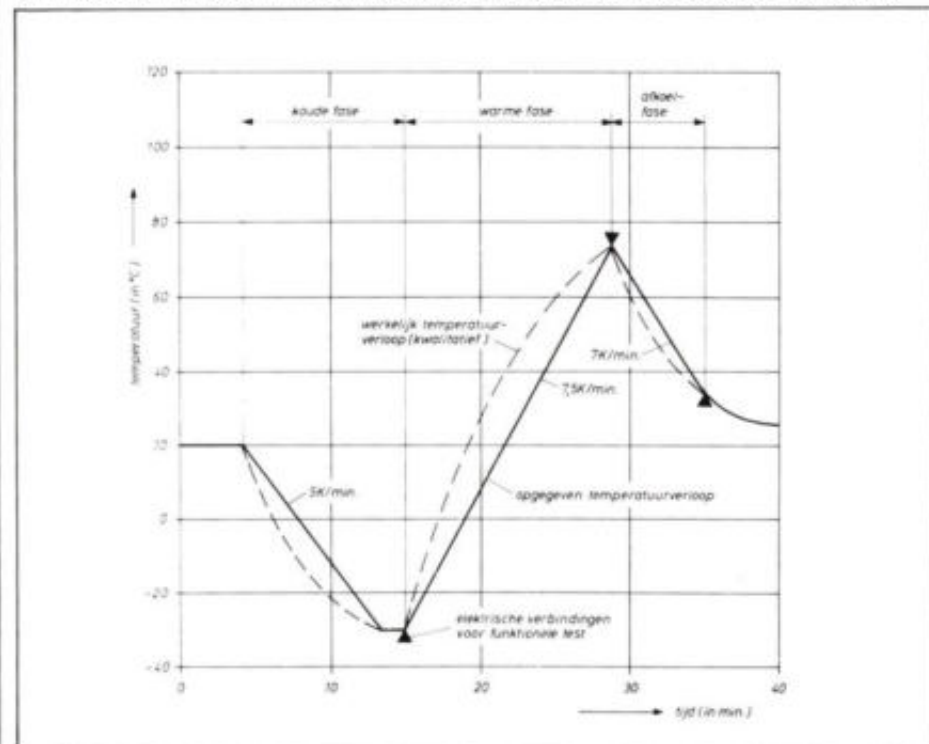
Afb. 5. Thermodynamische beproevingsbank voor vloeistofgekoelde componenten. Het apparaat heeft twee identieke beproevingseenheden, die rechts en links van de centrale schakelkast en het daarin ondergebrachte koelaggregaat zijn opgesteld. Achter de opklapbare plexiglas deksels zijn de acht montageplaten voor de te beproeven producten zichtbaar en de bijbehorende vloeistofleidingen. Onderin de beproevingseenheden bevinden zich de warme en koude vloeistof-voorraadvaten.

THERMODYNAMISCHE BEPROEVINGSTUNNEL VOOR CONTINU GEBRUIK

Van bepaalde kritische componenten wordt in toenemende mate de gehele productie beproefd, zodat de wens van een

continu werkende beproevingsinstallatie voor de hand ligt. Discontinu werkende beproevingsapparaten, zoals de in het voorgaande voorgestelde apparaten, zijn in het algemeen toe te passen voor naar verhouding kleine productieseries.

Fig. 6. Karakteristieke temperatuurcyclus die een component doorloopt in een thermodynamische beproevingstunnel voor continu beproeving (let op de andere tijdschaal). Op de met een pijl aangegeven tijdstippen vindt een elektrische functionele test van de componenten plaats.



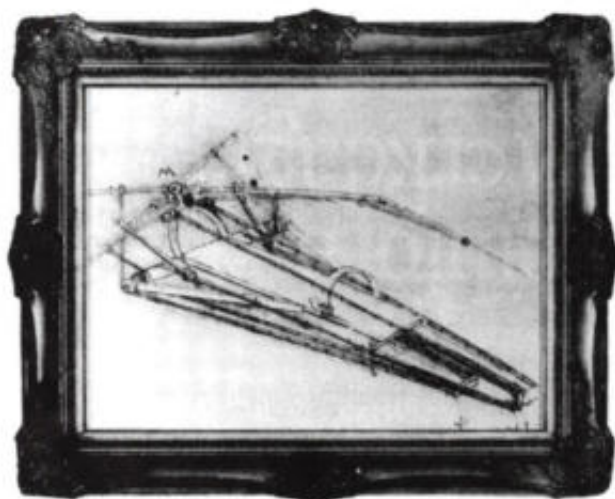
mca-tronix...

'the missing link'

SGS[®]

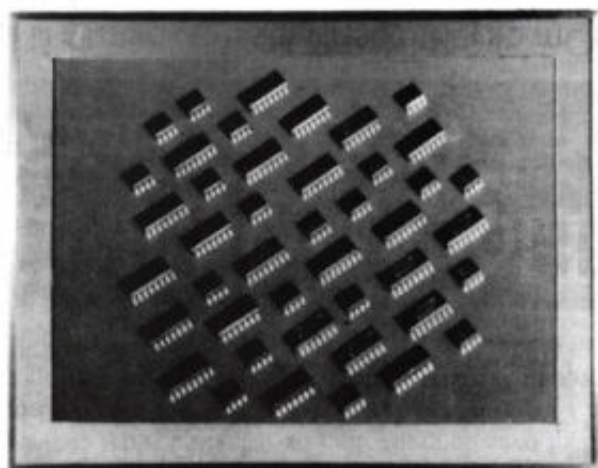
Technology and Service

tussen **u** en
want niet alléén kunst komt uit Italië...



de perfectie van

Leonardo da Vinci



endie van

SGS[®]

Technology and Service

MCA-TRONIX INTL. B.V.

is officieel distributor voor

alle SGS producten.

Vele typen direct uit voorraad
leverbaar tegen zeer scherpe
prijzen.

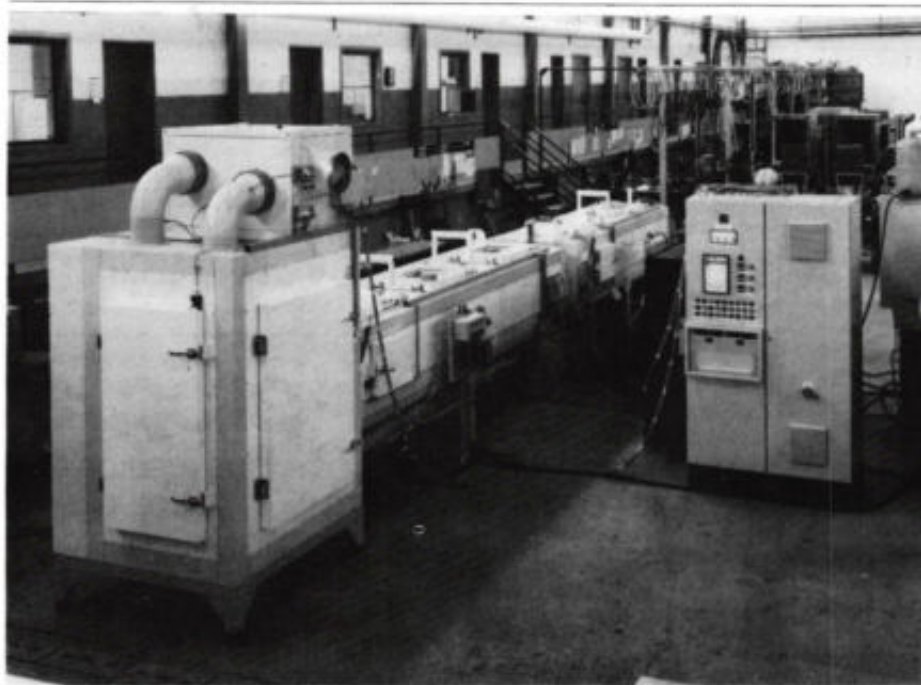
- Discrete Power
- Small Signal Transistors
- Linear Integrated Circuits
- 74HCXXX / CMOS B 4000 series
- Low Power Schottky TTL
- HCMOS Gate Arrays
- MOS Memories / μ com-Z80 / EPROM'S

Voor meer informatie
betreffende prijs en levertijd
bel of schrijf naar
MCA-TRONIX INTL. B.V.,
Afd. SGS.



mca-tronix international bv

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



Afb. 7. Thermodynamische beproevingstunnel voor het continu beproeven van componenten. Op de voorgrond is de afkoelkamer te zien met daarachter achtereenvolgens de warme kamer en de koude kamer. Achter de afzonderlijk opgestelde schakelkast, die rechts zichtbaar is, staat het zwarte geïsoleerde koelgedeelte voor de koude kamer. Bovenop de warme en de koude kamer zijn naar boven te openen inspectieluiken, die door vensters een kijkje in de kamers mogelijk maken.

Bij een automatisch beproevingsapparaat moet elk te beproeven produkt eenmaal de geëiste temperatuurcyclus doorlopen, zoals getekend in fig. 6. Hierbij vindt op de aangegeven tijdstippen een automatische elektrische contactering en een elektrische functionele test plaats. Bij de vertaling van deze eisen in een apparaatconcept zijn de drie temperatuurfases gerealiseerd in drie kamers, waarbij de te beproeven producten via een lopende band door de kamers

worden getransporteerd. De temperatuurregeling van deze drie kamers vindt plaats door luchtrecirculatie, waarbij de volumestroom zodanig is gekozen, dat de vereiste temperatuurwisselingen bij de voorgeschreven doorloopsnelheid gehandhaafd blijven.

De thermodynamische beproevingstunnel maakt een volautomatische beproeving van produkten mogelijk volgens de in fig. 6

weergegeven beproevingscyclus. De opstelling laat zich aaneensluitend in het productieproces integreren, zodat praktisch zonder handwerk een continu beproeven van de componenten kan plaatsvinden. Het beschreven tunnelconcept maakt een door de gebruiker gespecificeerde aanpassing van het beproevingsapparaat mogelijk aan praktisch elke gewenste beproevingscyclus.

Afb. 7 toont een thermodynamische beproevingstunnel, waarvan op de voorgrond de afkoelkamer zichtbaar is. Daarachter bevindt zich de warme kamer en aansluitend daarop de koude kamer. De afzonderlijk opgestelde schakelkast is rechts zichtbaar. Achter deze schakelkast staat het zwarte geïsoleerde koelgedeelte voor de koude kamer. Bovenop de warme en de koude kamer zijn naar boven te openen inspectieluiken geplaatst, die door vensters een kijkje in de kamers mogelijk maken.

Literatuur:

[1] IEC-publikatie 68-2-14: „Basic Environmental Testing Procedures, Test N: Change of Temperature” (1974) Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale, Genève.

Int.: Weiss Technik Benelux BV, Jufferstraat 10, 3011 XM Rotterdam (010) 123458. □

++ welcon +++ nijkerk elektronika b.v. +++ welcon +++ nijkerk elek

WELCON PRODUCTION SOCKETS BURN-IN/TEST SOCKETS EN CONNECTORS



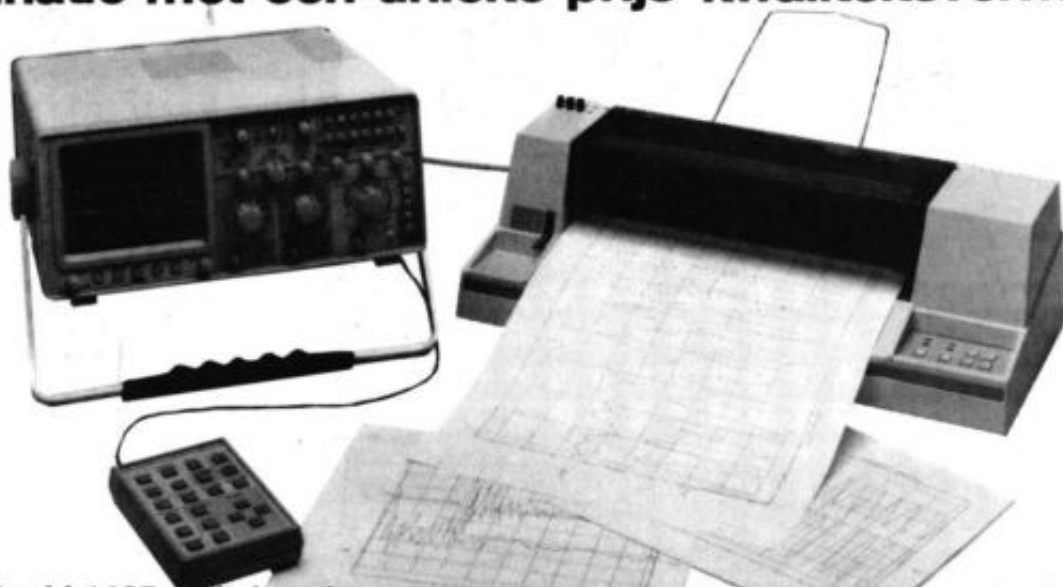
kwaliteit in produkt en service

NE

NIJKERK ELEKTRONIKA B.V.
Drentestraat 7 1083 HK Amsterdam Tel. (020) 462221 Telex 11625 Nesco

Digitale doorbraak van Gould.

Metten, verwerken en registreren – een Gould-kombinatie met een unieke prijs-kwaliteitsverhouding.



De Gould 1425 digitale geheugen oscilloscoop.

Een compacte, gunstig geprijsde 20 MHz oscilloscoop met twee gebruiksmogelijkheden: konventioneel en digitaal.

Voor de digitale functies maken van de Gould 1425 een verbluffend veelzijdig instrument. De opslagcapaciteit bedraagt maar liefst 1024 woorden voor elk van de twee kanalen. De op het scherm afgebeelde hoeveelheid pre-trigger informatie kan naar wens 25, 75 of 100% van de opslaginhoud bedragen.

Geavanceerde randapparatuur – ook van Gould.

De Gould 1425 oscilloscoop is geschikt voor gebruik in combinatie met de Gould 125 waveform processor, een multifunktionele "muis" waarmee nagenoeg iedere gewenste verwerking, analyse of andere manipulatie uitvoerbaar is.

Een RS 232 compatibele interface maakt de aansluiting van een Gould digitale plotter mogelijk,

waarmee van waveforms direct een hard copy geproduceerd kan worden.

Een kleine greep uit de vele mogelijkheden:

- Transient Waveform capture.
- Opslag tot 20 MHz bandbreedte.
- Automatische tijd- en spanningsmetingen.
- Vergelijkingen met referentie opnames.
- Compatible met digitale of analoge plotters, etc.

Meer weten?

Uitvoerige documentatie over meet- en registratie-instrumenten ligt voor u klaar. Bel of schrijf ons voor toezending.

**GOULD
INSTRUMENTS
SYSTEMS
NETHERLANDS**

Postbus 35 1243 ZG 's-GRAVELAND
Meenthof 15, 1241 CP KORTENHOEF
Telefoon: 035-634 18
Telex: 43514 (gisn nl)



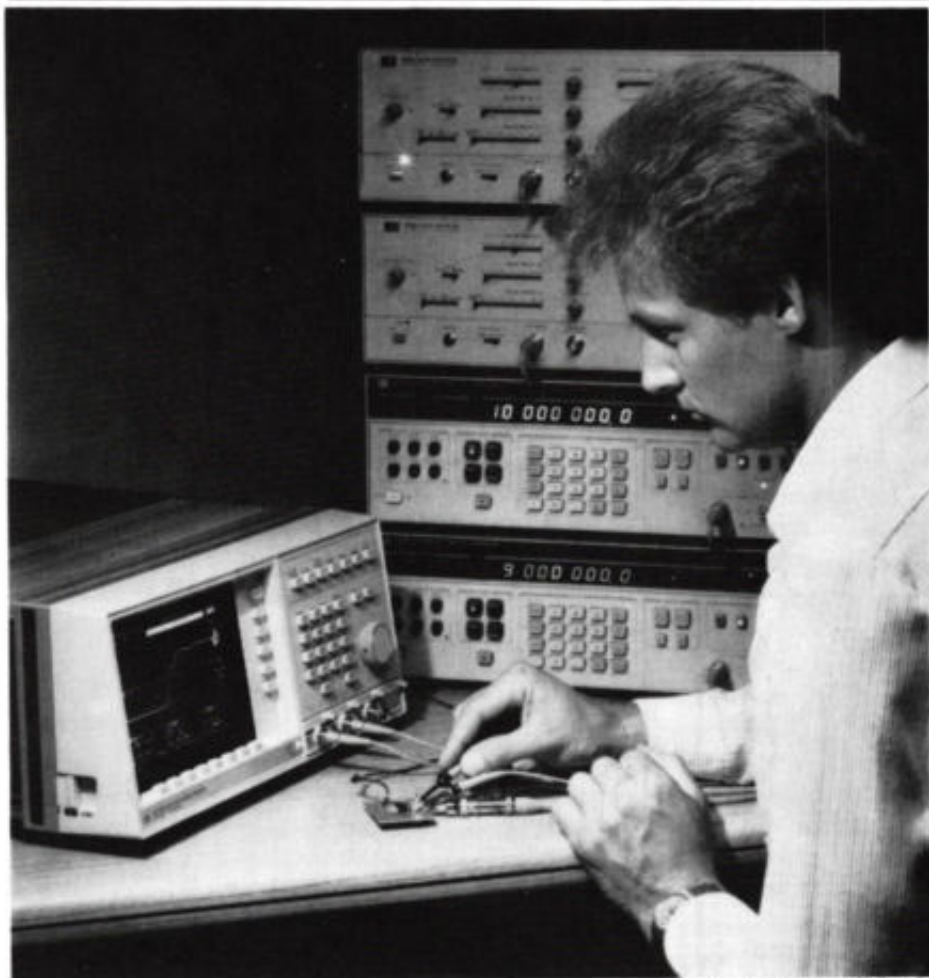
**HET INSTRUMENT
RAI AMSTERDAM
30 SEP T/M 5 OKT '85
NOORDHAL STAND 203**

**GOULD. Kwaliteit en
Prijs in de beste verhouding.**

M 85-6



GOULD
Electronics



(foto: Hewlett-Packard)

Oscilloscopen voor analoge metingen in digitale systemen

Deel 3: Het karakteriseren van ECL-flipflops

In de praktijk gedragen digitale signalen zich slechts bij benadering als ideale reeksen logische "0"- en "1"-niveaus. Transiënten, vertragingen, onder en overschot, reflecties, 'jitter' en dergelijke zijn er de oorzaak van dat, vooral in de steeds snellere logische schakelingen, signalen beschouwd moeten worden als reeksen analoge impulsen. Voor het verrichten van metingen aan dergelijke signalen is een logica-analysator dan ook niet altijd te gebruiken en moeten we onze toevlucht nemen tot een oscilloscoop. Door de specifieke aard van deze signalen is voor de analyse ervan een conventionele oscilloscoop vaak niet of onvoldoende toegerust. Vandaar dat diverse fabrikanten nieuwe oscilloscoopconcepten hebben ontwikkeld, die voldoen aan de eisen van de huidige digitale techniek. Als voorbeeld hiervan wordt in het laatste deel van deze serie de HP54100A/D van Hewlett-Packard voorgesteld en de mogelijkheden van deze digitale breedband-oscilloscoop geïllustreerd met het karakteriseren van het gedrag van snelle ECL-flipflops.

Als slot van een reeks van drie op de praktijk gerichte artikelen over oscilloscopen voor analoge metingen in digitale systemen komt de onlangs door Hewlett-Packard geïntroduceerde digitale breedband-oscilloscoop HP54100 aan bod. Dit artikel gaat in op de mogelijkheden van dit instrument voor het karakteriseren van het gedrag van ECL-flipflops. In het eerste en tweede deel van deze reeks, gepubliceerd in respectievelijk *Elektronica* nr. 85/8 en nr. 85/9, werd aandacht besteed aan de mogelijkheden van de inschulleenheid 7A42, die Tektronix ontwikkelde voor de oscilloscoopframes uit de 7000-serie.

Van nature brengen 'high-speed' ECL-ontwerpen snelle schakeltijden, korte poortvertragingen en stringente eisen ten aanzien van de signaalwegen met zich mee. In het verleden heeft het volledig in de schakeling verifiëren van de eigenschappen van zulke ontwerpen nog niet plaatsgevonden. Voor de hand liggende redenen waren de daarvoor benodigde tijd, de hoge kosten van het vereiste testsysteem en de algehele problemen bij het nauwkeurig en herhaalbaar meten in het domein van de subnanoseconden.

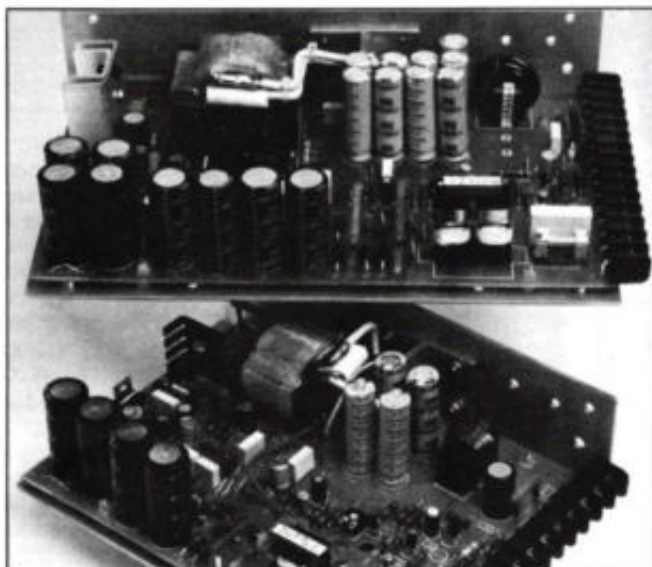
Echter door het achterwege laten van het testen van de eigenschappen in de werkelijke schakeling volgens de specificaties van de fabrikant loopt men grote risico's, die in vele gevallen kunnen leiden tot directe stopzetting van de productie en in het algemeen tot ontwrichting van het fabricageproces. In veel gevallen kost slechts één produktiestop vele malen meer dan een geschikt testsysteem.

VEREENVOUDIGING VAN METINGEN IN DE SCHAKELING

Het is vaak erg moeilijk om met een conventionele oscilloscoop nauwkeurige en herhaalbare parametrische metingen te verrichten, zoals bijvoorbeeld de meting van de stijgtijd. Dit is niet zo verbazingwekkend als we de stappen beschouwen die nodig zijn om dergelijke metingen te verrichten.

Ten eerste moet men de verticale gevoeligheid en de verticale positie zodanig instellen, dat een gecentreerd beeld van het signaal ontstaat en een bepaald aantal schaaldelen hoog is. Dit vereist vaak het gebruik van de fijnregeling, waardoor de verticale versterker niet meer is gekalibreerd voor het verrichten van nauwkeurige spanningsmetingen. Daarna moet men een stabiele triggering zien te verkrijgen; een instelling die van nature een „gis"-spelletje is als gevolg van de analoge regeling. Vervolgens moet men de horizontale tijdbasis instellen op de hoogste snelheid waarbij de flank nog op het scherm zichtbaar is. Tenslotte meet men de stijgtijd door te bekijken waar het signaal de 90%- en 10%-drempelniveaus snijdt en berekent men uit het hoofd het verschil tussen deze waarden. Signalen die niet zo vaak optreden of signalen die in de buurt van de

SMM Range of Switched Mode Multi Output Power Supplies



International safety and RFI standards.

Optional covers available.

100% burn-in on full load before despatch.

OUTPUT volt/amp					Max. power at 50 °C	Type
1	2	3	4	5		
V/A	V/A	V/A	V/A	V/A	W	
5/3	120.8	12.0.8	—	—	30	SMM 30-12 ⁽¹⁾
5/3	150.8	15.0.6	—	—	30	SMM 30-15 ⁽¹⁾
5/3	120.6	12.0.6	5/0.1	—	30	SMM 30-5-12 ⁽²⁾
5/5	12/1.5	12.1.5	—	—	50	SMM 50-12 ⁽³⁾
5/5	12/1.5	12.1.5	5/1	—	50	SMM 50-12 A5 ⁽³⁾
5/5	12/1.5	12.1.5	24/1.5	—	50	SMM 50-12 A24 ⁽³⁾ od. A12
5/5	15/1.2	15.1.2	—	—	50	SMM 50-15 ⁽³⁾
5/5	15/1.2	15.1.2	5/1	—	50	SMM 50-15 A5 ⁽³⁾
5/5	15/1.2	15.1.2	24/1.5	—	50	SMM 50-15 A24 ⁽³⁾
5/10	12/3	12.3	—	—	100	SMM 100-12 ⁽⁴⁾
5/10	12/3	12.3	—	—	100	SMM 100-12 A24 ⁽⁴⁾ od. A12 ⁽⁴⁾
5/10	15/2.5	15.2.5	—	—	100	SMM 100-15 ⁽⁴⁾
5/10	15/2.5	15.2.5	—	—	100	SMM 100-15 A24 ⁽⁴⁾
24/4	5/4	12.3	—	—	110	SMM 100-24 ⁽⁵⁾
24/4	5/4	12.3	—	—	110	SMM 100-24 A12 ⁽⁵⁾
5/10	12/4	12.1	—	—	100	SMM 100-5-12 ⁽⁶⁾
5/10	12/4	12.1	—	—	100	SMM 100-5-12 A24 ⁽⁶⁾ od. A12 ⁽⁶⁾
5/10	12/4	12.4	—	—	120	SMM 120-12 ⁽⁷⁾
5/10	12/4	12.4	—	—	120	SMM 120-12 A24 ⁽⁷⁾ od. A12 ⁽⁷⁾
5/20	12/4	12.4	—	—	150	SMM 150-12 ⁽⁸⁾
5/20	12/4	12.4	—	—	150	SMM 150-12 A24 ⁽⁸⁾ od. A12 ⁽⁸⁾
5/20	15/3	15.3	—	—	150	SMM 150-15 ⁽⁸⁾
5/20	15/3	15.3	—	—	150	SMM 150-15 A24 ⁽⁸⁾
5/30	12-15/6	12-15/6	—	—	200	SMM 200 ⁽⁹⁾
5/40	24/5	12-15/6	12-15/6	5-15/3	300	SMM 300 ⁽¹⁰⁾

Uit voorraad leverbaar



VARILEC b.v.

NL - 6503 GD NIJMEGEN - P.O. BOX 6693
Telefoon 080 - 58 38 58 / Telex 48653-valect-nl.



Kristallen en oscillatoren leverbaar uit voorraad. Dat is pas Manudax service.

Vandaag besteld, morgen in huis
Kristal-oscillatoren uit voorraad

type MCO-1415B (max 15 mA)		type MCO-1425B (max 20 mA)
1 MHz	10 MHz	20 MHz
4 MHz	12,5 MHz	24 MHz
5 MHz	14 MHz	25 MHz
5,0688 MHz	16 MHz	30 MHz
6 MHz	18 MHz	32 MHz
8 MHz	20 MHz	

In ons leveringsprogramma vindt u uiteraard ook een complete serie kristallen en oscillatoren. Geselecteerd op compromisloze kwaliteit, betrouwbaarheid en prijs. Om het u gemakkelijk te maken hebben we een groot aantal microprocessor kristallen en kristal oscillatoren in voorraad. De microprocessor kristallen zijn leverbaar in frequenties tussen 1 en 20 MHz; de nauwkeurigheid is standaard ± 30 ppm, het temperatuurbereik 0 tot 60 °C. De kristal oscillatoren zijn leverbaar in frequenties tussen 1 en 32 MHz; de nauwkeurigheid is ± 30 ppm, het temperatuurbereik -20 °C tot +70 °C. Het standaard 16 pins DIP huisje maakt een eenvoudige montage mogelijk.

Naast deze uit-voorraad-leverbare kristallen vindt u in het programma nog een serie speciale kristallen zoals oven-gecontroleerde kristallen, spanningsgestuurde oscillatoren en temperatuurgecompenseerde oscillatoren.

Onze specialisten zullen u graag adviseren over de toepassing van de juiste kristallen of oscillatoren. Uitgebreide informatie zenden wij u graag toe.

**MEER DAN 15 JAAR
PROFESSIONELE
ELEKTRONIKA**

Manudax

Postbus 25, 5473 ZG Heeswijk-Dinther, Holland.
Tel. 04139-8895, Telex 74810, Facsimile 04139-1009 (aut.)

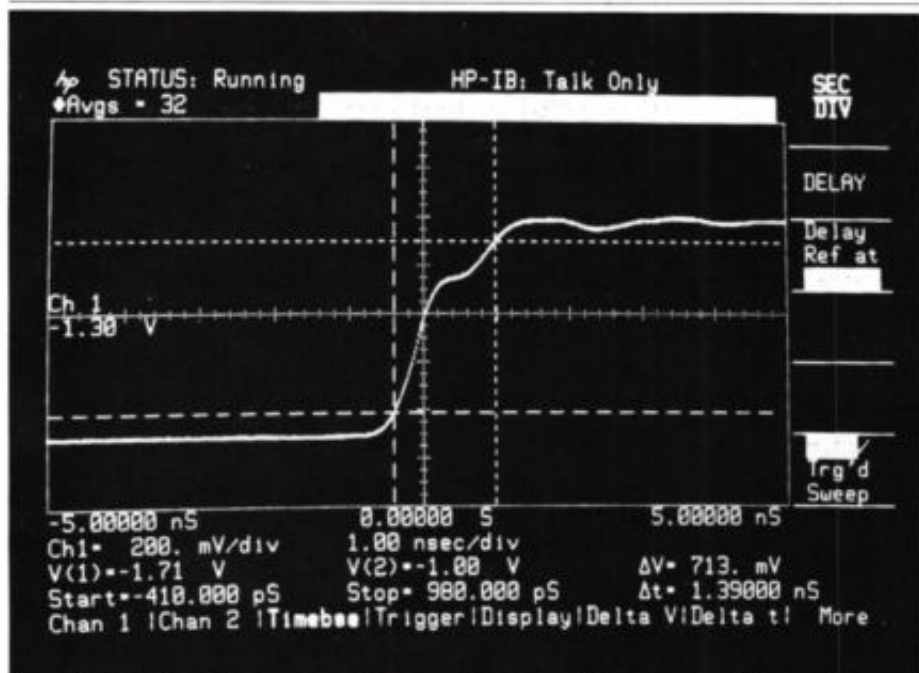


Fig. 1. Foto van het scherm, net nadat een werkelijke stijgtijdmeting werd verricht aan een 10131 ECL D-flipflop.

niveau-snijpunten een geringe stijgtijd hebben, maken het nog moeilijker om zinvolle resultaten te verkrijgen.

Het verrichten van dezelfde meting van de stijgtijd met behulp van de parametrische mogelijkheden van de HP54100A/D is een heel ander verhaal. Het meten van de stijgtijd van bijvoorbeeld het uitgangssignaal van een 10131 ECL D-flipflop vereist minder handelingen. Ten eerste wordt de ECL-voorstelling ingeschakeld voor het kanaal waarmee men de meting verricht. Deze voorinstelling zet de verticale gevoeligheid automatisch op 200 mV/schaaldeel en het trigger- en verticaal referentie-niveau op -1,3 V, waardoor een stabiele triggering wordt verkregen en een nauwkeurige centrering van de golfvorm in het midden van het scherm. Voor het automatisch meten van de stijgtijd selecteert men eenvoudig de parametermodus en drukt op de stijgtijdknop.

Fig. 1 toont het scherm juist nadat de oscilloscoop de automatische stijgtijdmeting heeft verricht. De HP54100A/D plaatst automatisch de horizontale cursors die overeenkomen met de 10%- en 90%-sig-

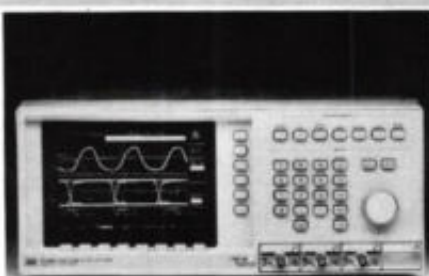
De HP54100A/D, exponent van een nieuwe generatie oscilloscopen

De nieuwe volledig programmeerbare digitale 1 GHz oscilloscoop HP54100A/D van Hewlett-Packard luidt een nieuwe generatie oscilloscopen in met een volledige digitale architectuur. Het meetinstrument is ontworpen voor het verrichten van metingen in schakelingen met snelle logica.

Deze tweekanaals oscilloscoop heeft twee uitvoeringen: de HP54100A met twee verticale kanalen en een triggeringang en de HP54100D met twee verticale kanalen, twee triggeringangen en uitgebreide mogelijkheden voor "logicabestuurde"-triggering.

Met zijn combinatie van een volledige digitale architectuur (gebaseerd op een 68000-processor) en een kristalbestuurde tijdbasis van 100 ps is dit instrument een volledig programmeerbare digitale oscilloscoop, ontworpen voor technici die werken met snelle TTL, ECL, CMOS en andere logicafamilies. Na het indrukken van een knop op het frontpaneel meet de HP 54100A/D automatisch: frequentie, periodetijd, pulsbreedte, transitietijden, piek-piek amplitude, top en basis spanningsniveaus en de onder- en overschot van de toegevoerde signalen. Andere eigenschappen zijn: digitale data-opslag, „oneindig lange" nalichttijd (persistence display), pre-trigger beelden, een overzichtelijk en gemakkelijk te bedienen frontpaneel en vele hulpmiddelen die het instellen vereenvoudigen bij metingen in het tijdsdomein.

De A-versie heeft drie configureerbare ingangen: twee ingangen voor de verticale kanalen en een triggeringang. De HP54100D heeft bovendien een tweede triggeringang. In tegenstelling tot de meeste andere oscilloscopen wordt de ingangsconfiguratie van de HP 54100A/D bepaald door verwisselba-



De digitale breedband-oscilloscoop HP54100A/D is ontworpen voor het verrichten van analoge metingen in snelle digitale schakelingen, zoals het karakteriseren van ECL-flipflops in de schakeling. (foto: Hewlett-Packard)

re modules, die door de gebruiker afhankelijk van de toepassing zijn te kiezen. Momenteel zijn er drie modules, die op elke willekeurige ingang op het frontpaneel zijn aan te sluiten.

De HP54001A 1 GHz-module is voorzien van een 10 k Ω , 2 pF mini-meetpen. Deze actieve meetpen levert nauwkeurige beelden van snelle logische signalen, zodat de gebruiker snelle overgangen met een minimum aan vertekening kan bekijken. Deze module is tevens geschikt voor het meten aan dichtbezette snelle logische schakelingen. Wanneer hij samen met de HP54100A/D wordt gebruikt, bedraagt de bandbreedte van het systeem 700 MHz. Andere modules zijn de HP54002A (50 Ω), die een zeer goede signaalgetrouwheid geeft in transmissie-

lijnsystemen en de HP54003A (1 M Ω) voor metingen in hoogohmige schakelingen.

Samen met de HP54300A achtkanaals duomultiplexer vormt de digitale oscilloscoop een veelzijdig systeem voor zowel geautomatiseerde als handmatige metingen. De gebruiker kan maximaal 16 meetpennen op een schakeling aansluiten en vervolgens met de multiplexer twee ervan gelijktijdig selecteren. Daardoor is het niet meer nodig de spanning uit te schakelen, meetpennen te wisselen, of op andere wijze de meetpunten te verstoren. Zodoende kan de gebruiker er zeker van zijn dat alle metingen onder dezelfde condities worden uitgevoerd.

Met de digitale variabele 'persistence' kan de gebruiker steeds de laatste meting van het signaal bekijken. Door de nalichttijd te vergroten kan de gebruiker, zolang hij dat wenst, de informatie over de golfvorm op het scherm vasthouden. Deze mogelijkheid vergemakkelijkt de 'worst case'-analyse door een cumulatief beeld te geven van de minimum en maximum waarden en van de 'jitter'. Alle golfvorminformatie blijft op het scherm en het instrument kan daardoor transiënten of incidenteel optredende fouten 'vangen'.

Door een HP9000-computer van de 200-serie aan te sluiten, kan de gebruiker de meetgegevens door de computer laten analyseren en vergelijken. De HP54100A/D werkt met gemakkelijk te onthouden opdrachten die veel op Engels lijken. Door de eenvoudige syntax en een hiërarchische opdrachtenstructuur kan de gebruiker gemakkelijk ingewikkelde meetprocedures programmeren.

- CS2150 OSCILLOSKOOP**
- 150 MHz
 - onafhankelijke tijdbasis
 - 1 mV gevoeligheid
 - inclusief 2 meetkoppen
 - delayed sweep
 - 20 kV naversnelling
 - uitgangskanaal 1 t.b.v. frekwentieteller
 - prijs f 6.495,-*



TRIO IS TOPKWALITEIT

Trio oscilloskopen zijn oscilloskopen met een lage prijs en een hoge kwaliteit. Dat staat als een paal boven water. In het uitgebreide leveringsprogramma zit een oscilloskoop voor iedereen. Ook voor u! Kiest u maar:



CS1100 100 MHz f 4.195,-*



CS1040-1060 40 60 MHz f 2.350,-/ f 2.995,-*



CS2110 100 MHz f 4.950,-*



CS2075 70 MHz f 3.795,-*



CS1021 20 MHz f 1.150,-*

CS1022 20 MHz f 1.395,-*

* genoemde prijzen zijn exclusief B.T.W.

BON

Stuur u mij uitgebreide informatie over

- ☐ CS1021/1022
- ☐ CS1040-1060
- ☐ CS2075
- ☐ CS1100

- ☐ CS2110
- ☐ CS2150
- ☐ Trio katalogus meetinstrumenten

Naam: _____

Bedrijf: _____

Afdeling: _____

Adres: _____

Postcode: _____

Telefoon: _____

Plaats: _____

In open envelop zonder postzegel sturen aan Koning en Hartman, antwoordnummer 10160, 2600 VB Delft.



KONING EN HARTMAN

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

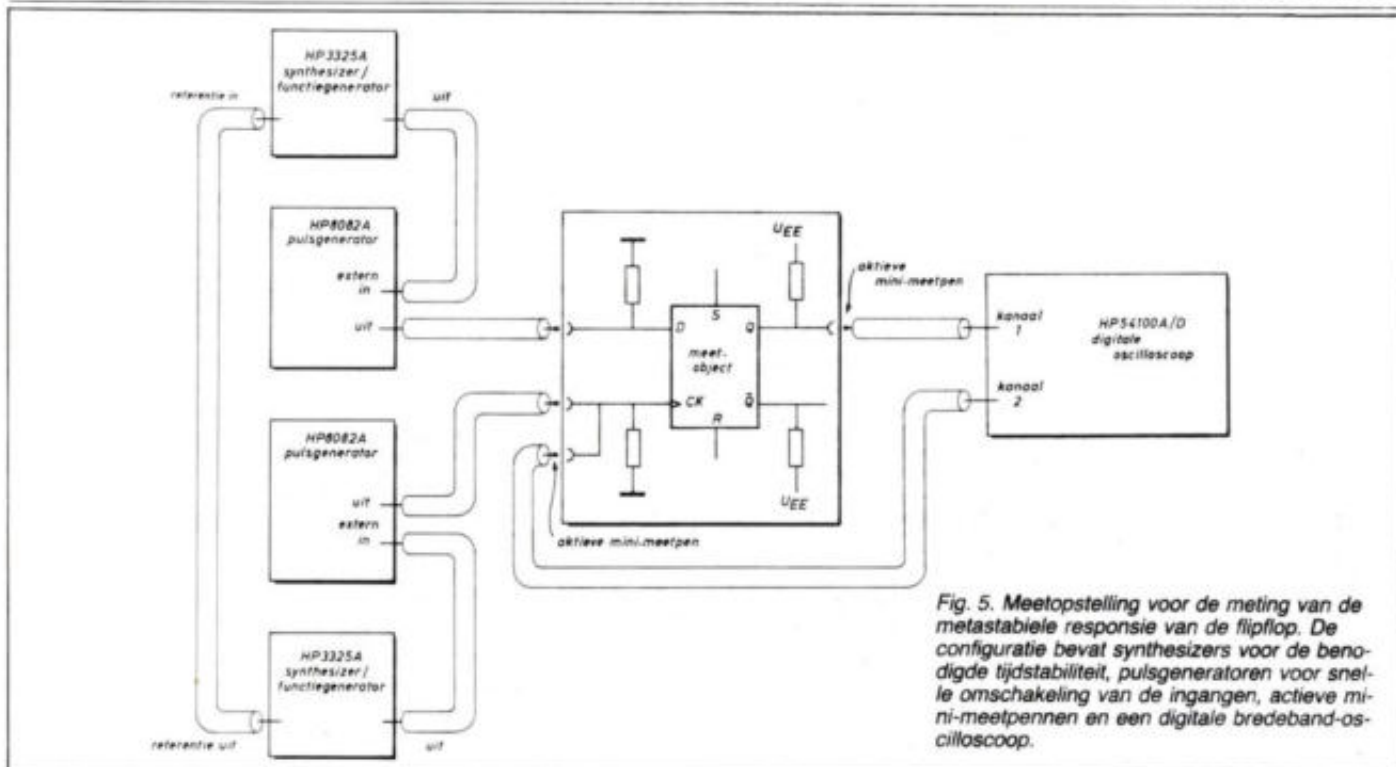


Fig. 5. Meetopstelling voor de meting van de metastabiele responsie van de flipflop. De configuratie bevat synthesizers voor de benodigde tijdstabiliteit, pulsgeneratoren voor snelle omschakeling van de ingangen, actieve mini-meetpennen en een digitale breedband-oscilloscoop.

time meting van de Motorola 10H131. De spanning- en tijd-cursors geven exact aan waar de meting plaatsvond. Het spoor van kanaal 1 (bovenste spoor) is het D-ingangssignaal, het spoor van kanaal 2 (onderste spoor) het klok-ingangssignaal. De middelende modus van de HP54100A/D verwijdert alle niet-correlerende ruis in de meting waardoor een golfvorm ontstaat met één waarde op één moment, die het beste het werkelijke signaal representeert. Het tijdsverschil tussen de beide signalen is onderin het scherm weergegeven en is 2,73 ns, hetgeen groter is dan de specificaties van de fabrikant.

Omdat de meting automatisch wordt uitgevoerd, kan de ontwerper op een eenvoudige wijze de testschakeling in een oven plaatsen (die door een computer wordt geregeld), waardoor de meting over het gehele te beschouwen werktemperatuurgebied is te verrichten. Hierdoor is snel elke temperatuurgevoelige tendens in een poort van de flipflop op te sporen die een probleem zou kunnen veroorzaken met de 'setup'-tijd. De Q-uitgang werd eveneens bekeken en vertoonde een valide logisch hoog-niveau en geen afwijkend gedrag.

METING VAN DE VERTRAGINGSTIJD

Het verifiëren van de vertragingstijd in de schakeling is nodig om er zeker van te zijn dat de 'fan-out' en de belastingseffecten aan de uitgangen de tijdmarginen niet verkleinen tot onacceptabele grenzen. Fig. (a) in het kaderartikel over de metastabiele toestanden toont de tijdrelatie tussen de klok-ingang en de uitgangstoestandverandering, gedefinieerd als de vertragingstijd.

Fig. 4 laat de uitgangresponsie en de ingangsklok zien. De I-vormige figuur ont-

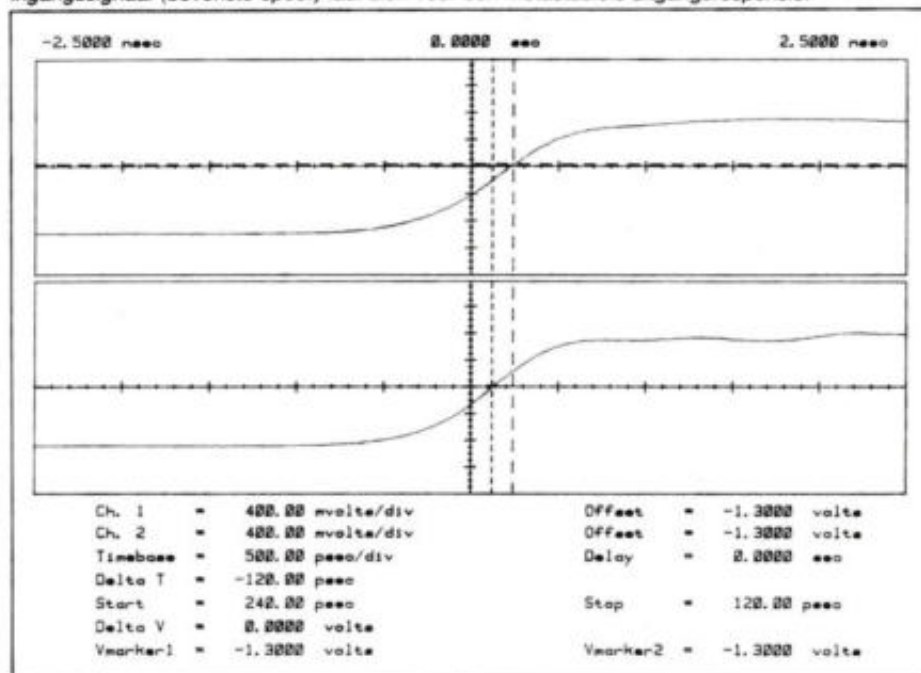
staat op de Q-uitgang als resultaat van het inklokken van zowel hoge- als lage-logische niveaus op de D-ingang. De digitale variabele persistentie van de HP54100A/D vereenvoudigt het meten van meerwaardige golfvormen door de mogelijkheid van een nauwkeurige instelling van de tijd, die elk datapunt op het scherm aanwezig is voordat deze wordt verwijderd. Het meten van de 50%-punten wordt verkregen door gebruik te maken van de spanningcursors die op -1,3 V zijn gezet en de tijdscursors

die op één lijn liggen met de snijpunten van het signaal en de spanningsdrempels. De gemeten vertragingstijd van de 10H131 is 1,07 ns in vergelijking met de gepubliceerde maximale tijd van 2,3 ns bij 25 °.

KARAKTERISEREN VAN DE METASTABIELE RESPONSIE

Het karakteriseren van de tijd die een flipflop nodig heeft om valide logische niveaus te bereiken, wanneer deze werkt in het metastabiele gebied, is in het bijzonder nuttig

Fig. 6. Meting van de 'setup'-tijd van de 10H131, die het benodigde klok- (onderste spoor) en D-ingangssignaal (bovenste spoor) laat zien voor een metastabiele uitgangresponsie.

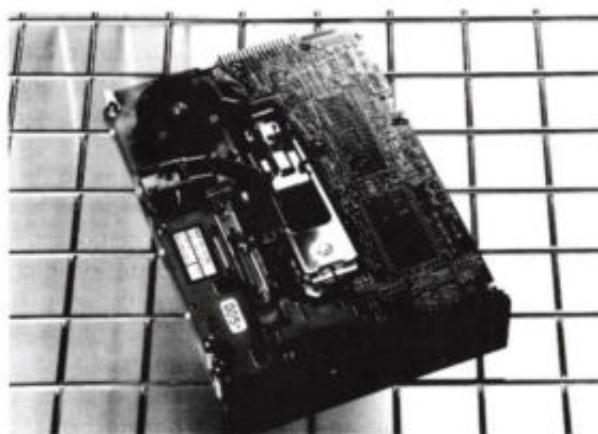


Ruimteproblemen? BASF lost ze op!



HET INSTRUMENT
RAI AMSTERDAM
MAANDAG 30 SEP 11M
ZATERDAG 5 OKT 1985

Standnr. N-104



Met de 3.5" Micro floppy disk drive en de 5 1/4" Slim Line floppy disk drive biedt BASF twee drives, die tot de kleinste in hun soort behoren. Zo heeft het Slim Line model een hoogte van slechts 33 mm. Geheugencapaciteit: 1 Mb max.

BASF levert een uitgebreid programma floppy disk drives en Winchester disk drives.

Diode levert uit voorraad.
Bel ons voor prijs en documentatie!

DIODE

The perfect partnership.



BASF



Bent u verantwoordelijk voor de: **Inkoop van IC's**

Koopt u aantallen van: – **Meer dan 100** stuks per type
– **Minder dan 100.000** stuks per type

Dan heet uw beste leverancier in de Benelux

INTRA electronics

Door rechtstreekse inkoop in de belangrijke
produktielanden van IC's – concurrerende prijzen –
– korte levertijden –

★ Industrie-standaard IC's worden uit voorraad geleverd ★

Voor meer informatie

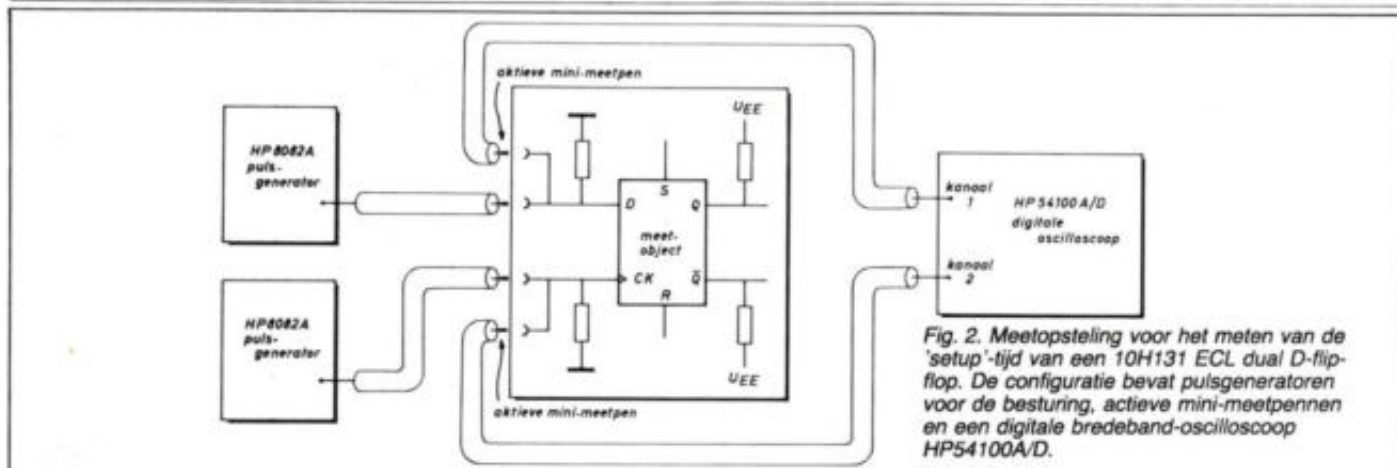


INTRA
electronics bv

kantoor:
Duivendijk 5c, Nuenen

post:
postbus 424, 5600 AK Eindhoven, Nederland

telefoon: 040-838009
telex: 59418 INTRA nl



naalniveaus, gebaseerd op een histogram-routine die de hoog- en laag-niveaus berekent. De oscilloscoop positioneert de verticale cursors op de plaats waar het signaal de 10%- en 90%-niveaus snijdt en berekent ten slotte de stijgtijd als het verschil tussen de beide tijdcursors.

METING VAN DE 'SETUP'-TIJD VAN EEN ECL-FLIPFLOP

Een klassieke meting, noodzakelijk voor de digitale ontwerper, is het bepalen van de 'setup'-tijd van D-flipflops. In applicaties die het gebruik van snelle ECL noodzakelijk maken en waarin de tijdvolgorde kritisch is, wordt de ontwerper geconfronteerd met vele vragen. Wat zijn de specificaties van de fabrikant en variëren deze met de temperatuur? Wat is de werkelijke tijd in mijn ontwerp en verandert deze met de temperatuur? Als ik me niet houd aan de specificaties van de fabrikant, wat zijn dan de consequenties en wat zijn de consequenties voor de eigenschappen in de schakeling? Beantwoording van deze vragen is van cruciaal belang voor betrouwbare ontwerpen.

Laten we als voorbeeld de *Motorola 10H131 dual master-slave D-flipflop* beschouwen en deze vragen beantwoorden voor de 'setup'-tijd. Het ECL-databoek van Motorola geeft aan dat de minimale 'setup'-tijd over een temperatuurgebied van $-30 \dots +85^\circ\text{C}$ constant 2,5 ns is. Fig. 2 geeft het schema en de benodigde meetapparatuur voor de meting van de 'setup'-tijd van de 10H131.

Voor de besturing wordt gebruik gemaakt van twee *HP8082* pulsgeneratoren die het mogelijk maken het ene uitgangssignaal ten opzichte van het andere in de tijd te verschuiven, zodat een juiste tijdrelatie tussen het D- en klok-ingangssignaal is in te stellen. Alle transmissielijnen zijn afgesloten met $50\ \Omega$ naar massa. De signalen worden gemeten met actieve mini-meetpennen met een bandbreedte van 1 GHz, die zo dicht mogelijk bij het meetobject zijn aangesloten en als ingangen dienen voor de HP54100A/D 1 GHz digitale oscilloscoop.

Fig. 3 laat een afdruk zien van de 'setup'-

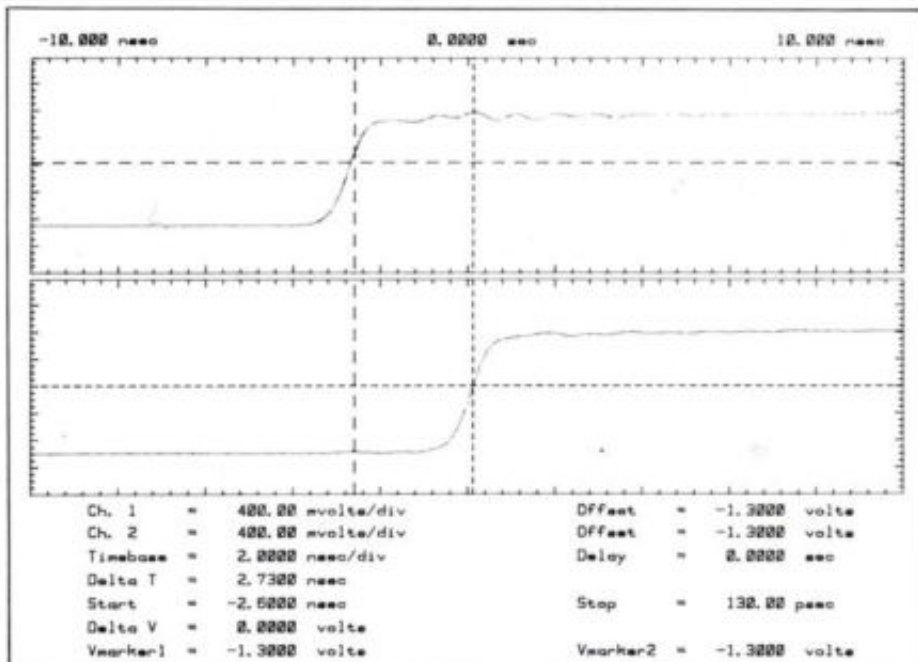


Fig. 3. Meting van de 'setup'-tijd van een 10H131 ECL D-flipflop, die een tijdverschil van 2,73 ns laat zien tussen de klok- (onderste spoor) en de D-ingang (bovenste spoor).

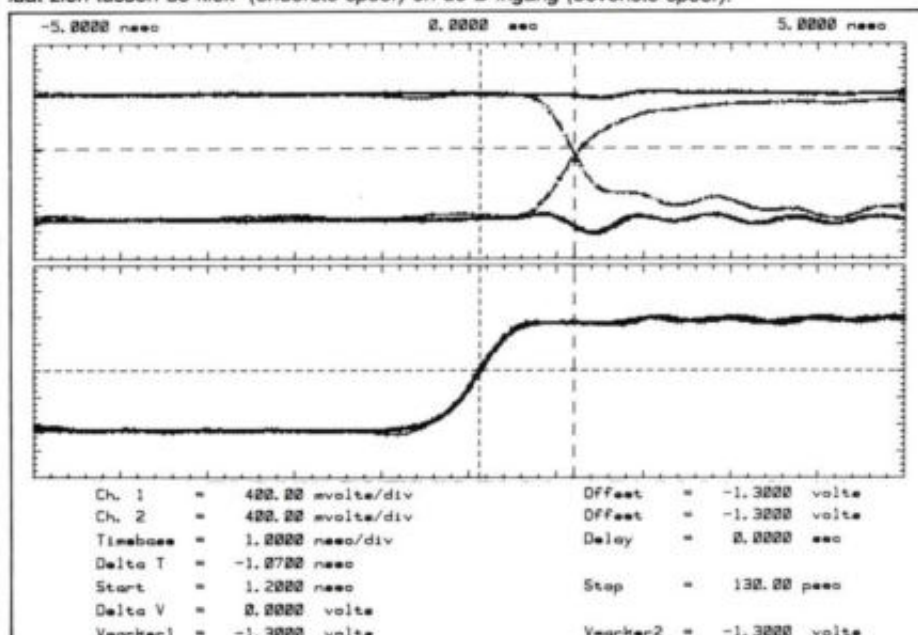


Fig. 4. Meting van de vertragingstijd van een 10H131 ECL D-flipflop, die een tijdverschil van 1,07 ns laten zien van de klok-ingang (onderste spoor) en de Q-uitgang (bovenste spoor).

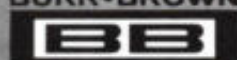
real time

digitale signaalverwerking voor de VMEbus

Burr-Brown biedt nu een geavanceerde familie van op de VMEbus aangepaste kaarten voor een breed spectrum industriële- en instrumentatie toepassingen. Er zijn oplossingen voor goedkope, algemeen toepasbare I/O tot zeer specialistische

DSP systemen. Alle kaarten worden onderworpen aan uitgebreide kwaliteitstesten en inbrandcycli voor de verzending. De uitgebreide ondersteuningsdocumentatie is behulpzaam bij het opzetten en bedienen van een systeem.

BURR-BROWN®

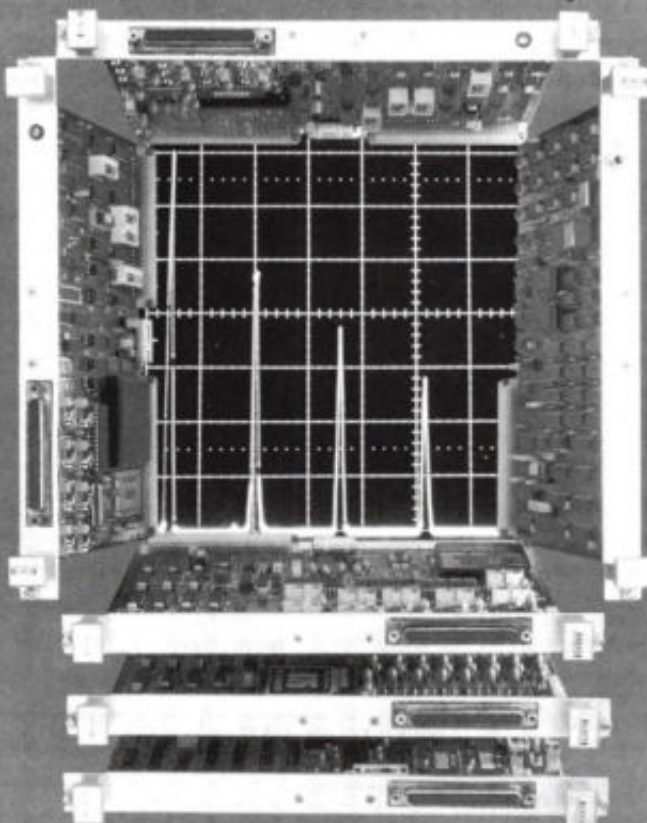


Gecombineerde analoge invoer/DSP (MPV 960)

Complete analoge invoer en DSP systeem op één kaart. Simultane signaalbemonstering, vier analoge ingangskanalen met signaalverwerking op de kaart en flexibele triggermogelijkheden.

Zeer snelle analoge invoer (MPV 950)

De snelste, op dit moment beschikbare, analoge ingangsk kaart. De totale doorvoertijd bedraagt 3 μ s (330 kHz bemonsteringssnelheid), ingangsbe-reikkeuze, 12-bit oplossend vermogen, programmeerbare versterking door weerstands-netwerk.



Veelzijdige DSP (SPV100)

Goedkoop, softwarematig gedefinieerd op de VMEbus aangepast DSP systeem, gebaseerd op de TMS320 processor-chip met gescheiden RAM en PROM programmeergeheugen en data-tussengeheugen.

Analoge I/O voor algemene toepassingen (MPV 901, 904, 905)

Deze kaarten voor algemene toepassingen voorzien de ontwerper van krachtige, maar toch economisch verantwoorde systemen voor het koppelen van analoge signalen met de VMEbus voor gegevens-opslag- en verwerking en industriële besturingstoepassingen. Kies uit maximaal 32 analoge ingangskanalen, 16 uitgangskanalen, 12-bit oplossend vermogen, groot I/O spanningsbereik.

Specificaties - analoge I/O voor de VMEbus

Model	Analoge invoer	Analoge uitvoer	Ingangsniveaus		Oplossend-vermogen (bits)	Eigenschappen
			hoog	laag		
MPV 901	16DIF/32SE	2 (optie)	*	*	12	programmeerbare versterking
MPV 904		16			12	spanningsuitgang
MPV 905		8			12	selecteerbare stroom-uitgang
MPV 950	16SE(8SE+8DIF)		*		12	zeer snelle 3 μ s doorvoersnelheid
MPV 960	4SE		*		12	simultane bemonstering
Model	Functie		Omschrijving			
SPV100	Algemene DSP		4K x 16-bit datatussengeheugen, twee programmeergeugens (4K x 16-bit PROM en 4K x 16-bit RAM)			

Voor uitvoerige informatie over deze krachtige VMEbus familie kunt u contact opnemen met:

DIODE

Diode BV, Hollantlaan 22, 3526 AM Utrecht, telefoon 030-88 42 14.

voor het ontwerpen van logische synchronisatieschakelingen of asynchrone 'refresh'-schakelingen voor geheugens (zie fig. (b) in het kaderartikel over metastabiele toestanden). Er werden metingen verricht aan de drie belangrijkste ECL-families en in het bijzonder aan de 10131, 10H131 en de 100131 dual master-slave D-flipflop.

Fig. 5 geeft de meetopstelling weer zoals die wordt gebruikt om het meetobject te besturen en voor het verrichten van de metingen.

Twee HP3335 synthesizer/functiegeneratoren werden in fase gesynchroniseerd om een tijdstabiliteit tussen de klok- en D-ingang te verkrijgen, die nodig is om een hoog percentage overgangen te veroorzaken in het metastabiele gebied. Door het variëren van de faseregeling op de synthesizer kon een nauwkeurigheid van minimaal 25 ps worden bereikt in het verschuiven van de klok- ten opzichte van de D-ingang.

De HP8082A pulsgeneratoren werden extern door de synthesizer getriggerd om snelle schakeltijden (1 ns) te verkrijgen met een uitstekende tijdstabiliteit. Het totale metastabiele tijdvenster voor de ingan-

gen werd gemeten als 75 ps, waarvan een belangrijk deel gevormd werd door de ruis, inherent aan het gehele besturingssysteem. De frequentie van de beide synthesizers werd ingesteld op 10 MHz en de uitgangssignalen van de pulsgeneratoren op de standaard ECL-niveaus. Omdat het metastabiele tijdvenster zo smal was, verspreidde de tijd-'jitter' op de ingangen het uitgangssignaal van valide laag tot metastabiel tot valide hoog.

Fig. 6 toont de resultaten van de 'setup'-meting aan de 10H131, werkend in het metastabiele gebied. In werkelijkheid treedt de klok 120 ps eerder op dan de veranderingstoestand van de data. Er zijn een aantal factoren die zouden kunnen bijdragen tot dit resultaat: 1) misschien verschuiven verschillende vertragingen op de chip gezamenlijk de signalen terug naar het beslissingspunt in de schakeling; 2) verschillende drempelniveaus van de klok- en D-comparatoren kunnen voor een deel van de tijd meetellen; 3) verschillende lengten van de meetpenen naar de oscilloscoop kunnen eveneens een factor zijn, ondanks dat bijzondere aandacht is besteed om alle fouten in de meetpenlengte op nul te kalibreren, voordat de metingen waren begonnen.

„ONEINDIGE” PERSISTENTIE

Pogingen om met een conventionele geheugenoscilloscoop metastabiele uitgangsmetingen te verrichten is zeer frustrerend. De metastabiele foutkans is dermate klein dat de gebruiker alleen maar een waas op het scherm zal zien in het meest actieve gebied en nooit de lange metastabiele conditie zal waarnemen. Door de digitale „oneindige” persistentie van de HP54100A/D zal echter het waas nooit optreden omdat, nadat een datapunt is gemeten, dit punt voor altijd wordt opgeslagen in het geheugen en slechts een ermee corresponderende beeldpunt op het KSB-scherm wordt gezet.

Fig. 7 toont de metastabiele uitgangsresponsie van de 10H131. De meting werd verricht over een periode van 30 minuten met een totaal van 30 miljoen metingen. De spanningcursors komen overeen met het ECL logisch-laag maximum ($U_{\text{L max}}$) en het ECL logisch-hoog minimum ($U_{\text{H min}}$). Deze cursors zijn bijzonder nuttig voor het meten van de tijd dat de data

Wat is een metastabiele toestand?

De metastabiele toestand, verbonden met een flipflop, is het onvermogen van de uitgang om binnen een gespecificeerd tijdinterval een valide logisch niveau te bereiken. Deze toestand treedt op als de flipflop wordt ingeklokt voordat de minimum 'setup'-tijd is verstreken.

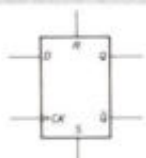
Hoewel de meeste computerontwerpen binnen een tijdraam werken dat gespecificeerd wordt door de hoofdklok van het systeem is er een groep schakelingen, die externe gebeurtenissen moeten synchroniseren met het processorsysteem, die deze luxe niet kunnen garanderen. Ontwerpen met synchrone schakelingen houden rekening met vertragingen die inherent zijn aan elke poort en hoe ze variëren met de temperatuur om te verzekeren dat in het slechtste geval geen schending van de juiste tijdvolgorde optreedt. Aan de andere kant hebben asynchrone schakelingen, zoals logische synchronisatieschakelingen, geen zeggenschap over de relatieve tijdvolgorde tussen de gebeurtenissen.

Een sleutelcomponent in het ontwerp van een logische synchronisatieschakeling is de D-flipflop. Deze wordt gebruikt om tijdelijk de data op te slaan die van het ene systeem (e.g. een periferieapparaat of een externe trigger) naar het andere ('host'-systeem) moet worden overgedragen. Fabrikanten specificeren voor een D-flipflop dat een minimum tijdinterval voordat de klok wordt toegevoerd, valide data aanwezig moet zijn, om te garanderen dat de data altijd wordt overgedragen naar de uitgang. De Motorola 10H131 dual master-slave D-flipflop heeft bijvoorbeeld een minimale 'setup'-tijd nodig van 1,5 ns tussen de data en de klok. Omdat in synchronisatieschakelingen de data-ingang en de klok per definitie asynchroon zijn kan de 'setup'-tijd nul worden en dat is waar het probleem ontstaat. De fabrikanten specificeren niet hoe een D-flipflop werkt als niet wordt voldaan aan de minimale 'setup'-tijd. Over het algemeen bespreken ze niet eens de kenmerkende eigenschappen van de ECL D-flipflop. Het uitvinden van deze eigenschappen en het karakteriseren van dit soort snelle componenten wordt overgelaten aan de hardware-ontwerper zelf.

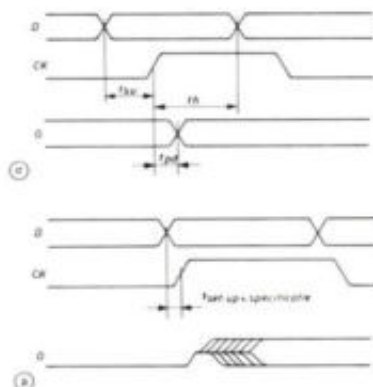
Fig. (a) in dit kaderartikel geeft het tijddiagram weer dat het gedrag van een D-flipflop beschrijft, wanneer deze werkt in overeenstemming met de specificaties van de fabrikant. Noch de minimale 'setup'-tijd, noch de houdtijd wordt geschonden en de data, aanwezig op de D-ingang, verscheint altijd synchroon met de klok op de uitgang, echter vertraagd door de vertragingstijd van de component.

Het schenden van de minimale 'setup'-tijd, zoals weergegeven in fig. (b), veroorzaakt een duidelijk verschil in de uitgangsresponsie. Door het onvermogen van de flipflop om te besluiten wat de juiste uitgangstoestand moet zijn, is de door de fabrikant gespecificeerde schakeltijd niet langer van toepassing. De responsie beweegt zich normaal naar het drempelniveau, maar eenmaal daar kan de responsie verschillende patronen volgen. Sommige responsies zijn bijna normaal, schakelend in een vloeiende lijn met weinig onderbrekingen van de ene toestand naar de tegengestelde. Andere gebeurtenissen bewegen naar het drempelniveau en dan terug naar naar de oorspronkelijke toestand, alsof ze nooit zijn geklokt. De overblijvende en meest interessante categorie schakelen normaal naar het drempelniveau, maar worden dan voor enige tijd vertraagd voordat ze bewegen naar een valide logisch-hoog of logisch-laag niveau. Indien logische schakelingen na de flipflop binnen een bepaalde tijd moeten worden bestuurd om een fout in het systeem te voorkomen, moet de ontwerper weten hoeveel marge er is.

Een complete theoretische analyse van het probleem valt buiten het bestek van dit artikel, echter het karakteriseren van het werkelijke gedrag van vele componenten niet.



In (a) is het tijddiagram weergegeven dat het gedrag van een D-flipflop beschrijft, wanneer deze werkt in overeenstemming met de specificaties van de fabrikant. De 'setup'-tijd t_{su} , de houdtijd t_{h} , en de vertragingstijd t_{pd} zijn representatief voor een „normale” werking van de D-flipflop. In (b) is niet voldaan aan de door de fabrikant gegeven minimale 'setup'-tijd, hetgeen leidt tot de metastabiele toestand aan de Q-uitgang.



PMI is a pioneer
in the world of
precision op amps

and bipolar data
converters. Get a
preview of PMI's

new products,
including CMOS
converters.

**Problem: Staying current with precision analog
design technology.**

Solution: Attend PMI's applications seminar.


HET INSTRUMENT
RAI AMSTERDAM
MAANDAG 30 SEP 17M
ZATERDAG 5 OKT 1985
Standnr. E 502



This 3-hour technical seminar presents the latest in high performance analog components and design techniques.

To maximize the performance of your analog systems, don't miss this seminar.

Discussion of analog functions will include: op amps — low noise, micropower, precision instrumentation, FET input, and super high gain.

Also covered: CMOS and bipolar D/A and A/D converters, comparators, repeaters, analog switches and multiplexers, references and more.

Precision Monolithics Inc.
A Bourns Company
Santa Clara, California

European Headquarters
Bourns AG
Zugerstrasse 74
CH-6340 Baar
Switzerland
Phone: 042 33 33 33
Telex: 868 722

To reserve your place at a seminar near you, contact your PMI/Bourns sales office or representative for program, location and time schedule details. You then will receive a personal invitation.

Please contact:

BOURNS BENELUX B.V.
P.O. Box 37 — 2270 AA VOORBURG
The Netherlands

tel: (070) 875404
tlx.: 32023



The precision solution.

verandert van het ene valide niveau naar het andere valide niveau. Ze zijn zodanig geplaatst, dat ze overeenkomen met het laatste moment dat de data valide laag was en het laatste moment dat de data werd gemeten in het metastabiele gebied tussen de twee valide niveaus.

De 'settling'-tijd voor de 10H131 werd gemeten als 4,9 ns. Ter vergelijking werden identieke metingen verricht aan een 10131, zie fig. 8 en een 100131, zie fig. 9. Vergelijking van de resultaten laat een indrukwekkend verschil zien van 24,4 ns versus 6,0 ns voor de 10131 versus de 10H131. Ondanks een verschil in schakelsnelheid van slechts een factor 2 is het verschil in 'settling'-tijd aanzienlijk. Vergelijking van de 10H131 met de 100131 geeft nagenoeg geen verschil. De 10H131 heeft wat meer doorschot en uitslingerverschijnselen maar geeft de beste 'settling'-tijd voor zijn geld.

Een beter begrip van de eigenschappen van de metastabiele responsie kan men verkrijgen door het beschouwen van het statistische karakter van de data. Onderstel een horizontale lijn, getrokken door het midden van de data in fig. 7, die zou samenvallen met het -1,3 V-niveau. We krijgen beter gereedschap voor het werkelijk karakteriseren van het metastabiele gedrag door het histogram te beschouwen dat verbonden is aan de data.

Fig. 10 geeft het histogram weer dat overeenkomt met de metastabiele responsie van de 10H131. Voor het verkrijgen van deze meetresultaten werd de HP54100A/D, gebruikt voor de meting van het metastabiele uitgangssignaal, bestuurd door een HP9826A tafelcomputer. De responsie benadert zeer goed een logaritmische kromme, een algemene eigenschap van vele gebeurtenissen. Beschouwen we het exponentiële verval van de responsie, dan zal men zich afvragen of we wel lang genoeg op de data kunnen wachten totdat deze een fout vertoont. Praktisch gesproken is de elektrische ruis, inherent aan elke schakeling, er de oorzaak van dat de uitgang een valide niveau bereikt in een meetbare tijdinterval. Alleen theoretisch kan een responsie metastabiel worden en blijven.

De ontwerpers van schakelingen die zich bezighouden met dit gedrag zouden het waarderen wanneer de fabrikanten van geïntegreerde schakelingen statistische informatie, zoals de hier beschreven informatie, in hun databoeken zouden verstrekken.

BELASTINGSEFFECTEN

Snelle schakeltijden in ECL zijn niet bij voorbaat gegarandeerd. Belasting van de uitgangen in de schakeling kan de flanksnelheden aanzienlijk verlagen, zodat tijds-marges tot nul gereduceerd kunnen worden. Een manier om een optimaal resultaat te verzekeren, is het karakteriseren van het gedrag in de schakeling en bijvoorbeeld de

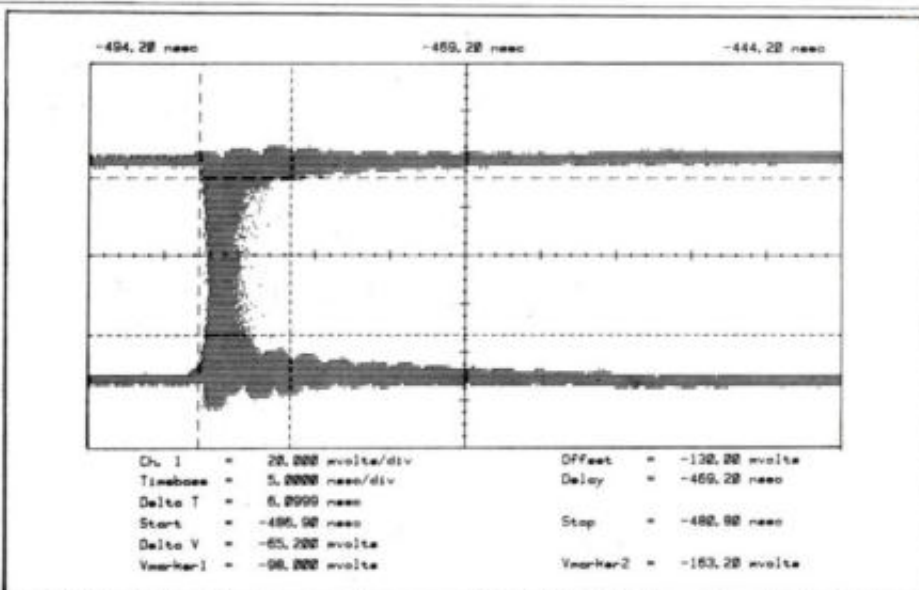


Fig. 7. Metastabiele uitgangsresponsie van een 10H131 ECL D-flipflop met een 'settling'-tijd van 6,09 ns.

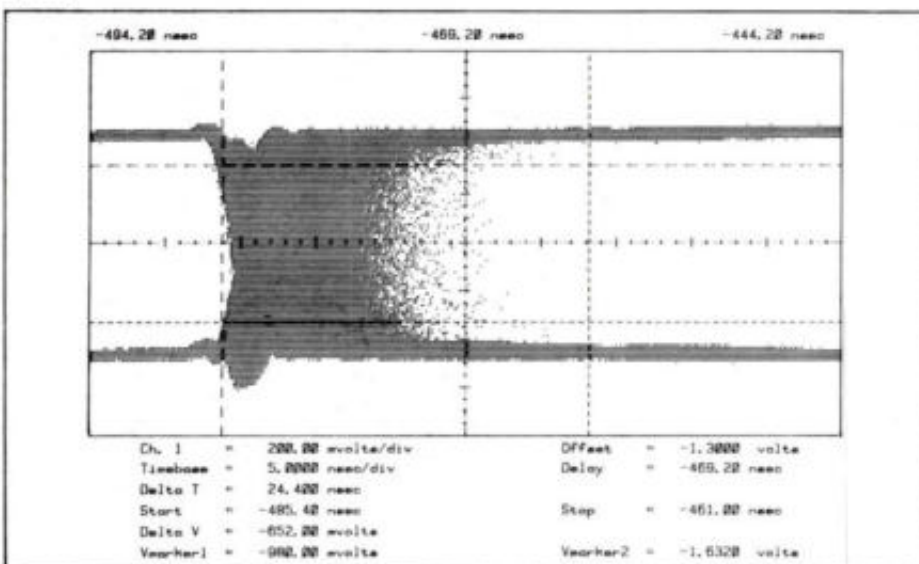
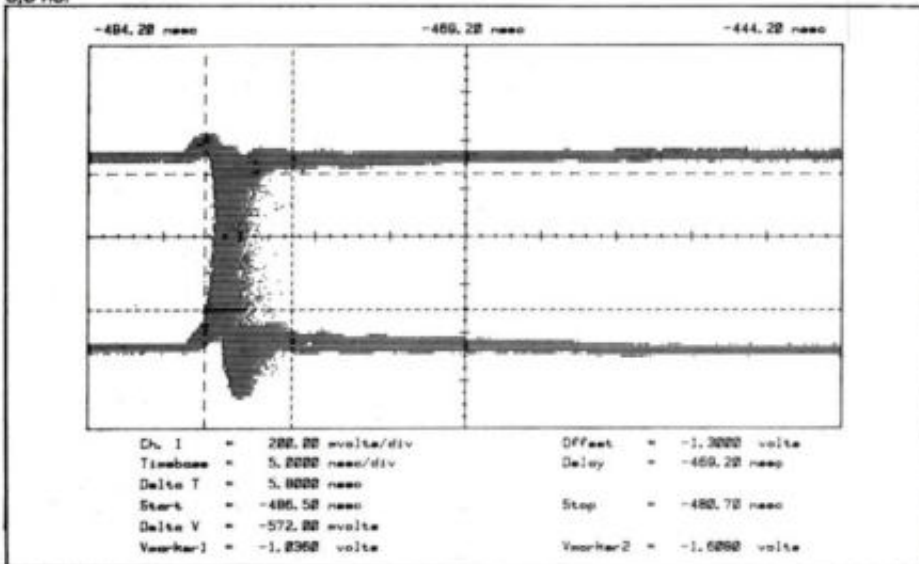


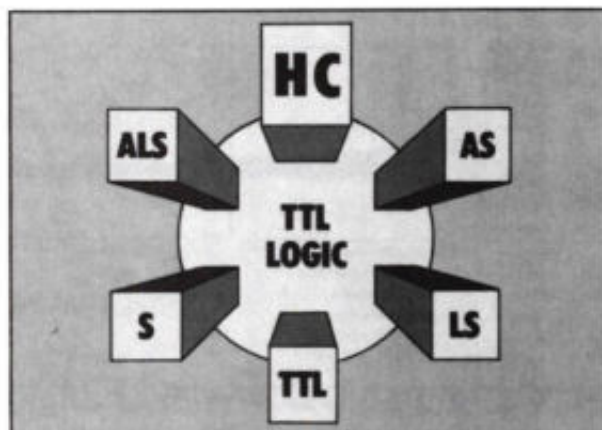
Fig. 8. Metastabiele uitgangsresponsie van een 10131 ECL D-flipflop met een 'settling'-tijd van 24,4 ns.

Fig. 9. Metastabiele uitgangsresponsie van een 100131 ECL D-flipflop met een 'settling'-tijd van 5,8 ns.



Logic families van Texas Instruments

i
HET INSTRUMENT
RAI AMSTERDAM
MAANDAG 30 SEP T/M
ZATERDAG 5 OKT 1985
Standnr. N-104



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

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

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

Bij Diode uit voorraad!

DIODE

Bij Diode natuurlijk!

RINGKERNTRAFO'S



I.L.P.-RINGKERNTRAFO'S BIEDEN VEEL VOORDELEN t.o.v. de oude rechthoekige blikpakket types:

1. GEWICHT IS DE HELFT. Het chassis wordt minder zwaar belast en draagbare apparatuur wordt veel lichter.
2. HOOGTE IS DE HELFT. De kashoogte kan nu minder worden, dus goedkopere kast. Compacte samenbouw is mogelijk.
3. MAGNETISCH STROOIVELD VEEL KLEINER. Hierdoor veel minder brominductie naar gevoelige schakelingen.
4. NULLASTSTROOM ZEER LAAG. Met I.L.P.-ringkerntrafo's is deze ca. 10x zo klein, dus minder energievervalsing.
5. SNEL TE MONTEREN. Er is slechts 1 centraal gat nodig. Meegeleverd worden 3 ringen en een lange bout.
6. LAGE TEMPERATUUR door groot wikkeldraad-oppervlak en hoogwaardig kernmateriaal.
7. VEEL STANDAARD types, dus snel te leveren en goedkoper dan speciaal gemaakte. Vraag gratis lijst.
8. HOGE BETROUWBAARHEID. I.L.P. gebruikt wikkeldraad en isolaties van zeer hoge kwaliteit, prim./sec. isolatielaag voor 4000 V.
9. LAGE PRIJZEN. Veel pluspunten met I.L.P.-ringkerntrafo's en toch is de prijs opvallend laag.

Meer dan 130 types uit voorraad leverbaar van 15 tot 1000 VA. Speciale types op aanvraag: bijv. met statische afscherming, meerdere wikkelingen, ingegoten, enz.

NIUW: ringkern-voedingstrafo's voor microcomputers uit voorraad, lijst op aanvraag.



I.L.P. NEDERLAND B.V. (ex-RODEL)
STEINWEGSTRAAT 27
7491 KJ DELDEN, TEL. 05407-2024
NA 1985: 05407-62024

AURIEMA NEDERLAND b.v.

**officiële
distributeur**

FAIRCHILD

- lineaire/analoge componenten
- digitale componenten
- geheugens, gate arrays
- CCD camera systemen

**AURIEMA levert snel en
... UIT VOORRAAD!**

**BEL NU
040-816565**



Voor méér informatie
AURIEMA NEDERLAND B.V.
Doornakkersweg 26 5642 MP EINDHOVEN
Telefoon: 040-816565 Telex: 51992 auri nl

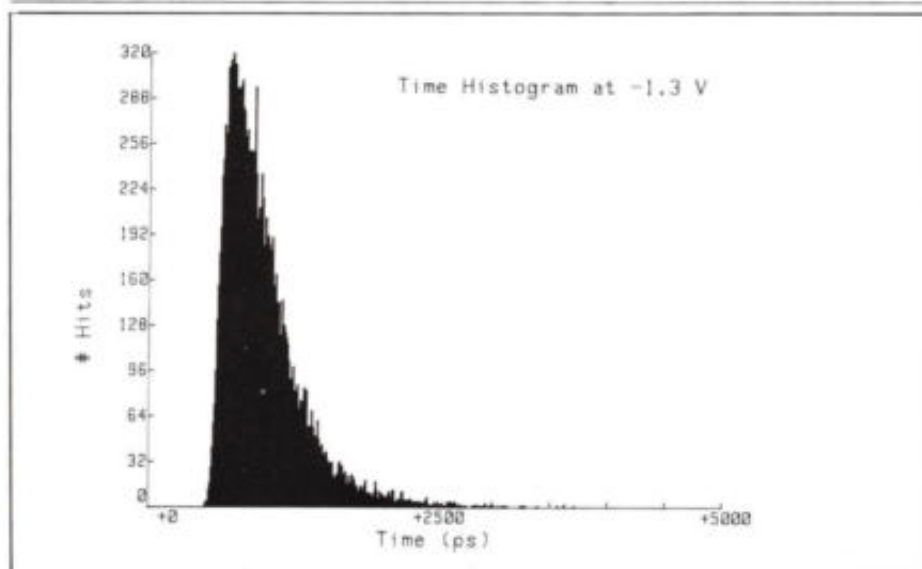


Fig. 10. Histogram van de data die overeenkomen met het $-1,3$ V-niveau van de metastabiele uitgangresponsie van de 10H131 ECL D-flipflop.

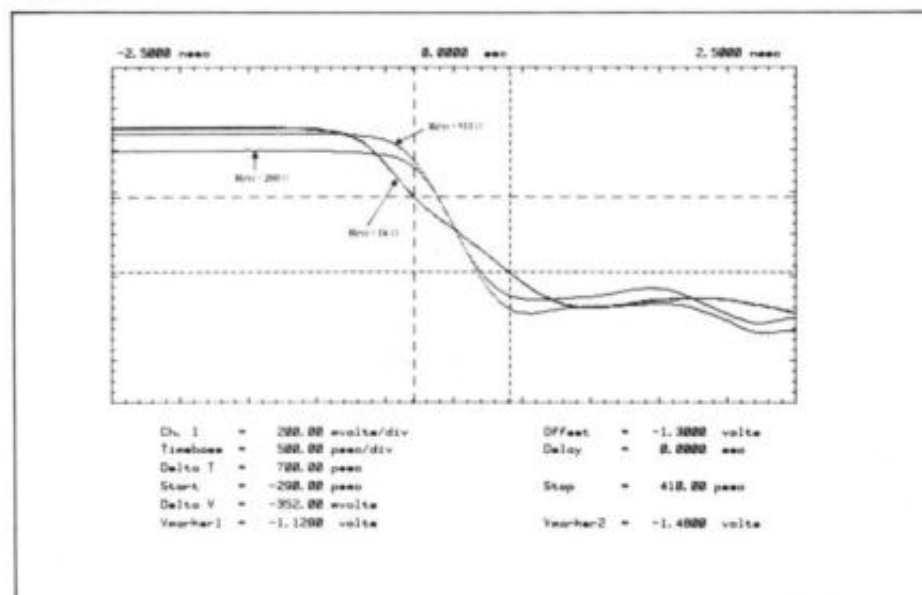
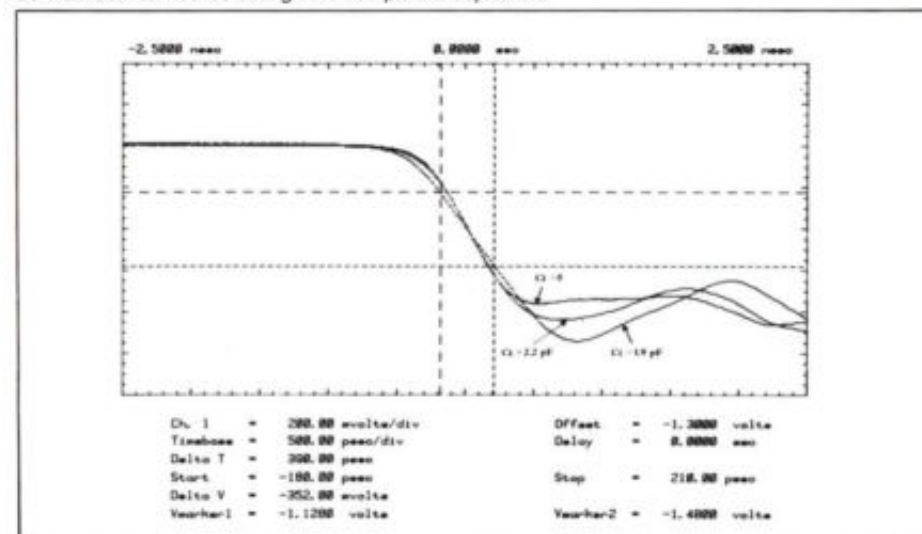


Fig. 11. De negatiefgaande uitgangresponsie voor verschillende waarden van de 'pulldown'-weerstand naar U_{EE} .

Fig. 12. De negatiefgaande uitgangresponsie van een 10H131 ECL D-flipflop voor verschillende waarden van de belasting met een parallelcapaciteit.



waarde van de 'pulldown'-weerstand zodanig te kiezen, dat de gewenste schakeltijd wordt verkregen.

De vermindering van de schakelsnelheid bij ECL-schakelingen wordt in eerste instantie bepaald door de belastingsweerstand en de parallelcapaciteit. Voor het bepalen van de gevolgen van de belasting zijn in handboeken voor de ontwerper formules beschikbaar. Vaak is het echter moeilijk om de werkelijke parallelcapaciteit te bepalen, zoals bijvoorbeeld het aandeel van de capaciteit op de printplaat. Het is een goed gebruik om metingen te verrichten die de eigenschappen van de schakeling bevestigen. Fig. 11 toont de schakeltijden van de achterflank van de uitgangssignaal voor verschillende waarden van de 'pulldown'-weerstand bij een 10H131-flipflop. Elke responsie werd gemeten en daarna opgeslagen in het interne geheugen van de HP54100A/D. Men kan vele golfvormen in hetzelfde geheugen opslaan zodat een verzameling krommen is te genereren voor directe vergelijking en voor volledige documentatie.

De vertragingstijd wordt op dezelfde wijze beïnvloed door de belasting. Hoewel opnieuw formules kunnen worden gebruikt voor het voorspellen van de eigenschappen is meten de enige betrouwbare methode voor het verzekeren van de marges in het ontwerp. Fig. 12 toont de resultaten van de meting van de afvaltijd voor de 10H131 bij verschillende waarden van de capacitive belasting aan de uitgang. Let op het groter worden van de doorschot als gevolg van de toegevoegde capaciteit. Dit is het gevolg van de invloed van de parallelcapaciteit op de inductieve impedantie van de emittervolgeruitgang. Belasting van de ECL-uitgangen met te veel capaciteit veroorzaakt onderschot in de responsie en reduceert de ruismarges.

Er zijn veel verschillende metingen nodig om de eigenschappen van een ECL-poort te karakteriseren. Schakeltijd, vertragingstijd en afwijkend gedrag zijn wel de belangrijkste. Hoewel begrip van de vele variabelen de ontwerper helpt bij het sluiten van de juiste compromissen bij het ontwerp van ECL-schakelingen, kunnen moderne digitale oscilloscopen zoals de HP54100A/D, de metingen verrichten die uiteindelijk leiden tot de juiste beslissingen.

Inl.: Hewlett-Packard Nederland BV, postbus 667, 1180 AR Amstelveen (020) 472021 □



Vector's MMD16-familie Microcomputer kaarten voor industriële toepassingen

8-bit en 16-bit microprocessors, als minimum konfiguratie uitbreidbaar met:

- synchrone/asynchrone communicatie kanalen
- GPIB, IEEE, IEC communicatie kaart
- Digitale In-/uitgangs kaarten (al of niet met optische scheiding)
- Analoge in-/uitgangs kaarten
- Teller kaarten voor de meest complexe tijdfuncties
- Video generator met toetsenbord aansluiting
- Experimenteer kaart voor eigen ontwerp
- Geheugen uitbreidingen
- tot 18 kaarten per systeem

8 of 16-bit ontwikkel systemen

- Hogere programmeer talen: BASIC, PASCAL, C, FORTRAN
- Standaard software modules voor I/O kaarten
- Hard disk optie
- CP/M PLUS, CP/M 86 of CCP/M 86 multi-tasking operating systeem.

De "Turn-key" project specialisten.

vector international

The right direction



Voor meer inlichtingen:

Hofland Electronica B.V. Couwenhovenstraat 64-72 - 3113 AA Schiedam - Tel. 010-738077 - Tlx: 22512

Tektronix overtreft de scoop die alle andere reeds achter zich liet!



Drie nieuwe meetpakketten, de 2465 "Special Editions", verschaffen automatiseringsmogelijkheden, nauwkeurigheid en een scala aan meetfuncties, die u bij geen enkele andere draagbare oscilloscoop aantreft.

De "Special Editions", opgebouwd rondom onze 300 MHz 2465, bieden onovertroffen efficiency bij analoge en digitale toepassingen in ontwerp-, test- en productieomgevingen.

Het topmodel, de 2465 DVS, is uitgevoerd met GPIB, DMM, counter/timer/trigger, woordherkenner en een video-meeteenheid. De ingebouwde GPIB, een talker/listener, maakt het geheel tot een programmeerbaar en semi-automatisch meetsysteem.

Dank zij de combinatie van counter/timer/trigger met een woordherkenner kunt u analoge en digitale schakelingen snel en eenvoudig op fouten onderzoeken. De 4½ digit DMM, met automatische omschakeling van het meetbereik, biedt de mogelijkheid tot het meten van onder meer gelijk- en wisselspanning (RMS), gelijk- en wisselstroom (RMS), dBm, dBV, weerstand en temperatuur.

Bij het meten van golfvormige TV-signalen kan de 2465 DVS elke willekeurige lijn of elk willekeurig veld weergeven, onafhankelijk van het meetprotocol.

De 2465 DMS biedt dezelfde faciliteiten als de DVS, behalve het meten van TV-signalen. De 2465 CTS biedt deze mogelijkheden ook, met uitzondering van het meten van TV-signalen en de DMM.

Met elke 2465 "Special Editions"

CTS

beschikt U uiteraard over alle eigenschappen die de 2465 reeds beroemd hebben gemaakt. Automatisch triggeren op een bepaald niveau, werkelijk 4 kanalen, gedetailleerde uitlezing op het beeldscherm, een uitgebreide garantie van 3 jaar, enz.

Vraag de "Special Editions" brochure aan. Bel 02503-13300 of stuur een briefje naar:

Tektronix Holland N.V.
Postbus 226,
2130 AE Hoofddorp.



HET INSTRUMENT
RAI AMSTERDAM
MAANDAG 30 SEP T/M
ZATERDAG 5 OKT 1985

Standnr. E 502



Rust roest.

Houdt U zich ook fit met een betrouwbare second-source leverancier?

Wij – de CMOS D/A-Converters van PMI – zijn constant in beweging. En wij worden steeds talrijker.

Wij zijn zeer actief, zodat wij met de CMOS technologie voorraan staan. Wij geven ook wat tegenwicht in het bijzonder met de prijzen. Het zal duidelijk zijn dat wij fit zullen blijven om als een betrouwbare second-source leverancier voorraan te blijven staan.

Wij zijn robuust en immuun voor latch-up verschijnselen. Om de voordelen van «Oxyde-Isolation» te begrijpen, hoeft U niet naar een fitness-centrum te gaan. Neemt U maar eens contact op met Uw PMI leverancier.

Ons CMOS DAC team:

PM-7524: 8-bit DAC met latch

PM-7528: dubbele 8-bit DAC met latch

PM-7533: multiplying 10-bit DAC

PM-7541: multiplying 12-bit DAC

PM-7545: 12-bit DAC met latch



Precision Monolithics Inc.

A Bourns Company, Santa Clara, California

Bourns Benelux B.V.

P.O. Box 37, 2270 AA Voorburg

☎ 070-875404

Authorized Distributors:

Netherlands: Texim Electronics B.V.

Albert Cuyplaan 4, 7482 JA Haaksbergen

☎ 05427 - 333 33

Elincom B.V.

Oosterkade 33, P.O. Box 248,

9500 AE Stadskanaal, ☎ 05990 - 148 30

Belgium: Auriema Belgium

Rue Brogniezstraat 172 a, 1070 Brussel

☎ 02 - 523 62 95

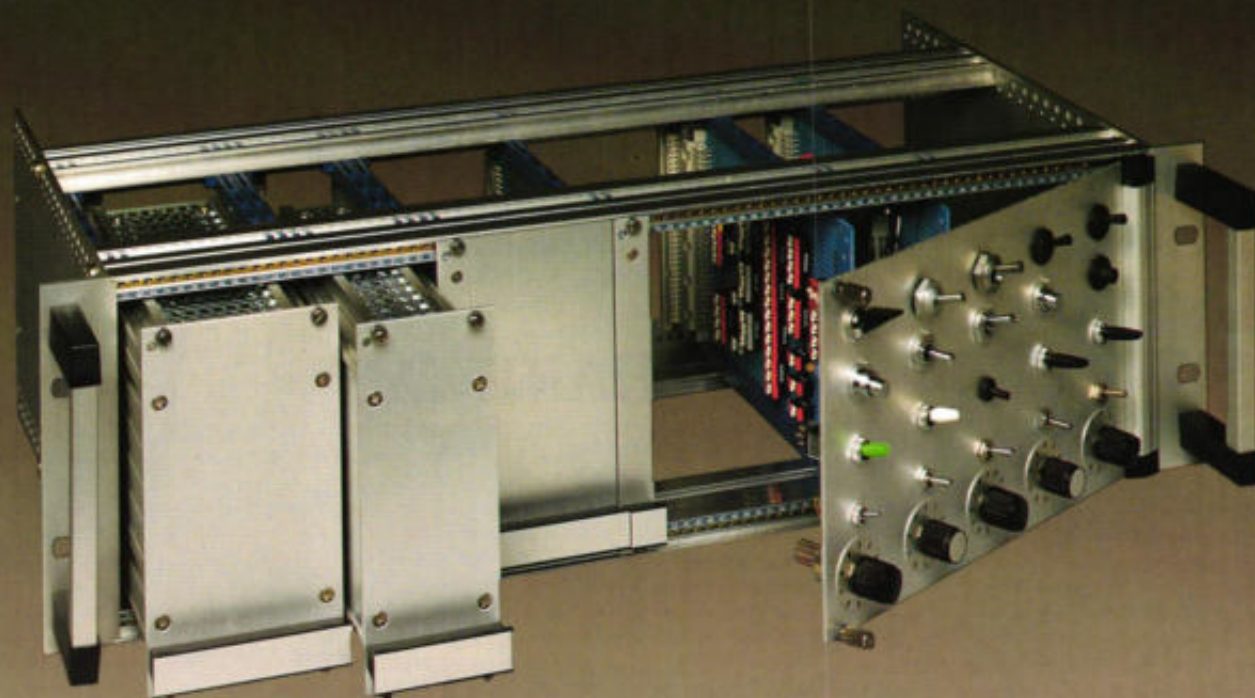
ONS NIEUWE PRINTKAARTREK-SYSTEEM 2350

Kompleet en vele uitvoeringen.

Direkt leverbaar.

Ook volgens mil. STD 810c trilbestendig.

EN NOG GOEDKOOP OOK.....



HET GROTE KNÜRR SYSTEEM VAN

Vitronic Metaaltechniek B.V.

Mechelaarstraat 17 Postbus 93
4903 RE Oosterhout 4900 AB
Tel.: 01620 - 51440

De dokumentatie ligt voor u klaar.

INTEL 310 = **XENIX + RMX + MS/DOS**

XENIX en MS/DOS zijn trademarks van Microsoft Corp.

RMX en Multibus zijn trademarks van Intel.

Gebaseerd op de 8086/80286 processoren en Multibus, ontwikkelde Intel een aantal formidabele mikrocomputer-systemen, die u als ontwerper bovenaan uw verlanglijstje zou moeten hebben staan. Waarom?

Omdat de 310-systemen van Intel zowel werken onder het XENIX-, RMX- als MS/DOS-operating systeem.

En u - afhankelijk van de applicatie (bijvoorbeeld real-time of multi-user) - het meest geschikte operating systeem kunt kiezen.

Enorm voordeel hierbij is dat u op maar één type hardware hoeft te standaardiseren. Dat betekent tijdwinst.

En dus voorsprong. Als u daarbij ook nog eens het unieke groeikonsept van Intel optelt, wat het mogelijk maakt deze systemen steeds weer uit te rusten met de nieuwste VLSI-komponenten **zonder** uw eigen programmatuur te hoeven herschrijven, dan begrijpt u waarom de mikrocomputersystemen van Intel in de spotlights staan.

En dat u meteen uitgebreide informatie moet aanvragen bij onze afdeling Systemen. Doen!

85A277



KONING EN HARTMAN

energieweg 1, postbus 125, 2600 AC delft, telefoon 015 - 609906

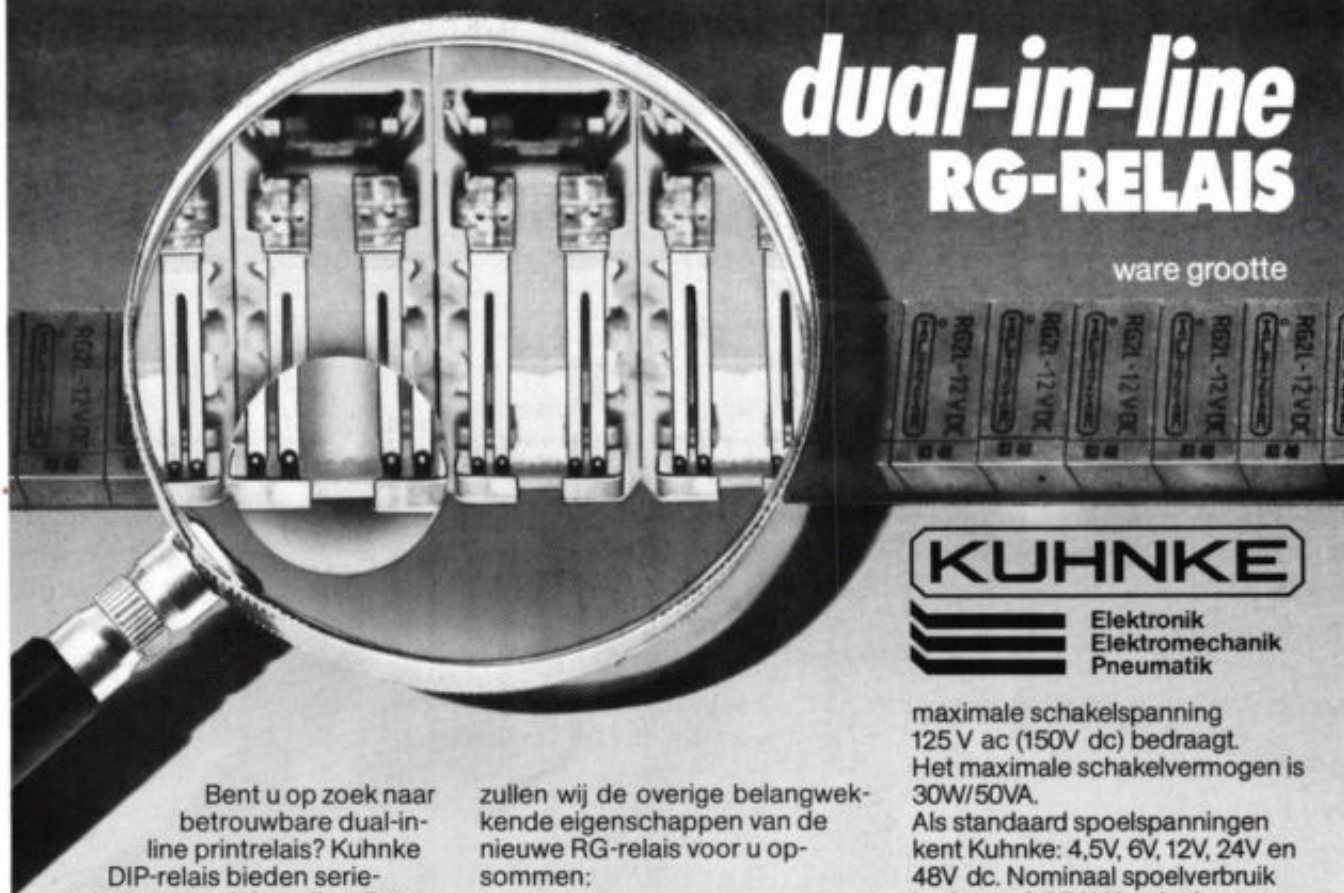
intel

Kuhnke DIP Relais

OVERSCHAKELLEN OP BETROUWBAARHEID!

dual-in-line
RG-RELAIS

ware grootte



Bent u op zoek naar betrouwbare dual-in-line printrelais? Kuhnke DIP-relais bieden seriematige voordelen, die wij voor u op 'n rijtje zetten:

- 100% eindcontrole staat garant voor een hoge graad van betrouwbaarheid en een konstante kwaliteit
 - vuurvertinde pinnen garanderen de beste soldeerverbinding, ideaal voor automatische verwerking in serieproductie
 - Made in Germany: uw garantie voor korte communicatie- en distributiekanaalen
- Omdat niet iedereen beschikt over een goed vergrootglas,

zullen wij de overige belangwekkende eigenschappen van de nieuwe RG-relais voor u opsommen:

Zij voldoen aan de norm TO-116 en zijn geschikt voor 2,5 mm dikke printplaten met een raster van 2,54 mm. Zij hebben spoelmiddeldichte pindoorvoeringen en zeer geschikt voor verwerking in moderne soldeerstraten. Hermetisch gesloten uitvoering met het oog op het spoelen en het weren van soldeersdamp. De 2 wisselcontacten ("crossbar"-type) kunnen enkelvoudig of gespleten worden geleverd. De maximale schakelstroom bedraagt 1,25 A terwijl de

KUHNKE
Elektronik
Elektromechanik
Pneumatik

maximale schakelspanning 125 V ac (150V dc) bedraagt. Het maximale schakelvermogen is 30W/50VA. Als standaard spoelspanningen kent Kuhnke: 4,5V, 6V, 12V, 24V en 48V dc. Nominale spoelverbruik bedraagt 0,55W. Nominale spanningsbereik bedraagt 70...150%! Zelfs in de omgang is dit nieuwe Kuhnke relais niet veeleisend!

Is uw interesse ook gewekt? Vraag even de DIP-RG-brochure aan bij:

Stuifmeel Techniek bv

Lelystad

Zeilweg 32, 8243 PK Lelystad,
Postbus 448, 8200 AK Lelystad,
tel. 03200 - 60688, telex 47846

Wat dacht u van hoge kwaliteit (met gratis monsters om het te bewijzen) en een snelle levering?

Wanneer u vlakkabelkonnektoren nodig heeft, waar let u dan op? Hoge kwaliteit, lage prijzen, directe levering, gratis monsters, of eenvoudig een compleet pakket?

Wat het ook is, zoek niet verder. Wij zijn er van overtuigd dat u bij niemand, waar dan ook, betere prijzen kunt vinden dan bij Van Vliet. Vergelijkt u onze prijzen op de rechter pagina.

Als u verantwoordelijk bent voor de kwaliteit, dan geen zorgen. Het "Flakafix" programma van ODU voldoet aan alle erkende normen en eisen.

Wij sturen u graag gratis monsters om dit te bewijzen.

Voor meer informatie, bel vandaag nog voor de "Flakafix" catalogus van ODU.

Andere verbindingstechnieken vindt u in onze deelcatalogus "Aansluiten", t.w.: DIN 41612 en sub-D konnektoren, met soldeer, SMD, inpers, wire wrap, termipoint, print- en fastonaansluitingen, printklemmen, aansluitklemmen, interface modules, "board to board" konnektoren en headers.



Technische Handelsmij Van Vliet-Pijnacker BV
Vlielandseweg 20 Postbus 65 2640 AB Pijnacker
Telex: 38247 Telefoon: 01736 - 3905*

Bezoek ons op
"Het Instrument"
Amsterdam
maandag 30 sept.
t/m zaterdag 5 okt. 1985
stand G 210.1

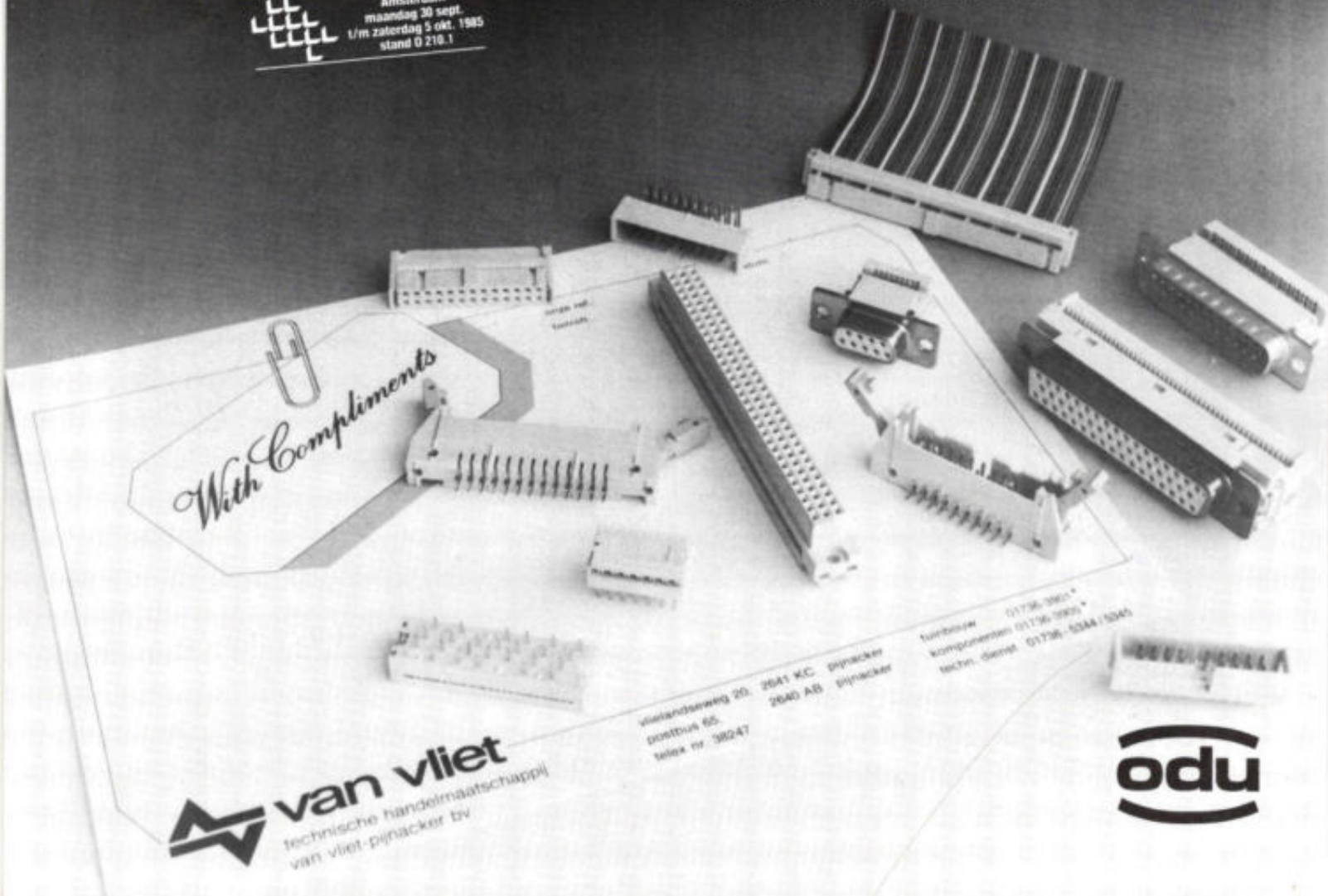
With Compliments

 **van vliet**
technische handelsmaatschappij
van vliet-pijnacker bv

vlielandseweg 20. 2641 KC Pijnacker
postbus 65 2640 AB Pijnacker
telex nr. 38247

telefoon 01736-3905*
komponenien 01736-3905*
techn. dienst 01736-5344/5045

 **odu**



Tegen deze prijzen.

Art. No.	Aantal polen	1-49	50-99	100-499	500-999
D-SUB VLAKKABELKONNEKTOREN MALE UITVOERING					
620.060.035.009	9	6,24	6,02	5,65	5,38
620.060.035.015	15	7,58	7,31	6,86	6,53
620.060.035.025	25	9,09	8,77	8,24	7,84
620.060.035.037	37	12,75	12,30	11,55	11,00
620.060.035.050	50	32,20	31,10	29,29	27,80

D-SUB VLAKKABELKONNEKTOREN FEMALE UITVOERING					
621.060.035.009	9	6,31	6,09	5,72	5,44
621.060.035.015	15	8,37	8,07	7,58	7,21
621.060.035.025	25	9,67	9,32	8,75	8,33
621.060.035.037	37	13,55	13,10	12,30	11,70
621.060.035.050	50	33,60	32,40	30,40	28,90

TREKONTLASTING VOOR D-SUB VLAKKABELKONNEKTOREN					
620.060.709.923	9	0,85	0,82	0,77	0,73
620.060.715.700	15	0,53	0,51	0,48	0,46
620.060.725.700	25	0,54	0,53	0,49	0,47
620.060.737.700	37	0,60	0,57	0,54	0,51
620.060.750.923	50	1,27	1,22	1,15	1,09

SOCKET KONNEKTOREN GEHEEL VERTIND					
517.065.024.010	10	1,51	1,41	1,26	1,16
517.065.024.014	14	1,78	1,67	1,49	1,36
517.065.024.016	16	1,91	1,79	1,60	1,47
517.065.024.020	20	2,16	2,03	1,81	1,66
517.065.024.026	26	2,76	2,59	2,31	2,12
517.065.024.034	34	3,42	3,20	2,85	2,62
517.065.024.040	40	3,67	3,44	3,06	2,81
517.065.024.050	50	4,32	4,05	3,61	3,31

SOCKET KONNEKTOREN PARTIEEL VERGULD					
517.065.003.010	10	1,62	1,52	1,36	1,25
517.065.003.014	14	1,93	1,81	1,62	1,48
517.065.003.016	16	2,09	1,96	1,74	1,60
517.065.003.020	20	2,38	2,23	1,99	1,82
517.065.003.026	26	3,09	2,89	2,58	2,37
517.065.003.034	34	3,65	3,42	3,05	2,80
517.065.003.040	40	4,11	3,85	3,43	3,15
517.065.003.050	50	4,86	4,56	4,06	3,73

HEADER KONNEKTOREN MET RECHTE PRINTSTIFT GEHEEL VERTIND ZONDER VERGREDELING					
511.060.024.010	10	0,97	0,91	0,81	0,74
511.060.024.014	14	1,14	1,07	0,95	0,88
511.060.024.016	16	1,24	1,15	1,04	0,95
511.060.024.020	20	1,41	1,32	1,18	1,08
511.060.024.026	26	1,87	1,75	1,57	1,44
511.060.024.034	34	2,22	2,08	1,86	1,70
511.060.024.040	40	2,49	2,33	2,08	1,91
511.060.024.050	50	2,79	2,53	2,26	2,07

HEADER KONNEKTOREN MET RECHTE PRINTSTIFT PARTIEEL VERGULD ZONDER VERGREDELING					
511.060.003.010	10	1,20	1,12	1,00	0,92
511.060.003.014	14	1,45	1,36	1,21	1,11
511.060.003.016	16	1,59	1,49	1,33	1,22
511.060.003.020	20	1,84	1,72	1,53	1,41
511.060.003.026	26	2,22	2,08	1,86	1,70
511.060.003.034	34	2,95	2,77	2,47	2,26
511.060.003.040	40	3,36	3,15	2,81	2,57
511.060.003.050	50	3,99	3,74	3,34	3,06

HEADER KONNEKTOREN MET HAAKSE PRINTSTIFT GEHEEL VERTIND ZONDER VERGREDELING					
511.260.024.010	10	1,08	1,02	0,91	0,83
511.260.024.014	14	1,30	1,22	1,08	0,99
511.260.024.016	16	1,41	1,32	1,18	1,08
511.260.024.020	20	1,62	1,52	1,36	1,25
511.260.024.026	26	1,95	1,83	1,63	1,50
511.260.024.034	34	2,59	2,43	2,16	1,98
511.260.024.040	40	2,91	2,73	2,44	2,24
511.260.024.050	50	3,45	3,24	2,89	2,65

HEADER KONNEKTOREN MET HAAKSE PRINTSTIFT PARTIEEL VERGULD ZONDER VERGREDELING					
511.260.003.010	10	1,30	1,22	1,08	0,99
511.260.003.014	14	1,60	1,50	1,34	1,23
511.260.003.016	16	1,76	1,65	1,47	1,35
511.260.003.020	20	2,05	1,92	1,71	1,57
511.260.003.026	26	2,51	2,35	2,10	1,93
511.260.003.034	34	3,32	3,11	2,77	2,55
511.260.003.040	40	3,98	3,74	3,34	3,06
511.260.003.050	50	4,53	4,25	3,79	3,48

HEADER KONNEKTOREN MET RECHTE PRINTSTIFT GEHEEL VERTIND MET VERGREDELING					
511.061.024.010	10	1,62	1,52	1,36	1,25
511.061.024.014	14	1,80	1,68	1,50	1,38
511.061.024.016	16	1,87	1,76	1,57	1,44
511.061.024.020	20	2,05	1,92	1,71	1,57
511.061.024.026	26	2,53	2,37	2,11	1,94
511.061.024.034	34	3,08	2,70	2,40	2,21
511.061.024.040	40	3,13	2,81	2,81	2,40
511.061.024.050	50	3,36	3,15	2,81	2,57

HEADER KONNEKTOREN MET RECHTE PRINTSTIFT PARTIEEL VERGULD MET VERGREDELING					
511.061.003.010	10	1,84	1,72	1,53	1,41
511.061.003.014	14	2,11	1,97	1,76	1,63
511.061.003.016	16	2,27	2,08	1,86	1,70
511.061.003.020	20	2,49	2,32	2,08	1,91
511.061.003.026	26	3,08	2,79	2,46	2,23
511.061.003.034	34	3,81	3,54	3,02	2,77
511.061.003.040	40	4,59	4,34	3,74	3,46
511.061.003.050	50	5,46	5,16	4,46	4,16

HEADER KONNEKTOREN MET HAAKSE PRINTSTIFTEN GEHEEL VERTIND MET VERGREDELING					
511.261.024.010	10	1,74	1,63	1,45	1,33
511.261.024.014	14	1,95	1,83	1,63	1,50
511.261.024.016	16	2,05	1,92	1,71	1,57
511.261.024.020	20	2,28	2,14	1,90	1,75
511.261.024.026	26	2,59	2,43	2,16	1,98
511.261.024.034	34	3,24	3,04	2,71	2,49
511.261.024.040	40	3,57	3,35	2,98	2,74
511.261.024.050	50	4,11	3,85	3,43	3,15

HEADER KONNEKTOREN MET HAAKSE PRINTSTIFT PARTIEEL VERGULD MET VERGREDELING					
511.261.003.010	10	1,95	1,83	1,63	1,50
511.261.003.014	14	2,24	2,10	1,87	1,72
511.261.003.016	16	2,39	2,24	2,00	1,84
511.261.003.020	20	2,70	2,53	2,26	2,07
511.261.003.026	26	3,17	2,97	2,65	2,43
511.261.003.034	34	3,97	3,73	3,32	3,05
511.261.003.040	40	4,44	4,16	3,71	3,40
511.261.003.050	50	5,19	4,86	4,34	3,98

BOX HEADER KONNEKTOREN MET RECHTE PRINTSTIFTEN GEHEEL VERTIND					
511.065.024.010	10	0,97	0,91	0,81	0,74
511.065.024.014	14	1,14	1,07	0,95	0,88
511.065.024.016	16	1,24	1,15	1,04	0,95
511.065.024.020	20	1,41	1,32	1,18	1,08
511.065.024.026	26	1,87	1,75	1,57	1,44
511.065.024.034	34	2,22	2,08	1,86	1,70
511.065.024.040	40	2,49	2,33	2,08	1,91
511.065.024.050	50	2,79	2,53	2,26	2,07

BOX HEADER KONNEKTOREN MET RECHTE PRINTSTIFTEN PARTIEEL VERGULD					
511.065.003.010	10	1,20	1,12	1,00	0,92
511.065.003.014	14	1,45	1,36	1,21	1,11
511.065.003.016	16	1,59	1,49	1,33	1,22
511.065.003.020	20	1,84	1,72	1,53	1,41
511.065.003.026	26	2,22	2,08	1,86	1,70
511.065.003.034	34	2,95	2,77	2,47	2,26
511.065.003.040	40	3,36	3,15	2,81	2,57
511.065.003.050	50	3,99	3,74	3,34	3,06

BOX HEADER KONNEKTOREN MET HAAKSE PRINTSTIFTEN GEHEEL VERTIND					
511.265.024.010	10	1,08	1,02	0,91	0,83
511.265.024.014	14	1,30	1,22	1,08	0,99
511.265.024.016	16	1,41	1,32	1,18	1,08
511.265.024.020	20	1,62	1,52	1,36	1,25
511.265.024.026	26	1,95	1,83	1,63	1,50
511.265.024.034	34	2,59	2,43	2,16	1,98
511.265.024.040	40	2,91	2,73	2,44	2,24
511.265.024.050	50	3,45	3,24	2,89	2,65

BOX HEADER KONNEKTOREN MET HAAKSE PRINTSTIFTEN PARTIEEL VERGULD					
511.265.003.010	10	1,30	1,22	1,08	0,99
511.265.003.014	14	1,60	1,50	1,34	1,23
511.265.003.016	16	1,76	1,65	1,47	1,35
511.265.003.020	20	2,05	1,92	1,71	1,57
511.265.003.026	26	2,51	2,35	2,10	1,93
511.265.003.034	34	3,32	3,11	2,77	2,55
511.265.003.040	40	3,99	3,74	3,34	3,06
511.265.003.050	50	4,53	4,25	3,79	3,48

IC DIP KONNEKTOREN GEHEEL VERTIND					
533.060.024.010	10	1,51	1,41	1,26	1,16
533.060.024.014	14	1,68	1,58	1,41	1,29
533.060.024.016	16	1,83	1,81	1,62	1,48

IC DIP KONNEKTOREN PARTIEEL VERGULD					
533.060.003.010	10	1,74	1,63	1,45	1,33
533.060.003.014	14	2,09	1,96	1,74	1,60
533.060.003.016	16	2,36	2,21	1,97	1,81

TREKONTLASTING VOOR IC DIP KONNEKTOREN					
533.060.710.711		0,43	0,40	0,36	0,33
533.060.714.711		0,43	0,40	0,36	0,33
533.060.716.711		0,43	0,40	0,36	0,33

TWEE-RIJSE PRINTPLAATKONNEKTOREN					
533.065.024.010	10	1,51	1,41	1,26	1,16
533.065.024.014	14	1,78	1,67	1,49	1,36
533.065.024.016	16	1,91	1,79	1,60	1,47
533.065.024.020	20	2,16	2,03	1,81	1,66
533.065.024.026	26	2,76	2,59	2,31	2,12
533.065.024.034	34	3,42	3,29	2,85	2,62
533.065.024.040	40	3,67	3,44	3,06	2,81
533.065.024.050	50	4,32	4,05	3,51	3,21

Model voor fabriek van de toekomst

ICAM-concept voor automatisering

Het toepassen van IC's, computers en computersystemen heeft geresulteerd in een belangrijke produktiviteitsstijging in de industrie. Een vertraagde groei van de economie en een stijgende concurrentiedruk hebben ertoe geleid dat beschouwingen rond het thema „fabriek van de toekomst” noodzakelijk geworden zijn voor de desbetreffende ondernemingen om te overleven. Bij een door het blad Elektronica Markt uitgevoerd marktonderzoek heeft een groot aantal ondervraagde firma's verklaard dat ze van plan zijn in de eerstvolgende 3 tot 5 jaar op een aanzienlijk grotere schaal dan tot nu toe moderne computertechnieken te gaan toepassen.

Een concept voor de „fabriek van de toekomst” steunt op een oorspronkelijk door de Amerikaanse luchtmacht in 1970 uitgevoerde studie. Dat onderzoek had ten doel om standaards te bepalen voor de kwaliteitscontrole in de lucht- en ruimtevaartindustrie. Het resultaat wordt het ICAM-model (Integrated Computer Aided Manufacturing) genoemd. De klemtoon ligt daarbij op de „I”. Geïntegreerd betekent dat computervermogen niet alleen wordt ingezet op geïsoleerd van elkaar functionerende gebieden van het fabricageproces, zoals produktieplanning of produktiebesturing, maar dat deze verdeelde „intelligentie” door daartoe bestemde verbindingen zinvol met elkaar wordt gekoppeld. Een aanzienlijke stijging van de produktiviteit en van de kwaliteit van de produkten bij een gelijktijdige vermindering van de passieve kapitaalinvestering is alleen dan mogelijk, als bijvoorbeeld naast een geoptimaliseerde materiaalstroom ook een informatiestroom kan worden gerealiseerd tussen de eigenlijke produktie-afdelingen en de planingsafdelingen van een bedrijf. Dit artikel beschrijft het ICAM-model en laat zien in hoeverre dit model met de bestaande hardware- en software-middelen kan worden gerealiseerd.

DEELPROBLEMEN

Het is een gebruikelijke aanpak om complexe problemen in overeenstemming met een hiërarchische ordening te verdelen in afzonderlijke deelproblemen. Figuur 1 toont hoe het ICAM-concept voor fabrieks-automatisering kan worden verdeeld in vier niveaus.

Het *fabrieks niveau* (factory level) vormt het eerste respectievelijk bovenste niveau. Vanaf dit niveau krijgt het management zijn informatie, bestaande uit data die in de gehele onderneming worden verzameld. Dit niveau omvat ook ontwikkeling en constructie.

Het *celniveau* – respectievelijk *centrale niveau* (cell/central level) omvat produktiebesturing, produktieplanning en informatie omtrent produktiviteit, magazijnvoorraden, kwaliteitscontrole en dergelijke.

Het *stationsniveau* (station level) bestaat uit een verzameling in real time functionerende systemen. Een voorbeeld daarvan is de robot. Elke beweeglijke arm vormt een proces. Alle processen, ofwel armen, worden bestuurd door het station. Andere stations kunnen bestaan uit numeriek bestuurde machines of computers die laboratoriumproeven evalueren.

Het *procesniveau* (process level) is het niveau van de regelcircuits, waarop de variabelen zoals druk, temperatuur, spanning en dergelijke zijn te vinden. Hiertoe behoren de servo-motoren, schakelaars, beveiligingen, wisselspanningsmotoren en dergelijke.

Het probleem is nu, op welke manier deze vier niveaus met elkaar moeten zijn gekoppeld en ook hoe de afzonderlijke functie-elementen op een niveau met elkaar zijn verbonden.

De voordelen van toepassing van al bestaande standaards zijn duidelijk: een groot marktaanbod aan hard- en software, een goedkope implementatie, gemakkelijke uitbreidbaarheid en toenemende prestaties, parallel met de technische vooruitgang, om maar een paar van de belangrijkste te noemen. Welke mogelijkheden de gebruiker ter beschikking staan kan het best worden beantwoord als men de functionaliteit van de afzonderlijke niveaus van de ICAM-structuur nader bekijkt.

PROCESNIVEAU

Alle problemen die op het eigenlijke fabrieksniveau moeten worden opgelost moeten onvertraagd (real time) worden aangepakt. Afzonderlijke modules in robots,

automaten, lopende banden en dergelijke besturen de uit te voeren bewegingen door controle van de desbetreffende AC- en/of DC-motoren. Naast analoge signaalverwerking heeft men ook te maken met een groot aantal digitale signalen, bijvoorbeeld voor het schakelen van relais, het inschakelen van indicatie-eenheden of het uitlezen van toetsenborden.

Vanwege het aantal en de verscheidenheid van de taken die op het procesniveau moeten worden uitgevoerd, kunnen deze niet meer door één enkele centrale computer worden beheerd. Een verdeelsysteem op basis van microprocessoren verdient zeker de voorkeur. Dergelijke enkel-chip computers moeten echter niet alleen over een krachtige CPU beschikken; daarnaast moeten de op de chip geïntegreerde perifere functies zo goed mogelijk overeenstemmen met de eisen die de toepassingsomgeving stelt. Voorbeelden voor dergelijke microprocessoren zijn de intussen als algemene standaard erkende 8051 en de pas op de markt gebrachte IC's 8044 en 8096 van de firma Intel. De geïmplementeerde perifere functies bestaan uit een 10 bit A/D-omzetter, een met hoge snelheid werkende I/O-eenheid (die van de CPU ontkoppeld is en derhalve parallelverwerking mogelijk maakt), een *watchdog-timer*, een seriële interface en een pulsbreedtemodulator-uitgang. De 8044 vormt op één enkele chip een compleet multiprocessing-systeem. Het hart van de 8044 is een 8051 CPU die parallel en onafhankelijk van de seriële interface-eenheid (SIU) werkt. CPU en SIU hebben via DMA toegang tot een gemeenschappelijk op de chip aanwezig geheugen. De SIU kan in de automodus van de 8044 automatisch een SDLC (Serial Data Link Protocol) afhandelen. Deze typen microprocessoren zijn bijzonder geschikt voor gedistribueerde toepassing, bijvoorbeeld voor de besturing van nauwkeurige aandrijfmotoren in robots en dergelijke. Enerzijds omdat de CPU's ervan krachtig genoeg zijn om een servo-motor 100...200 maal per seconde aan te sturen waardoor een vloeiende beweging wordt gegarandeerd en anderzijds omdat interfaces aanwezig zijn voor horizontale datacommunicatie met andere microprocessoren en verticale datacommunicatie met een computer op een hoger niveau. SDLC is een standaard protocol, dat voor de snelle seriële transmissie van korte stuurinformatie in een meester/slaaf-architectuur is geoptimaliseerd. Het voldoet op ideale wijze aan de datacommunicatie-eisen op het procesniveau.

Met de invoering van de op industriestandaards (SDLC, 8051-CPU, RS485, iRMX51) gebaseerde *Bitbus* wordt een seriële bus aangeboden voor de verbinding van gedistribueerde microcontroller-bouwgroepen. Op de Bitbus kunnen data met 2,4 Mbaud, 375 Kbaud en 60,5 Kbaud afhankelijk van de afstand tussen de verschillende bouwgroepen (30 m, 300 m en 1200 m) via een eenvoudige tweedraad->

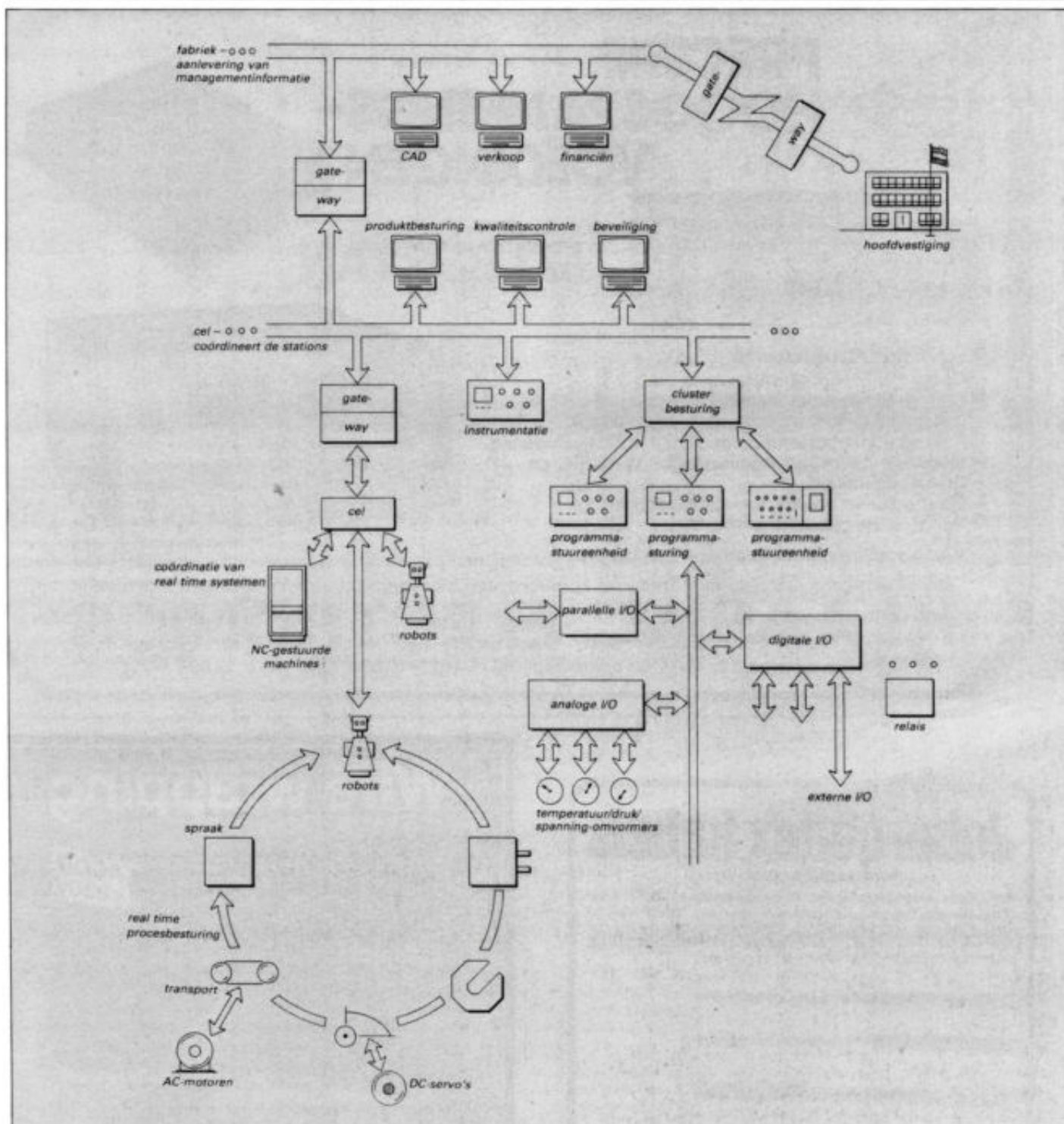


Fig. 1. Structurele opbouw van een „fabriek van de toekomst”. De fabriek is verdeeld in vier niveaus die hiërarchisch met elkaar zijn verbonden.

sleiding worden overgedragen*). De kern van deze meester/slaaf-architectuur is de genoemde 8044, RUPi genoemd (Remote Universal Peripheral Interface). De seriële interfaceprocessor behandelt automatisch op basis van het SDLC protocol de datacommunicatie terwijl onafhankelijk en parallel daarvan de 8051-CPU de stuur- en controlefuncties met de buiten-

wereld kan afhandelen. In de ROM/EPROM van deze bouwsteen bevindt zich de kern van het real time besturingssysteem iRMX51, dat zorgt voor de jobverdeling, interruptverwerking en uitwisseling van boodschappen tussen de jobs. iRMX51 kan bij alle microprocessoren van de MCS-51-familie worden gebruikt. Naast het besturingssysteem is in de ROM/EPROM van de RUPi de zogenaamde RAC-software (Remote Access Control) aanwezig. Met behulp van de RAC-func-

ties kunnen de ingangs- en uitgangspor-ten van de slaaf-processor worden aange-sproken (lezen, schrijven, logische func-ties zoals AND enz.), zonder dat er een regel eigen software voor behoeft te worden geschreven. Het RAC programmapakket bevat eveneens procedures voor het laden van programma's via de Bitbus. De interfa-ce tussen de Bitbus en de hoofdcomputer wordt voor wat de hardware betreft gereali-seerd via de iSBC-bus en voor de software via het programmapakket iRMX510.▷

*) Bij de maximale bandbreedte van 2,4 MBd heeft men voor de externe klokpuls twee extra leidingen nodig.



PRECISIE HOOGSPANNINGS- VOEDINGEN



BERTAN



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

Vraag vrijblijvend documentatie aan bij:

professionele elektronische componenten, meetapparatuur en voedingen
KLAASING ELECTRONICS

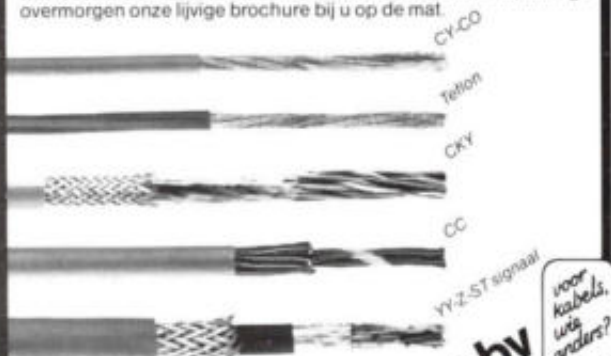
beneluxweg 27, 4904 SJ oosterhout, tel.: 01620-81624/696, telex: 54598

kwakeitsbewijs 1

Jobarcoflex kabels

voor de elektrotechniek

Een uiterst breed assortiment. Computerkabels, COAX-kabels, signaalkabels, het hele Jobarcoflex-programma. Vrijwel alles zo van de haspels. Met verschillende diameters, aantallen aders en doorsneden. U vindt dan ook zeker wat u zoekt. Bel ons nu, dan ligt overmorgen onze lijvige brochure bij u op de mat.



voor
kabels,
wie
anders?

jobarco bv

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

Wire wrapping

ACCU
+220V



- De ideale verbindingstechniek voor een compacte en betrouwbare opbouw.
 - Vogel's biedt u een compleet pakket handmachines, draad en alle accessoires.
 - Ook z.g. Cut/Strip/Wrap bits en sleeves: geen strippen meer.
 - Kent u het Just Wrap al? Het ideale prototyping systeem.
- Vraag de folder aan.
Ook verkrijgbaar bij uw distributor.



vogel's

Hondsruglaan 93c,
5628 DB Eindhoven.
Tel. 040-415547.

iRMX510 bevat de interfaceprogramma's voor de besturingssystemen iRMX88, iRMX86, iRMX286R en iPDS.

STATIONSNIIVEAU

De computerstations op dit ICAM-niveau moeten in hoofdzaak de afzonderlijke productieprocessen coördineren. Het gaat dus om controlestations voor numeriek bestuurd machines, robots, lopende banden, om maar een paar voorbeelden te noemen. In de stations lopen programma's die meestal zeer veel berekeningen vergen, en die een hoge processorcapaciteit en een mathematische standaardprocessor zoals de 8087 of 80287 vereisen. De systemen moeten snel reageren op asynchroon optredende gebeurtenissen in de omgeving. Een mogelijke oplossing daarvoor is het multitasking real time besturingssysteem iRMX86. De benodigde hardware van een controlestation kan in bouwstenen worden geïntegreerd die op hun beurt via een parallelle bus met elkaar worden gekoppeld. Kiest de gebruiker voor de IEEE-796 standaard multibus-I, dan heeft hij de keuze uit ongeveer 1600 multibus-compatible bouwstenen die door ongeveer 400 verschillende fabrikanten worden aangeboden. Daarmee is de gebruiker bij zijn ontwikkeling onafhankelijk van de fabrikant. Uit het grote aantal multibus-I-producten kan nagenoeg altijd een standaardoplossing worden gevonden.

In de ruwe omgeving van een fabrieksvloer kan men de optredende data niet opslaan op dragers zoals een winchesterschijf of een floppy disk omdat deze te gevoelig zijn voor invloeden van buitenaf. Een oplossing voor dit probleem vormen de magnetische bellengeheugens.

Is de capaciteit van een processor niet meer voldoende dan worden deels gekoppelde multiprocessorsystemen, waarop iRMX loopt, door het softwarepakket iMMX800 ondersteund.

Informatie die in het eigenlijke productiegebied binnenkomt uit het proces- en stationsniveau moet in de geïntegreerde fabriek van de toekomst ook kunnen worden doorgevoerd naar hogere niveaus van het ICAM-model. Op grond van de naar verwachting grote hoeveelheden in aanmerking komende data moet de architectuur van het communicatiesysteem een grote bandbreedte bezitten. Een overdrachtscapaciteit van 10 Mbit/s zal zelfs voor de overdracht van gekleurde grafische voorstellingen voldoende zijn. Voor lokale netwerken (LAN's) is Ethernet tot huidige standaard ontwikkeld. Firma's als DEC, HP, Burroughs en NCR gebruiken in hun LAN-producten dit concept. Ethernet is een CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access/Collision Detection), die ieder station of knooppunt dezelfde mogelijkheden geeft om toegang te krijgen tot het transmissiemedium, dat bij Ethernet bestaat uit een coaxiale kabel. Voor Ethernet werd de LAN-processor 82586 ontwikkeld die het zenden en ontvangen van data volgens het CSMA/CD-protocol onafhankelijk van de

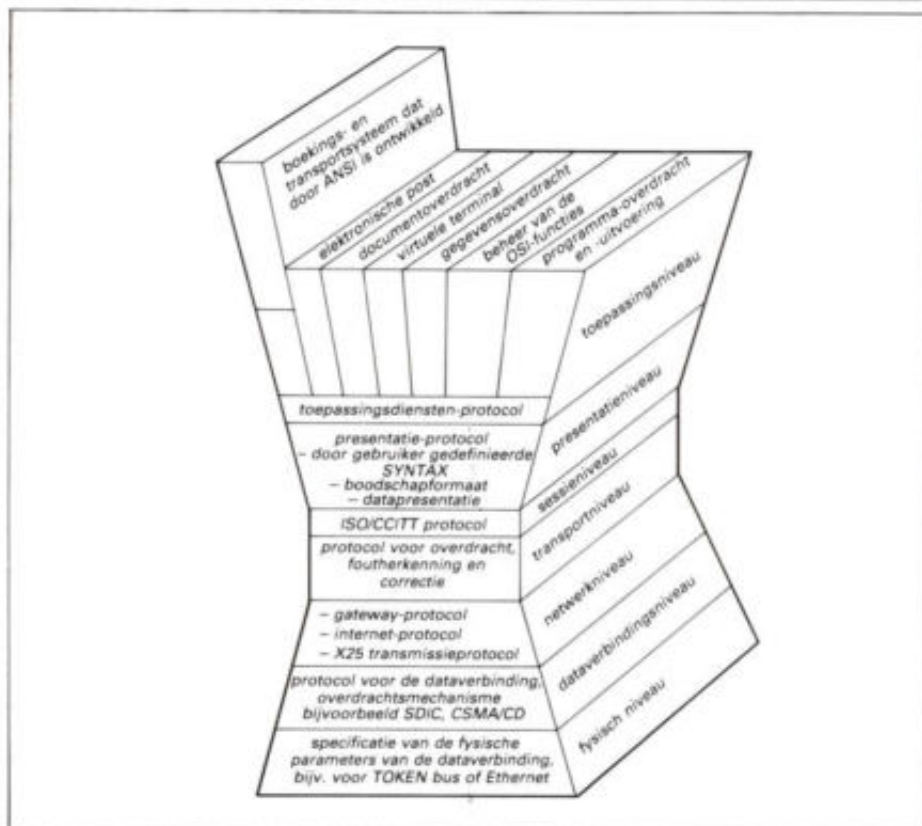


Fig. 2. Het ISO-model voor OSI (Open System Interconnect).

CPU afhandelt. Te zamen met de 82501 zijn de onderste beide niveaus - de „physical layer” en de „data link layer” - van het ISO-model voor het zogenaamde Open Systems Interconnect concept (figuur 2) in deze beide componenten geïmplementeerd. De iSBC 186/51 multibus-I-kaart, die met een seriële interface via de bouwstenen 82586 en 82501 de toegang tot het lokale Ethernet-netwerk mogelijk maakt, is derhalve de hardware die de gateway naar het volgende ICAM-niveau kan realiseren. Daarnaast bestaat er het programmapakket iNA960. Deze software implementeert volgens de ISO-specificatie DP8073 de zogenaamde klasse 4 functionaliteit van de „transport layer”. De procedurele interface van iNA960 maakt het de gebruiker mogelijk om verbindingen op te bouwen tussen twee processen die op twee verschillende netwerkknooppunten plaats vinden. iNA960 biedt ook de mogelijkheid om netwerkknooppunten zonder achtergrondgeheugens via het net te laden (figuur 3). De iNA960-software en de LAN-componenten zijn producten van nu, die helpen om de geïntegreerde fabriek van de toekomst te verwezenlijken.

CELNIVEAU OF CENTRALE NIVEAU

De functies die zich op het celniveau afspelen kunnen in twee categorieën worden opgedeeld:

1. coördinatie van systemen op het stationsniveau;
 2. bureau- en informatiesystemen.
- De taken onder punt 1 omvatten in hoofd-

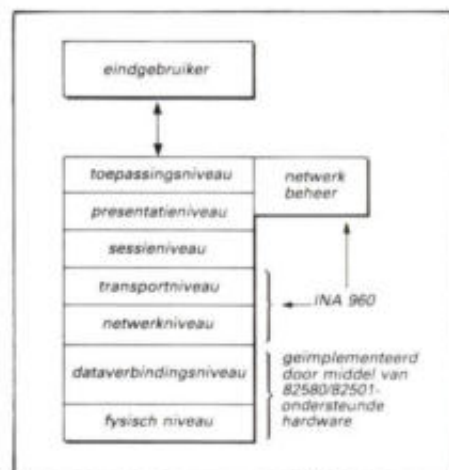


Fig. 3. Het ISO-lagenmodel iNA960.

zaak het verzamelen van data en het gereed maken van informatie uit de laagste niveaus. Punt 2 omvat tekstverwerking, grafieken, in- en uitvoer van waren en voorraadadministratie; kort gezegd: computer-gesteunde managementtaken. Voor deze taken zijn multigebruikerssystemen zoals computers met schijfgeheugens in een „schone” omgeving geschikt.

- Coördinatie van de stations

De data-accumulatie, die voor de coördinatie nodig is, vergt een real time besturingssysteem dat aan twee eisen moet voldoen: a) het verzamelen van informatie uit het stationsniveau en b) het verzekeren van een gelijkmatige data-uitwisseling van

'SCHOTS' LICHT UIT AMERIKA

Zo zuinig is Hewlett-Packard met stroom. In plaats van de gebruikelijke 20mA krijgt u nu dezelfde lichtopbrengst bij 2mA. Da's nog 'ns echt zuinig, waardoor kenners zelfs al spreken over „MacPackard”.

NIEUW 7-segment LED-DISPLAYS, 2mA, HDSP-5550 SERIE



Deze high-efficiency rode displays hebben een karakterhoogte van 14,2 mm. De intensiteit per segment bij 2mA is $370\mu\text{cd}$ (!). Ze zijn bij uitstek geschikt voor directe sturing met HS CMOS-logika.

THE PROFS

professionele componenten +
professionele ondersteuning.



KONING EN HARTMAN

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

LED's 2mA



De high-efficiency LED's van Hewlett-Packard zijn thans leverbaar in de kleuren rood en geel. (De groene LED is er natuurlijk wel, alleen nog niet in de 2mA-uitvoering). Zij zijn leverbaar in drie populaire behuizingen: 5 mm, 3 mm en sub-miniatur.

Hewlett Packard, breedste keus voor opto-elektronika



Naast de nieuwe 2mA LED's en displays levert Hewlett Packard nagenoeg elk ander opto component:

- 1,5, 3 en 5 mm LED's tot 140 mcd
- 7 segment- en alfa-numerieke displays van 3,7 mm tot 20 mm karakterhoogte
- vierkante LED-blokjes en BAR's
- opto-couplers
- shaft encoders
- fiber optics
- BAR-code leespenen

BON

Voor uitgebreide informatie over  **HEWLETT PACKARD**
7-segment LED-displays, 2mA, HDSP-5550-serie
LED's 2mA

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

85A280

In open envelop opsturen naar Koning en Hartman, antwoordnummer 10160, 2600 VB DELFT. Een postzegel is niet nodig.

en naar de centrale computer. De datacommunicatie moet betrouwbaar en snel zijn. Gewoonlijk gebruikt men ook op dit niveau het Ethernetprotocol. Ethernet kan tot 1500 meter worden uitgebreid. Zonder groot capaciteitsverlies kunnen 100 stations op het net worden aangesloten. Via gateways (overdrachtsstations) kunnen diverse Ethernet-LAN's met elkaar worden verbonden.

– Bureau- en informatiesystemen

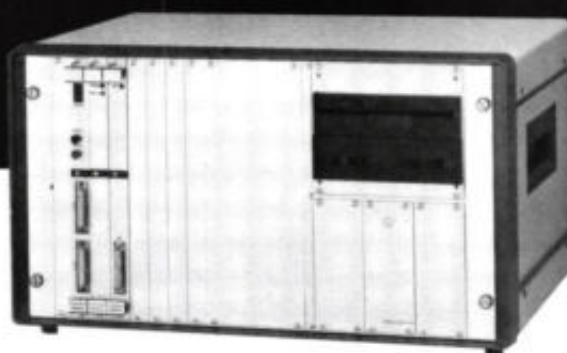
Dit gebied is transactie-georiënteerd. Voorbeelden van de taken hier zijn job-beheer, voorraadadministratie enzovoort. Het spraakherkenningssysteem iSBC576 ondersteunt in samenwerking met databank-software de leverantie en ontvangst van goederen en het voorraadbeheer. De gebruiker spreekt eenvoudig in een microfoon de naam in van het ingekomen artikel, het codenummer ervan, de datum van binnenkomst enzovoort: het systeem slaat de informatie automatisch op in een databank. Het verbruik van de aanwezige voorraden kan eveneens automatisch worden geregistreerd, zodat de voorraadadministratie steeds actueel is. Databank-operaties op het celniveau vereisen het tijdelijk opslaan van deelgegevens vanuit de centrale computer op een lokaal systeem van het fabrieksniveau. De manipulatie van speciale databankblokken kan dus worden uitgevoerd op een systeem van het celniveau, waardoor de grote computerinstallatie dienovereenkomstig wordt ontlast. Het iDIS-softwarepakket, dat loopt op het besturingssysteem XENIX, vormt een mogelijk antwoord op deze vragen.

FABRIEKSNIJVEAU

Op het hoogste niveau van het ICAM-model bevindt zich de grote computer, die het management van de fabriek voorziet van de nodige informatie. Ook de centrale computer is gekoppeld met een LAN van het Ethernettype om ook data van lokale systemen ter beschikking te hebben. De LAN op het fabrieksniveau is via een gateway met het daaronder liggende niveau verbonden.

Een data-pipeline-concept, dat de grote computer via SNA, HASP of 2780/3780 protocol verticaal met het systeem verbindt en op zijn beurt via een LAN horizontaal met verdere lokale computers is verbonden, is op dit moment eveneens te realiseren met producten die in de handel verkrijgbaar zijn. Via X.25 respectievelijk datex P kan tenslotte de hoofdvestiging van de firma, die zich eventueel in een heel ander land bevindt, worden voorzien van informatie uit alle niveaus van deze fabriek. Veel van de beschreven functies in het ICAM-model zijn met de huidige techniek mogelijk. Ook de daarvoor benodigde producten staan ter beschikking zodat in de komende jaren de fabriek van de toekomst werkelijkheid zou kunnen worden. □

MOTOROLA VME 315 Het modulaire VME ontwikkelingssysteem



VME 315 is een low-cost, modulair ontwikkelingsinstrument voor VME georiënteerde systemen, waarbij zowel de hardware als de software probleemloos uitbreidbaar is. Het systeem bestaat uit een basiskonfiguratie, gemonteerd in een behuizing, waarbij slechts 3 van de 9 beschikbare slots van de VME-bus bezet zijn. De overige 6 slots zijn beschikbaar voor uitbreidingen. VME is een internationaal gestandaardiseerd 32-bits bussysteem. Dit door alle belangrijke fabrikanten ondersteunde systeem maakt ontwikkelingswerk belangrijk eenvoudiger en flexibeler. Een groot aantal VME-borden (van verschillende merken) zijn verkrijgbaar.

De basiskonfiguratie van het VME 315 systeem bestaat uit:

- MVME101 monoboard microcomputer met de MC68000 16 bits microprocessor, 2 MVME101bus ROMs en 4 kbyte RAM. Twee seriële poorten zorgen voor de verbinding met de buitenwereld.
- MVME202 RAM board, met een capaciteit van 512 kbyte, waarbij de data-integriteit gecontroleerd wordt door het testen van pariteit. Door het bijplaatsen van extra modules, kan het totale interne geheugen op 14 Mbyte gebracht worden.
- MVME315 data-opslag kaart. Deze kaart regelt (via een SASI-aansluiting) de data-transmissie naar de 12 Mbyte winchester drive en naar de 5¼ slim-line floppy drive (655 kbyte). De MVME315 kan 8 stuks S1410 controllers aansturen, zodat een groot achtergrondgeheugen kan worden bereikt.
- Het geheel wordt bestuurd door het volledig VME gestandaardiseerde VERSAdos realtime, multi-tasking operating system. De kernel, RMS68K, is volledig in ROM te plaatsen. Het VME 315 systeem is eenvoudig te bedienen en wordt volledig geruggesteund door de specialisten van Manudax. Uitgebreide ondersteuning en advies zijn bij Manudax vanzelfsprekende zaken.

Motorola en Manudax,
een natuurlijke combinatie.

GEAVANCEERDE
KWALITEIT
PLUS BEGELEIDING

Manudax

Postbus 25, 5473 ZG Heeswijk-Dinther, Holland.
Tel. 04139-8895, Telex 74810, Facsimile 04139-1009 (aut)

Met FM-tellers en -schakelaars van Radikor kunt u mooi de voordelen optellen.



BCD of inverted BCD codeerschakelaars, decimaal of hexadecimaal. Instelbaar met indruktoetsen of duimwieltjes tot 16 standen. Gegarandeerd 100% betrouwbaar en duurzaam.

Of FM-tellers, electromechanisch of electronisch. In alle denk-

bare variëteiten voor vele spanningen. Altijd snel geleverd, 't meeste uit voorraad. Net als al die andere componenten van Radikor. Flat-cable en connectoren, IC-sockets, mechanische en solid-state relais, keyboards en trafo's. LEDjes, lampjes, testsnoertjes, te veel om op te noemen.

Vraag voortaan eerst even of Radikor het levert. Al was het alleen maar voor de gunstige prijs.

 **RADIKOR**
Equivalent voor componenten

Nauwkeurige structuren met molecuulbundel-epitaxie

Belangrijke vorderingen in de halfgeleidertechnologie

De Philips Research Laboratoria (PRL) te Redhill (GB) hebben onlangs met hun molecuulbundel-epitaxie (MBE) grote successen geboekt. De resultaten zijn van belang zowel voor het wetenschappelijk onderzoek als voor verdere ontwikkelingen in de halfgeleidertechniek. Wetenschappelijke medewerkers van PRL hebben studie gemaakt van structuren waarin galliumarsenide (GaAs) en aluminium-galliumarsenide (AlGaAs) voorkomen. In de eerste plaats hebben zij 'kwantumput'-lasers gemaakt, die kunnen werken op een golflengte van slechts 707 nm. In de tweede plaats zijn zij erin geslaagd hoge elektronenbewegelijkheden (meer dan een miljoen $\text{cm}^2/\text{V.s}$) in een tweedimensionaal elektronengas te bereiken.



Machine voor molecuulbundel-epitaxie in gebruik bij de Philips Research Laboratoria te Redhill (GB) (foto: Philips).

De complexiteit van halfgeleiderschakelingen en ook hun toepassingsmogelijkheden nemen nog steeds toe, als gevolg van de voortdurende ontwikkeling en betere beheersing van de vervaardiging en verwerking van halfgeleidermaterialen. De belangrijkste aspecten die hierbij een rol spelen, zijn het beheersen van de afmetingen, alsmede van de samenstelling en zuiverheid van het materiaal, teneinde de vereiste elektrische eigenschappen te bereiken.

Het meest bekende voorbeeld van deze beheersing is natuurlijk de IC-technologie op basis van silicium. Maar soortgelijke ontwikkelingen doen zich ook voor bij scha-

kelingen, gefabriceerd uit halfgeleidende verbindingen en legeringen van elementen uit de groepen III en V van het periodiek systeem, zoals bijvoorbeeld galliumarsenide (GaAs), aluminium-galliumarsenide (AlGaAs) en indiumfosfide (InP).

FABRICAGEMETHODEN

Het eenkristallijne uitgangsmateriaal voor de halfgeleiderfabricage wordt uit een smelt opgetrokken in de vorm van grote staven en vervolgens in dunne plakken gesneden. Halfgeleiderschakelingen van galliumarsenide worden, in tegenstelling tot die van silicium, meestal niet rechtstreeks uit dergelijke plakken vervaardigd. In

plaats daarvan gebruikt men de plakken als substraat waarop extreem dunne, enkelvoudige of meervoudige lagen galliumarsenide of verwante legeringen worden afgezet. De oriëntatie van het substraat bepaalt de oriëntatie van deze lagen; een verschijnsel dat „epitaxie” heet.

Hiervoor zijn een aantal geheel verschillende technieken ontwikkeld. Twee ervan, bekend als „dampfase-epitaxie” (VPE) en „vloei-stoffase-epitaxie” (LPE), zijn inmiddels routine-fabricagemethoden. Een derde methode die nog maar net uit het researchstadium is, is bekend als „molecuulbundel-epitaxie” (MBE). Dankzij deze technologie is het mogelijk om lagen af te zetten met een dikte van een atoom.

MOLECUULBUNDEL-EPITAXIE

Bij molecuulbundel-epitaxie (MBE) vallen molecuulbundels van de bestanddelen (gallium, arseen, aluminium, fosfor, indium) op een verhit substraat, waar zich dan de verlangde epitaxiale laag vormt. Dit alles gebeurt in een systeem met ultrahog vacuüm. De groeisnelheid en de samenstelling van de laag worden bepaald door de bundelintensiteiten, die op hun beurt weer afhankelijk zijn van de temperatuur van de zgn. *effusiecellen*, die deze bundels leveren. De bundels zijn met behulp van sluiters naar wens tegen te houden of door te laten.

Het systeem is volledig te automatiseren; de celtemperaturen, alsmede het open- en dichtgaan van de sluiters, zijn met een computer te besturen. Hierdoor is het mogelijk de groei van complexe meerlagenstructuren volledig van te voren te programmeren. De groeisnelheid is ongeveer één atoomlaag per seconde, zodat in totaal een tijd van enkele uren gemoeid is met de groei van de gewenste lagenstructuren. Doordat het bedienen van de sluiters in zo'n 0,1 seconde kan geschieden, zijn abrupte veranderingen in de samenstelling van de laag mogelijk. Het is eveneens mogelijk om de dikte van een laag zeer nauwkeurig te beheersen. De MBE-techniek is dus zeer geschikt voor het maken van structuren die bestaan uit vele zeer dunne lagen met scherpe overgangen (zoals bijvoorbeeld GaAs/AlGaAs).

Philips is in 1970 gestart met zijn onderzoekprogramma op het gebied van de molecuulbundel-epitaxie in de *Research Laboratories* te Redhill (GB). Thans is daar een aantal MBE-machines in gebruik.

Enkele van deze machines zijn in het laboratorium ontworpen en gebouwd, de andere zijn gekocht. Het laboratorium heeft deze machines verder vervolmaakt en daarnaast een aantal meetmethoden ontwikkeld, waarmee snel de eigenschappen van het materiaal kunnen worden bepaald.

Een hiervan is bijzonder waardevol omdat zij metingen tijdens de groei van een laag mogelijk maakt, de zgn. „RHEED” (*Reflected High Energy Electron Diffraction*). Daarbij valt een bundel elektronen met een

Nieuw en snel. Koel berekend. De CMOS digitale vermenigvuldigers van Analog Devices.



Last van vermogensdissipatie? Kijk dan uit naar de recentste digitale vermenigvuldigers van Analog Devices, de marktleider in real-world signaalverwerking.

Onze nieuwe familie CMOS digitale vermenigvuldigers verminderen drastisch al Uw vermogensbehoeften. Voortaan mag U energieverbruikers als ECL, NMOS, bipolaire vermenigvuldigers en andere kampioenen definitief vaarwel zeggen. Kopzorgen over design, betrouwbaarheid en extra-kosten zijn er niet meer bij.

U doet gewoon een beroep op Analog Devices voor digitale filters, FFT's, matrixbewerkingen en microprocessor acceleraties: in DIP, FlatPack, LCC en Pin Grid Array.

En daarbij blijft het niet. U kunt Uw kosten verder drukken in al Uw toepassingen door gebruik van onze commerciële J- of militaire S-uitvoering. Onze ADSP producten zijn voor U uitgevoerd in CMOS waardoor de vermogensdissipatie slechts 1/20 bedraagt ten opzichte van bestaande ECL, bipolaire en NMOS 8 x 8, 12 x 12, 16 x 16 en 24 x 24 "bitters".

Natuurlijk biedt onze ADSP-serie U daarbij vergelijkbare snelheden.

Kortom, onze ADSP-serie mag een revolutionaire ontwikkeling worden genoemd op het gebied van digitale signaalverwerking.

Uitgebreide documentatie over onze multiplijer/accumulators en de nieuwe "World Slice" familie ligt reeds voor U klaar.



STANDAR: 0 104 COMPONENTEN
STANDAR: A 407 SYSTEMEN

HET INSTRUMENT
RAI AMSTERDAM
MAANDAG 30 SEP '85
ZATERDAG 5 OKT 1985

Vermenigvuldig uw digitale getallen, niet de dissipatie!

energie van 10 ... 50 keV onder een kleine hoek schierend op het kristaloppervlak. Op een fluorescerend scherm dat zich tegenover het elektronenkanon bevindt, ontstaat dan een diffractiepatroon. Doordat de molecuulbundels vrijwel loodrecht op het substraat invallen, is het mogelijk om tijdens de groei van de laag te meten. Het diffractiepatroon bevat informatie over het materiaaloppervlak en kan worden gerelateerd aan de topografie en de oppervlaktestructuur van de groeiende laag. Nog een belangrijk voordeel van RHEED, dat door de PRL werd ontdekt, is het feit dat men hiermee de individuele atoomlagen tijdens afzetten kan tellen. Op deze wijze is de dikte zeer nauwkeurig in de hand te houden.

LASERS

Met de MBE-techniek zijn halfgeleiderlasers met korte golflengte te maken; een belangrijk toepassingsgebied hiervoor zijn de optische registratie- en afspeelsystemen. De laserwerking van een halfgeleiderlaserdiode berust daarop dat er in een halfgeleider een geleidingsband met relatief hoge energie is en een valentieband met relatief lage energie. Wanneer een elektron uit de geleidingsband recombineert met een gat in de valentieband, kan er een foton ontstaan. De energie van het foton, en dus de golflengte van het licht, hangt af van het energieverschil tussen de geleidings- en valentieband.

In een laserdiode wordt in een potentiaalminimum („put”), dat optreedt in de zgn. „actieve laag”, enerzijds een overmaat aan elektronen in de geleidingsband en anderzijds een overmaat aan gaten in de valentieband gecreëerd. Is deze overmaat groot genoeg, dan kan er een laserwerking optreden. Lasers met een emissie in het

nabije infrarood (780 en 820 nm) worden thans in de Compact Disc-speler toegepast.

Wanneer de actieve laag minder dan zo'n 50 nm dik is (ongeveer 200 atoomlagen), dan treden er verschijnselen op die essentieel verschillen van die in dikkere lagen. Wanneer de elektronen worden opgesloten in een dergelijke, smalle potentiaalput, dan ontstaan er in deze putten nieuwe energieniveaus. Er vindt nu recombinatie plaats tussen deze niveaus, waarbij de laseremissie een kortere golflengte heeft dan bij de normale band-band-recombinatie. Door het bestaan van deze nieuwe gekwantiseerde toestanden, staat deze structuur bekend als een „kwantumput”. Zij ligt ten grondslag aan een nieuw type halfgeleider-laserdiode die in het zichtbare gedeelte van het spectrum emitteert. De Philips Research Laboratoria hebben lasers geproduceerd die emitteren bij een golflengte van slechts 707 nm; de putten zijn daarbij slechts 13 nm breed.

Dit is een belangrijke vordering in de ontwikkeling van galliumarsenide-lasers. Naar verwachting zal deze laser op grote schaal toepassing vinden in de optische gegevensregistratie en -weergave, omdat deze golflengte in het zichtbare deel van het spectrum ligt, terwijl gewone GaAs-lasers in het infrarood gebied emitteren.

TWEEDIMENSIONAAL ELEKTRONENGAS

Galliumarsenide is ook zeer belangrijk omdat in deze verbinding elektronen sneller kunnen bewegen dan in silicium. Deze hogere elektronensnelheid in GaAs heeft reeds geleid tot snellere, dat wil zeggen met een hogere frequentie werkende elektronische schakelingen. Onlangs is er een

structuur ontwikkeld die de mogelijkheid biedt nog hogere snelheden te bereiken.

Deze structuur is gebaseerd op een laag aluminium-galliumarsenide die men op een laag zeer zuiver galliumarsenide heeft afgezet. Aan het grensvlak tussen deze twee materialen wordt in het GaAs een „tweedimensionale elektronenwolk” gevormd. Dit „elektronengas” kan een elektronenbewegelijkheid hebben welke die van het normaal, gedoopte galliumarsenide verre overschrijdt. Bij PRL is men er niet alleen in geslaagd hoogwaardig, zuiver GaAs te verkrijgen waarin de bewegelijkheid, bij lage temperatuur, van meer dan 100.000 cm²/V.s bedraagt, maar men heeft er eveneens tweedimensionale structuren geproduceerd met bewegelijkheden die, bij lage temperaturen, waarden van 1,5 miljoen cm²/V.s bereiken. Deze ontwikkeling kan leiden tot transistorstructuren voor frequenties tot zo'n 100 GHz). Voorwaarden voor dergelijke hoge snelheden zijn zeer zuiver galliumarsenide, grensvlakken van goede kwaliteit, alsmede een nauwkeurige beheersing van de laagdikte tot op atomair niveau. Dit kan het beste bereikt worden met de MBE-techniek. □

KH KROHN-HITE INSTRUMENTS

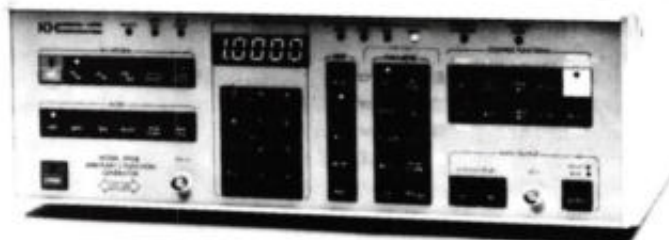
... meer dan 25 jaar specialisme in functie-generatoren, RC-oscillatoren, variabele filters, distorsie-analysers, breedband versterkers.

Als voorbeeld de budget-vriendelijke programmeerbare functiegenerator model 5910 B:

- frequentiebereik 0,1 mHz - 5 MHz
- nauwkeurigheid 0,05%
- beveiligde uitgang (optie)
- unieke auto-programmer
- IEEE-488 interface
- multi-trigger en sweep
- volledige golfvorm bewerking

Vraag de 120 pagina's tellende catalogus!

Vertegenwoordiging voor Nederland:



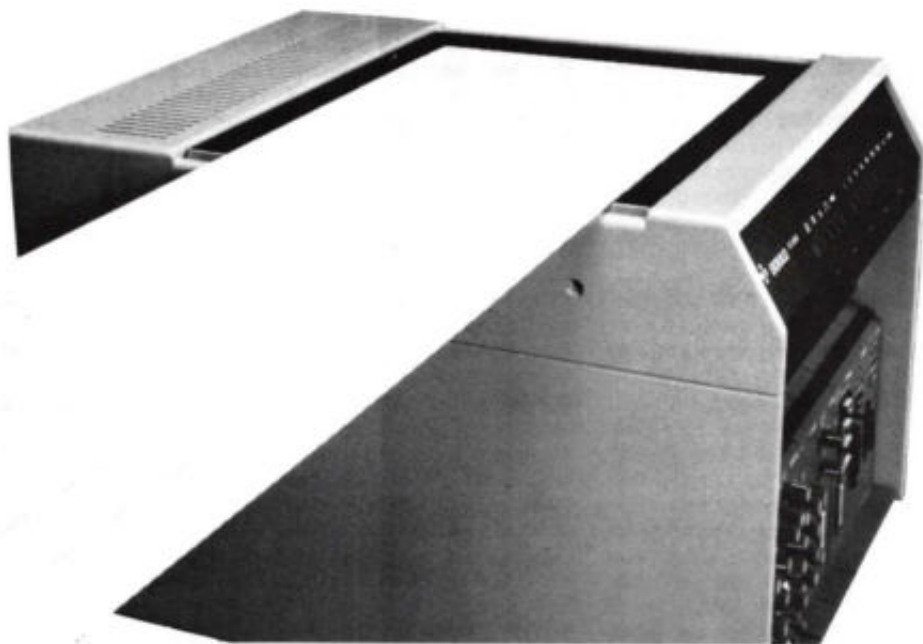
OHMTRONICS

Dr. Hub van Doorneweg 99b
5026 RB TILBURG
Tel. 013/670021, telex 52560

ES1000 - een uniek recorder concept.



HET INSTRUMENT
RAI AMSTERDAM
30 SEP T/M 5 OKT '85
NOORDHAL STAND 203



De GOULD ES1000 Electrostatische

Recorder is een modulaire, 1 tot 16 kanalen recorder met een gepatenteerd schrijfsysteem zonder bewegende delen. Dit impliceert een uitermate betrouwbare recorder en tevens een grote schrijfbreedte namelijk 256 mm voor ieder kanaal.

De vaste schrijfkop garandeert een zeer hoge frequentie response van 40 μ sec. middels een bemonsterfrequentie van 84KHz/kanaal.

En de ES1000 gebruikt laaggeprijsd papier, waarop de contrastrijke recordings onbeperkt houdbaar, makkelijk reproduceerbaar en kwalitatief onmiddellijk bruikbaar voor rapporten en publicaties zijn.

Dus de exploitatiekosten van de ES1000 zijn laag!!!

Annotaties zoals kanaalnummers, gevoelheden, nulreferenties, realtime-klok en zeer uitgebreide door de gebruiker te genereren relevante teksten kunnen regelmatig worden geprint hetgeen de analyse van de opgenomen

☐ Stuur mij zo snel mogelijk uitgebreide documentatie over de Gould ES1000 electrostatische recorder.

☐ Ik wil graag dat u mij zo snel mogelijk belt. Mijn telefoonnummer is:

0 _____

Firma naam _____

titel _____

Straat/postbus _____

Postcode/plaats _____
PT EL _____

meetgegevens zeer vereenvoudigt.

Kortom de GOULD ES1000 Electrostatische Recorder is een uniek concept met als meest belangrijke eigenschappen:

- Snelle transiënt response van 40 μ sec.
- Kwalitatieve en duurzame recordings
- Lage exploitatiekosten
- 1 tot 16 analoge kanalen
- Accepteert digitale meetgegevens via IEEE-488 bus
- 10 verschillende plug-in modules met uiteenlopende functies, zoals één- en vierkanaals versterkers, grid generator, event marker, etc.
- Tot 100 event markers

- Complete alphanumerieke annotaties via RS232-C of IEEE-488

● Aansluitmogelijkheid van V1000 video monitor voor data, pre-view en afstandsbediening

● Aansluitmogelijkheid van meerdere additionele V100 monitors

● Compatibel met de beroemde GOULD 4600 serie recorder-voor- en functieversterkers.

coupon

Bent u geïnteresseerd in de ES1000 stuur dan de bovenstaande coupon in voor uitgebreide documentatie. Of neem contact op met

GOULD INSTRUMENTS SYSTEMS NETHERLANDS

Meenthof 15 Kortenhoeft
Postbus 35, 1243 ZG 's-GRAVELAND
Tel. 035 - 634 18 Telex: 43514 (gism nl)



GOULD
Electronics



empirisch bewijs van de CHMOS-WET

Technologische doorbraken

houden zich vaak niet aan regels.
CHMOS - ontwikkeld door Intel -
spot met de natuur.

Wij hebben een wetmatigheid
doorbroken die tot op heden door
de hele elektronikawereld werd
geaksepteerd: een laag stroom-
verbruik (CMOS) en "high-perfor-
mance" (HMOS) gaan niet samen.
Met CHMOS zijn beide uitersten
gekombineerd en kan een nieuwe
wet worden geformuleerd:

Zeer laag stroomverbruik = hoge prestaties

Wat deze doorbraak in de praktijk
betekent zal de meeste ontwerpers
duidelijk zijn. De fantastische moge-
lijkheden die de CHMOS-technolo-
gie biedt, worden eenvoudig doch
zeker niet overdreven geïllustreerd.

CHMOS heeft revolutionaire ver-
nieuwingen teweeggebracht in een
reeks van Intel produkten zoals
controllers, processors, RAM's en
EPROM's. Met behoud of vergroting
van prestaties en functionaliteit is
het stroomverbruik tot 10% geredu-
ceerd.

Reeds verkrijgbaar zijn de 256k
dynamische RAM's, de 80C51, de
8-bit microcontroller familie en
de 27CX telekommunikatie
komponenten.

In de nabije toekomst

zult u nog heel wat over deze pro-
dukten te horen krijgen; op dit
moment zullen we het nieuws eerst
maar eens laten bezinken.

U zult het met ons eens zijn, de
CHMOS technologie is een duide-
lijke hoogvlieger.

intel

Vul de bon in voor meer informatie.

BON

voor informatie
over CHMOS

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

Bon naar Intel Semiconductor (Ned) B.V.
Antwoordnummer 3240
3000 BW ROTTERDAM

Een postzegel is niet nodig.

☐ Intel Semiconductor
(Ned) B.V.
ROTTERDAM
010-212377

☐ Intel International N.V.
BRUSSEL
2-6610711

☐ Koning en Hartman
Elektrotechniek BV
DELFT
015-609906

☐ Inelco N.V.
BRUSSEL
2-2160160

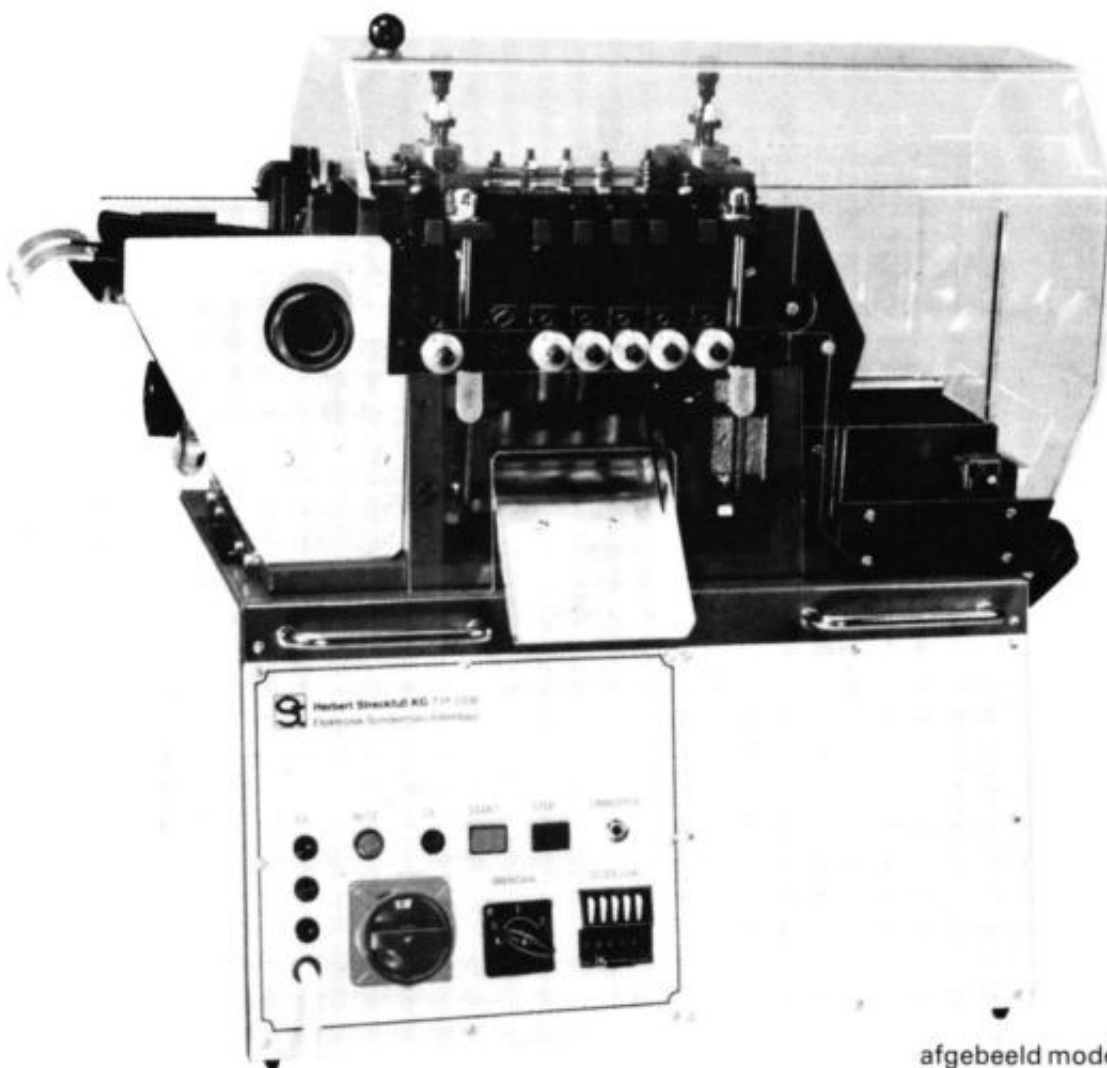
DE MEEST GEAVANCEERDE KOMPONENTEN-VOORBEBWERKINGSMACHINES

Streckfuss bouwt
komponenten voor-
bewerkings-
machines voor vrij-
wel alle in de
moderne elektronika
assemblage voor-
komende
komponenten.
Trekontlasting
tijdens het
verwerken is een
vanzelfsprekendheid
evenals een repro-
duceerbare hoge
buignauwkeurigheid.

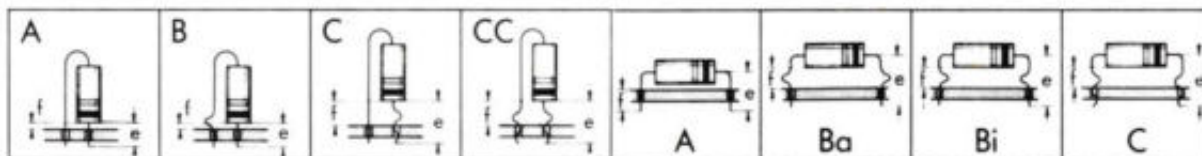
W&S Benelux BV
Professionele
Productie-
apparatuur voor
Elektronika

Lissenveld 17 -
Raamsdonksveer -
Holland
tel. 01621-21677

Importeur voor de
BeNeLux van
Streckfuss
apparatuur



afgebeeld model
CO36



Enkele voorbeelden van wat mogelijk is met de CO36

Eén voeding, legio mogelijkheden: dus legio toepassingen!

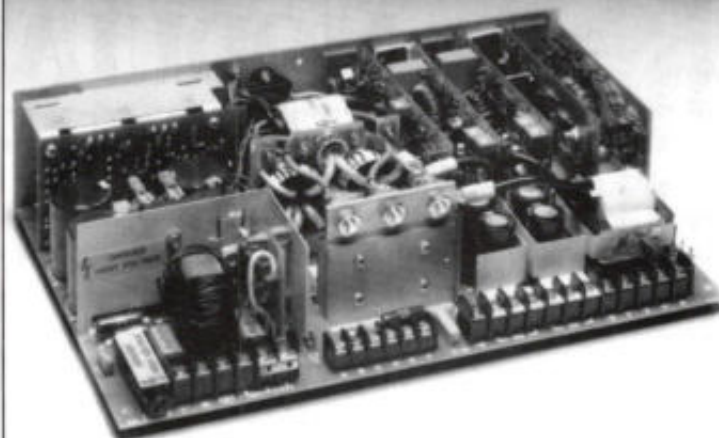
Bent u op zoek naar een voeding, en weet u nog niet precies wat u nodig heeft aan spanning en stroom?

Advance power uit Engeland levert een voeding die 350 of 500 Watt afgeeft. De voeding is modulair van opbouw, wat in de praktijk de grootste flexibiliteit oplevert.

Standaard is de unit uitgevoerd met 5 uitgangen, maar alles tussen de 1 en 10 outputs is mogelijk. De voeding bezit zowel UL als BT goedkeuring, CSA en VDE goedkeuring kan per applicatie snel geregeld worden.

Toepassingen vindt men zowel op computer gebied als op robotic en medische en telecommunicatie applicaties.

Simac electronics levert vele voedingen, zowel lineair als schakelend, van gerenommeerde fabrikanten als Advance Power, ACDC, Brandner/Riester en Semiconductor Circuits (SCI). Vele voedingen liggen op voorraad en ook met uw voedingsprobleem kunt u bij Simac electronics terecht. Wilt u meer weten? Bel Simac electronics, afdeling Componenten en vraag om documentatie.



simac
electronics

Veenstraat 20 5503 HR Veldhoven 040-582911

EPROM PROGRAMMER

- Minato 1866
- 2716 - 27256 met RS-232 interface
- uitgebreide edit faciliteiten
- down up loading

prijzen exkl. btw

BON Stuur u mij uitgebreide informatie over

☐ model 1866
☐ model 1867 gang programmer
☐ model 1870 universele PROM programmer
☐ UV eraser

f 3.780,-
f 5.223,-
v.a. f 9.425,-
v.a. f 625,-

Naam : _____

Bedrijf : _____

Afdeling : _____

Adres : _____

Postcode : _____

Telefoon : _____

Plaats : _____

KONING EN HARTMAN

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



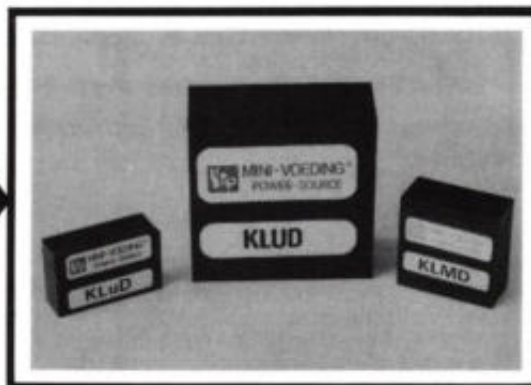
MODULAIRE DC/DC CONVERTERS

KRP POWER SOURCE B.V.

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

KLuD - KLMD - KLUD

Output Power up to 20 Watt.
Single or Dual output voltage.
KLuD a 24 Pin - Dip.



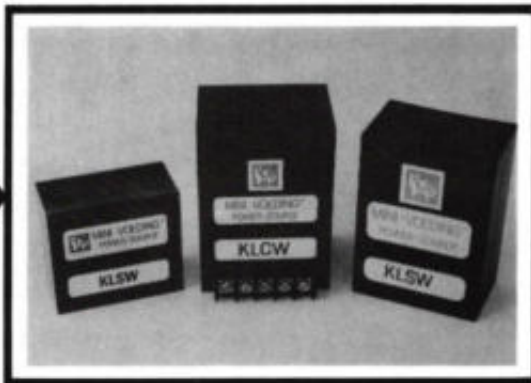
KLuR - KLRD - KLWD - KLMD - KLSI

Output Power up to 30 Watt.
Single, Dual or Triple output voltage. KLuR a 24 Pin - Dip



KLSW - KLCW

Output Power up to 48 Watt.
Single output voltage.
Wide-Input voltage range.



Laat dit Nederlands produkt, laag in prijs en uit voorraad leverbaar, ook uw ontwerp voeden.

professionele elektronische componenten, meetapparatuur en voedingen

KLAASING ELECTRONICS

beneluxweg 27, 4904 SJ oosterhout, tel.: 01620-81624/696, telex: 54598

Motorola geeft u de keuze in TTL:

5 10 25

Low Power Schottky (LS); Advanced Low Power Schottky (ALS); Fast Schottky (FAST)

Hogere schakelsnelheden en lagere opgenomen vermogens.

Motorola is een van de belangrijkste producenten van geavanceerde TTL componenten voor procesbesturing en datacommunicatie. Dankzij intensieve research kunnen we u nu een serie logicaschakelingen aanbieden met hogere schakelsnelheden en sterk verminderde vermogensopnamen. 3 uitvoeringsmogelijkheden zijn beschikbaar: LSTTL met een stroomopname-vermindering met een factor 5 t.o.v. TTL, type ALS-TTL met een stroomvermindering met een factor 10 t.o.v. TTL en type FAST TTL met een vermindering met een factor 25 en een verbeterd concept. De Motorola specialisten van Manudax zullen u graag advies geven over de toepassing van deze geavanceerde componenten in uw systemen. Uitvoerige documentatie zenden wij u graag op aanvraag toe.

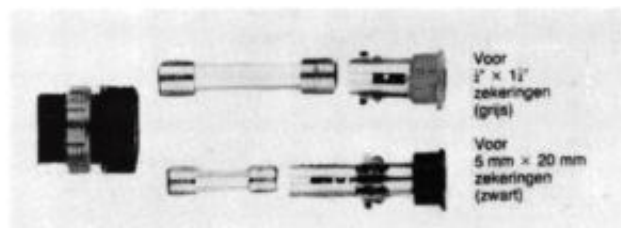
Motorola en Manudax,
een natuurlijke combinatie.

**MEER DAN 15 JAAR
PROFESSIELE
ELEKTRONIKA**

Manudax

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

BUSS - ZEKERHEID IN ZEKERINGEN



Voor
2" x 1 1/2"
zekeringen
(grijs)

Voor
5 mm x 20 mm
zekeringen
(zwart)

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

Voor nog meer zekerheid:

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

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



technische handelmaatschappij

de buizerd electronica bv

Souriau I.D.C. Connectoren

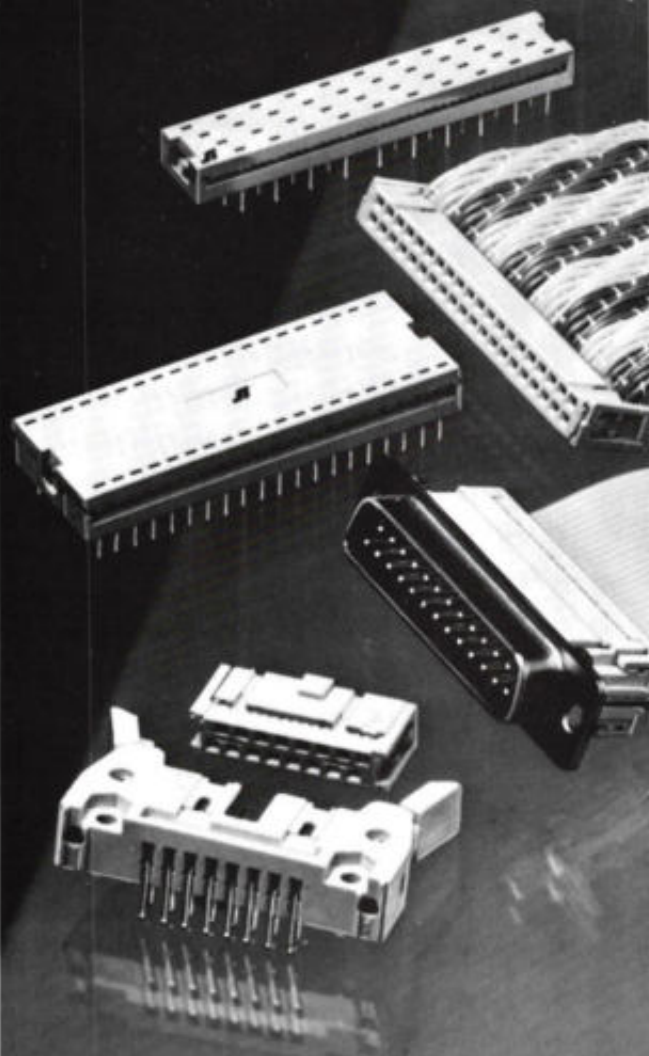
- Kompleet Programma
- Kwaliteitsprodukten
- Uit Voorraad Leverbaar

Souriau heeft een compleet programma I.D.C. connectoren bestaande uit, headers, sockets, DIP, PCB, DIN 41612 en Sub-D connectoren.

Deze serie IDC connectoren voldoen aan internationale normen en geven daarmee een waarborg voor kwaliteit en uitwisselbaarheid.

Een ideale combinatie met Filotex rubavyl kabel voor 100% betrouwbaarheid.

Voor de juiste verbinding



SOURIAU

Technisch de beste

S.E.B. Souriau Kanalweg 25-27 Postbus 174 2900 AD Capelle a/d IJssel
Tel. 010-501322 Fax 585467 Tlx 24050



ALL YOU NEED IS A GOOD TEST PROBE

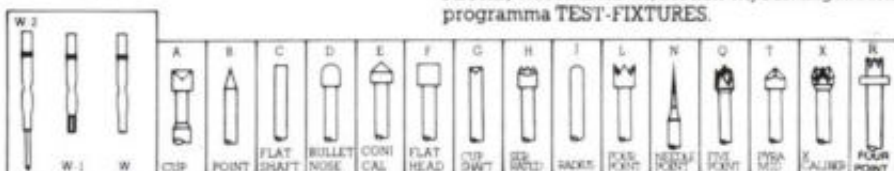
Al eens gedacht aan een PROBE van Everett Charles om uw print of backpanels te testen? De marktleider in PROBE-technologie biedt u naast de bekende zekerheid, een royale keuze in diverse Probe-afmetingen en tipstyles. Ook naar speciale klant specificaties!

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

Everett Charles is dus de ideale partner voor:

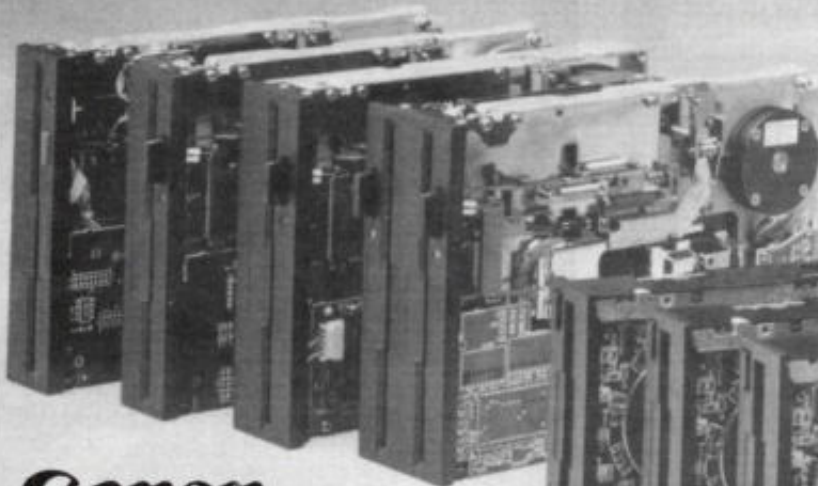
- PROBES
 - Complete interfacing tussen "Device" en Tester
- Wist U dat EUROLECTRON B.V. de meeste typen probes en fixtures uit VOORRAAD levert? Interesse? Bel 030-783607 en vraag naar de afdeling Test-equipment.

CONTACT PRODUCTS INC.



eurolectron b.v.
Tolijnslaan 15 3723 DH BILTHOVEN

THE IMAGE OF PRECISION CANON SUPER SLIM LINE FLOPPY DISK DRIVES



Canon produceert een volledige reeks 3 1/2" en 5 1/4" Floppy disk drives met de hoogste integratiegraad te weten: 2 custom design IC's.

Ook 2 drives in één chassis zijn uit voorraad leverbaar.

Alle drives hebben een Shugart interface.

Speciale IBM/PC compatibele disk drives binnenkort leverbaar.

Een prijsvoorbeeld:

5 1/4" 1 M byte
DS/DD 80
tracks f 575,00
excl. BTW.

Canon

Importeur:



diStec

Distec Electronics B.V.

Wegastraat 77
2516 AN Den Haag
Telefoon 070 - 82 14 14
Telex 32655



0,005° NAUWKEURIGHEID, DAT IS PRECIES!

WAVETEK

Variabele fasegenerator. Met een frekwentiebereik van 100 µHz tot 2 Mhz.

Het Instrument
Stand O205

Postbus 255, 2400 AG Alphen a/d Rijn,
Tel. 01720-43221*
Av. Huart Hamoir 1, B19, Brussel, 1030,
Tel. 02-2416460



**AIR PARTS
ELECTRONICS**

DE TOEKOMST IN ELEKTRONICA



BROCHURES EN CATALOGI

Reliance Gear heeft een catalogus het licht laten zien onder de titel *Linear Measuring & Components*, afgekort LMC2. Dit 50 pagina's tellende boekwerk is zowel een catalogus als een handleiding. Tot in details wordt uitleg gegeven waarom een tandheugelsysteem voor wat betreft nauwkeurigheid als bruikbaarheid kan concurreren tegen de meest geavanceerde elektronische meetsystemen.

Int.: Van Gelder Compagnie BV, postbus 660, 3000 AR Rotterdam (010) 156622.

Geveke Elektronica heeft een catalogus samengesteld over **Lemo** precisie-connectoren. Hierin zijn drie hoofdseries opgenomen, namelijk: de standaardserie S, de waterdichte serie E en de serie B.

Int.: Geveke Elektronica BV, postbus 652, 1000 AR Amsterdam (020) 5861411.

Een compleet programma test- en meetapparatuur, niet alleen bestemd voor het laboratorium, maar ook voor gebruik in de service, is te vinden in een catalogus van **Trio-Kenwood** onder de titel: *General Catalog 1985 Vol. 1: Test & Measuring Instrument*. Een klein deel van dit programma wordt ook genoemd in de catalogus: *Test- en meetapparatuur voor elk budget*, een uitgave van **Koning en Hartman**. Het Trio-Kenwood programma bevat een keur aan meetinstrumenten waaronder: oscilloscopen, frequentietellers, multimeters, spanningsmeters en generatoren. Ook speciale apparatuur, waaronder een „compact disc encoder” en een akoestische correlator, ontbreken niet aan het programma.

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

Newport Electronics heeft een catalogus uitgegeven met daarin een breed scala van digitale paneelapparatuur. Nieuw in deze catalogus is de *Quanta 2000*-serie. Deze meetinstrumenten bestaan uit een basis-



print en verwisselbare ingangsmodule, waarmee meetapparatuur is samen te stellen voor diverse ingangssignalen.

Int.: Newport Electronics BV, postbus 105, 2150 AC Nieuw-Vennep (02526) 87383.

Semtech heeft twee korte catalogi uitgegeven met als titels: *ISOPAC Power Rectifier Products*, over vermogensdioden en bruggelijkrichters in ISOPAC-technologie en *Capacitors*, over meerkantige keramische hoogspanningscondensatoren met een beschrijving van de constructie en de gebruikte materialen.

Int.: Semtech Limited Netherlands, Kerkstraat 6, 2153 BJ Nieuw-Vennep (02526) 75085

Van **Souriau** is een tweetal catalogi verschenen. De eerste betreft filterconnectoren voor de bescherming van elektronische apparatuur tegen de invloeden van elektromagnetische interferentie en heeft als titel: *EMI/RFI filter connectors*. Elektro-

magnetische interferentie kan van buiten af de werking van elektronische apparatuur beïnvloeden, doch ook deze apparatuur zelf, vooral digitale apparatuur, kan hoogfrequente signalen produceren die bijvoorbeeld radiocommunicatie kunnen beïnvloeden. Ter bescherming tegen beide invloeden heeft Souriau een serie filterconnectoren ontwikkeld, gebaseerd op standaardspecificaties. De integratie van filters in de connectoren heeft een aantal voordelen: optimalisatie van de filterfunctie, vermindering van gewicht en afmetingen ten opzichte van aparte filters en een simpele montage; de bestaande standaardconnector wordt eenvoudig vervangen door een filterconnector.

De tweede catalogus met als titel: *DIN41612 connectors* geeft een uitgebreid overzicht van deze connectoren en van de benodigde gereedschappen. De hierin beschreven Souriau 8609/5159-connectorfamilie is compatibel met het behuizingen-concept DIN41494. Dit is een gestandaardiseerd modulair ontwerp voor elektronische systemen, ook wel aangeduid als het 19-inch racksysteem voor printkaarten met een Euro- of dubbel Euroformaat.

Int.: SEB Souriau, postbus 174, 2900 AD Capelle a/d IJssel (010) 501322.

ICL Data Device Corporation (DDC), specialisten in hybride en discrete data-conversie-producten, heeft een acht pagina's tellende catalogus uitgegeven met beschrijvingen van meer dan 100 producten. Specificaties en technische gegevens zijn vermeld van de volgende direct op een databus aan te sluiten omzetters: analoog/digitaal, digitaal/analoog, synchro/digitaal en digitaal/synchro. Andere vermelde producten omvatten „sample/hold”- en „track/hold”-versterkers, synchro- en selsyn-instrumenten, MIL-STD-1553-componenten en eenheden voor speciale functies. Tot de laatste categorie horen meettransformatoren, SEM-modulen, „Inductosyn”/digitaal-omzetters en een synchro „booster”-versterker.

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

ECHT DRAAGBARE CAI SPECTRUM ANALYZER

WAVETEK

Wavetek 190 Portable CATV-spectrum analyzer

- druiptwater dichte kast
- gedigitaliseerd beeld met alphanumerieke uitlezing
- batterij/net gevoed
- 1 GHz bandbreedte

Het Instrument Stand O205

Postbus 255, 2400 AG Alphen a/d Rijn,
Tel. 01720-43221*
Av. Huart Hamoir 1, B19, Brussel, 1030,
Tel. 02-2416460

AIR PARTS ELECTRONICS

DE TOEKOMST IN ELEKTRONICA





Mamp b.v. - Industrieweg 34
3401 MA IJsselstein - Tel. 03408-87797

Biedt aan:

SMARTWORK P.C.B. CAD pakket
2500 AD Cross-Assemblers.

● **Dokumentatie ligt voor u klaar.**



Voor elk werk de juiste tang

Technical Tools laat U kiezen uit een sortering van ruim 300 verschillende tangen. Zijknijptangen, kopknijptangen, striptangen, speciale tangen voor het plaatsen en verwijderen van IC's, enz., enz.

Verder leveren wij een compleet programma voor de electronica-werkplaats; van Afstelgereedschap tot Zuiglitzte.

U kunt het allemaal vinden in onze catalogus. Even bellen!

Tangen van de volgende fabrikaten liggen bij ons op de plank:

BAHCO-Zweden BELZER-Germany EREM-Swiss
CRESCENT-USA LINDSTRÖM-Sweden XCELITE-USA



TECHNICAL TOOLS B.V.

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

DE NIEUWE WAVETEK "RUBBER-BANDING" [★]TECNIËK

WAVETEK
Programmeerbare
golfvorm generator.

Maak kennis met dit nieuwe "elastische" systeem om supersnel willekeurige golfvormen in te voeren.

Het Instrument Stand O 205

★ Een snelle en eenvoudige manier om golfvormen te programmeren.

Postbus 255, 2400 AG Alphen a/d Rijn,
Tel. 01720-43221*
Av. Huart Hamoir 1, B19, Brussel, 1030,
Tel. 02-2416460

AIR PARTS
ELECTRONICS

DE TOEKOMST IN ELEKTRONICA



BEDRIJFSTIJDSCRIFTEN

Technical Review

Het *Technical Review* (2/85), een kwartaaluitgave van *Brüel & Kjær* over akoestische-, elektrische- en mechanische meettechnieken, houdt zich in het eerste artikel bezig met de hittebelasting van de mens op de werkplek bij sommige industriële processen. Bepaalde processen zijn niet op afstand te besturen vanuit een luchtbehandelde cabine, zodat mensen moeten werken in een hete omgeving. Dit artikel beschrijft voor hittebelasting de evaluatiemethode volgens de WBGT-index, een methode die onlangs is gestandaardiseerd in de internationale standaard ISO7243. Verder worden de fysiologische reacties van de mens onder invloed van extreme hitte in het kort beschreven. Het tweede en tevens laatste artikel stelt een nieuwe hete-film anemometersensor voor, speciaal ontworpen voor het beoordelen van het klimaat in ruimten. Deze sensor leent zich zeer goed voor het meten van de geringe stromingssnelheid van lucht in binnenruimten. Alle fysische parameters worden beschreven, die de meetnauwkeurigheid beïnvloeden. Ten slotte worden een aantal nieuwe meetapparaten voorgesteld voor het testen van anemometers voor lage snelheden.

Hewlett-Packard Journal

Het *Hewlett-Packard Journal* (7/85) is geheel gewijd aan twee protocol-analysatoren. De HP4953A is ontworpen voor het analyseren van zeer snelle netwerken en bedoeld voor computercentra. De HP4951A is een lichtgewicht, portabele analysator voor servicedoeleinden in netwerken met niet al te snelle datasnelheden. Beide analysatoren zijn geschikt voor het simuleren van data-overdracht. Hierdoor zijn afzonderlijke componenten in een netwerk te testen of is de werking van deze componenten te beproeven, voordat ze in het netwerk zijn geïnstalleerd. Verder zijn beide analysatoren op afstand te besturen. Een HP4953A kan data ontvangen en besturen van verschillende HP4953A's of HP4951A's, die op een andere plek zijn op-

gesteld. Dit betekent dat één technicus het gehele netwerk op een centrale plaats kan beproeven. In de HP4951A zijn twee mogelijkheden ingebouwd, die de service-

technicus kunnen helpen: het netwerkprotocol en de datacodes kunnen automatisch worden bepaald en de meetmogelijkheid van de hoeveelheid bit-fouten maakt het meenemen van een apart instrument overbodig.

Databits

Netwerken komen ook aan bod in *Databits* (nr. 42), een in een nieuw jasje gestoken uitgave van *Koning en Hartman* op het gebied van datacommunicatie. Rond dit thema zijn artikelen opgenomen over data-PBX (Private Automatic Branch Exchange) met zijn recente ontwikkelingen en praktische voordelen, de noodzaak van protocol-omzetting, communicatieprocessors met protocol-omzetting en apparatuur voor het testen van lijnverbindingen voor spraak en data.

Verder komt de personal computer aan bod. Naast een overzicht van diverse uitbreidingskaarten voor de IBM-PC (en compatibele PC's) wordt PC-Telex voorgesteld, een telexmanagement-pakket dat de personal computer toegang verschaft tot het telexnet.

Analog Nieuwsbulletin

In *Analog Nieuwsbulletin* (56), een uitgave van *Analog Devices*, wordt een beschrijving gegeven van een aantal analoge geïntegreerde-, hybride- en complete gebouwde schakelingen. Behandeld worden de AD637, een monolithische RMS/DC-omzetter met een niet-lineariteit van maximaal 0,05%, de AD654, een U/I-omzetter voor frequenties tot 500 kHz, en de AD365, een programmeerbare DAS (Data Acquisition System)-versterker met een ingebouwde „track-and-hold amplifier“. De laatste is een hybride schakeling, die is samengesteld uit een aantal bekende monolithische schakelingen van *Analog Devices*, te weten: de AD625, een precisie differentiële instrumentatieversterker, de AD7502, een CMOS-multiplexer en de AD585, een „track-and-hold“-versterker met ingebouwde „hold“-condensator. Ook is een beschrijving opgenomen van de CAV1040, een complete compact gebouwde 10-bit A/D-omzetter met een woordsnelheid van 40 MHz.



DYNAMISCH BEREIK VAN +16 TOT -60 dBm

WAVETEK
Microwave
netwerk meetsysteem.

Het meest complete zwaai/
meetsysteem tot 40 GHz.

Het Instrument
Stand O205

Postbus 255, 2400 AG Alphen a/d Rijn,
Tel. 01720-43221*
Av. Huart Hamoir 1, B19, Brussel, 1030,
Tel. 02-2416460

AIR PARTS
ELECTRONICS

DE TOEKOMST IN ELEKTRONICA



PLL-FREQUENTIESYNTHESEZER

De frequentiedeler van de TBB146 van Siemens kan parallel of serieel met 7 bits van de data/adresbus van een microcomputer worden verbonden om de schakeltijd verder te verkorten. De 10 mm² grote CMOS-chip trekt 3,2 mA in rust en werkt met frequenties tot 15 MHz. Door het geringe stroomverbruik is de TBB146 ideaal voor batterijvoeding.



De programmeerbare TBB146 biedt deelfactoren van 3 tot 4095; de referentiefrequentie kan worden gedeeld door elke waarde tussen 1 en 127. Verder zijn toegevoegd een 'anti-backlash' fasedetector en een lock-detector die aanspreekt bij gelijklopende fase. De CMOS-bouwsteen is functie- en pencompatibel met de MC145146. De voedingsspanning mag echter niet hoger liggen dan 6 V, wat voor alle microprocessorapparatuur voldoende is.

Bij draadloze telefoon worden twee stuks TBB146 gebruikt, één in het toestel en één in de zendontvanger.

De bidirectionele draaggolf ligt in de 900 MHz-band.

Verder is de chip geschikt voor AM/FM-ontvangst, meerkanaals-apparatuur, MARC- en kortegolfzenders en navigatieapparatuur. Andere componenten voor PLL-schakelingen zijn de S89 programmeerbare deler, de S187 PLL voor 15V voeding, de S353 programmeerbare diodematrix en drie FM-ontvangers: TBB469/1469/2469.

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



PLOTTERS VOOR TEKENSISTEMEN

De introductie van tekensystemen voor de kleine en middelgrote constructie-, architecten- en adviesbureaus heeft geleid tot het ontwerpen van betrouwbare, nauwkeurige professionele plotters voor de papiermaten A4 en A3.

Alhoewel de meeste tekenpakketten plotters van grote formaten ook ondersteunen, is de hoge prijs die voor A1- en A0-plotters moet worden betaald meestal een struikelblok. De Aegis-Groep, die zich specialiseert op het terrein van de grafische computertoepassingen, heeft ter aanvulling op de door haar gevoede 2D-tekensoftware en hardware een overeenkomst met Gould Instuments bereikt over de verkoop van de 6000-serie.

De serie bestaat uit drie modellen; het model 6210 is het enige grid-wiel-model voor A4 en A3. De twee andere modellen zijn van het flat-bed type in de formaten A4 en A3, waarop als optie een papierdoorvoersysteem kan worden geplaatst. Een 6 Kb buffer is op deze typen standaard. Met behulp van deze plotterserie heeft de Aegis-Groep een aantal tekensystemen samengesteld.

Er is een keuze aan diverse micro's, bijvoorbeeld Olivetti M24, IBM-PC en IBM-XT, Tulip System1 enz., waarop de software kan worden geïnstalleerd en waaraan de randapparatuur wordt aangesloten. Een compleet systeem bestaat uit de microcomputer, de tekensoftware, de plotter en een Scriptel grafisch tableau.

Inl.: Sysgraphe, Amsterdamsestraatweg 23, 1411 AW Naarden (021259) 40940.

DC-DC OMZETTERS

Gelijkspanningsomzetters met uitgangen van 1 tot 1,5 watt werden recentelijk geïntroduceerd door de Power Products Divisie van Silicon General. De eenheden, model ZPS 48S05/200 en ZPS 48S05/300, maken gebruik van moderne vermogens- en IC-technologieën. Ze zijn ontworpen voor de meest extreme omgevingen in telecommunicatietoepassingen. De eigenschappen van deze omzetters zijn gespecificeerd tot 95°C.

In de „hiccup mode“ verminderen stroombegrenzings-schakelingen de voedingsstroom tot minder dan 10 mA bij kortsluiting. Deze eenheden weerstaan kortsluitingen voor onbepaalde tijd, zelfs bij 95°C werkteemperatuur. „Soft start“ vindt 50 keer per seconde plaats, zodat de uitgang geen transiënten ondervindt, wanneer de kortsluiting verwijderd is. De componenten zijn conservatief berekend en ontworpen voor een lang leven. De omzetters werken met ingangs-gelijkspanningen tot 60 volt en kunnen piekspanningen tot 80 volt gedurende minimaal 100 ms te weerstaan.

EMI/RFI is minimaal door het zorgvuldig ontwerp en stevige afgeschermd metalen behuizing.

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



SATELLIETONTVANGST-SYSTEEM

Rohde & Schwarz heeft haar eerste satellietontvangststelsysteem voor ECS eind 1984 aan de Duitse PTT in Ingolstadt afgeleverd. De installatie met de type-aanduiding RS002 zet bij de ontvangst van deze communicatiesatellieten, door haar bewust hoog gekozen kwaliteitsspecificaties en een zeer goede prijs/prestatieverhouding, nieuwe maatstaven. De hoofdzakelijk voor kopstations van kabel-TV-netten bedoelde RS002 voldoet aan de strengste eisen voor wat betreft beeld- en geluidskwaliteit.

Het systeem bestaat uit een binnen- en een buiteneenheid, die d.m.v. kabels met elkaar zijn verbonden. De demping tussen buiten- en binneneenheid mag zonder breedband-tussenversterker maximaal 20 dB bedragen. De installatie is geschikt voor lineair dualorthogonaal gepolariseerde signalen (ECS) en in gemodificeerde vorm ook voor links- en rechtsdraaiende circulaire gepolariseerde signalen (TV-SAT). De buiteneenheid, een 3,7 m paraboolspiegel met polarisatiesplitter en twee ruisarme SHF-converters, zet de ontvangen signalen uit het 11 GHz-bereik in het eerste middenfrequent van 950 tot 1700 MHz voor beide polarisatie-richtingen om.

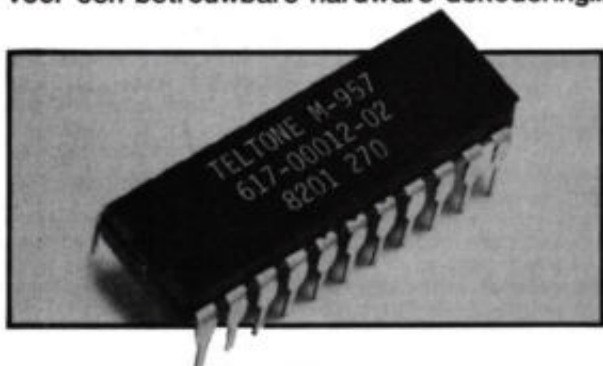
Inl.: Rohde & Schwarz Nederland BV, Maarssenbroeksedijk 6A, 3606 AN Maarssen (03465) 60324.



**TEL TONE®**

Tele-kommunikatie componenten

voor een betrouwbare hardware dekodering!!!



Teltone levert u een verbluffend programma IC's, welke hun toepassing vinden in telefooncentrales (PABX), telefonie-randapparatuur en datakommunikatie (remote control, alarm etc.).

Een kleine greep:

M 957 - DTMF ontvanger

- Gevoeligheid programmeerbaar -38 dBm
- Spraak immuun
- Kiestoon immuun

M 980 serie Call progress tone detectoren

- Detektie van kiestonen, bezettonen enz.

M 984 - International tone detector

- Detektie 4 frekwentiebanden
- Tri-state-outputs
- 0 tot -30 dBm detect-range

M 949-02 - Line sense relais

- Detekteert 15 tot 170 mA
- 3750 Vrms spoel-kontaktsisolatie

Verder omvat het programma van Teltone o.a. call progress generatoren, kiespulstellers, kiespuls-generatoren, MF generatoren en ontvangers en PCM compatible DTMF ontvangers.

Vraag om dokumentatie bij: 

professionele elektronische componenten, meetapparatuur en voedingen

KLAASING ELECTRONICS

beneluxweg 27, 4904 SJ oosterhout, tel.: 01620-81623/696, telex: 54598

kwaliteitsbewijs 10

Elpress abiko kabelschoenen

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



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

Jobarco bv

voor kabels, wie anders?

Paneelmeters

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



handykit

**vogel's**

Hondsruglaan 93c,
5628 DB Eindhoven.
Tel. 040-415547.

INTERFACESYSTEEM

DI-AN Microsystems Ltd. annonceert de DMS531, een Multibus-compatibel meet- en regel subsysteem op een enkele kaart, waarop de gebruiker zijn analoge en digitale in- en uitgangsfuncties naar wens kan rangschikken. In- en uitgangsmodule kunnen op de kaart worden gestoken en zo tot 64 analoge en/of digitale kanalen ondersteunen.

De DMS531 is volledig compatibel met Multibus en iSBC 8- of 16-bit computers en kan worden gebruikt als een 'memory-mapped' of geïsoleerd I/O randapparaat. Indien gebruikt in de memory-mapped configuratie ondersteunt de DMS531 20-bit adressering en verschijnt als 32 opeenvolgende geheugenlokaliteiten met een door de gebruiker te lokaliseren basisadres. Dit geheugengeadresseerde formaat laat onbeperkte systeemuitbreiding toe door een meervoud van DMS531-modulen te benutten met elk een verschillend basisadres.

De analoge, digitale en speciale I/O functies worden verkregen via de serie interface module DMS200, die op de interne COLUMBUS (component level bus) steken. De uitwisselbaarheid van de DMS200-modulen maakt het mogelijk op een enkele kaart modulen te mengen voor inputstelfuncties, analoge in- en uitgangen en digitale in- en uitgangen.

Een DMS531-kaart (12 inch bij 6,75 inch) bevat steekcontacten voor vier DMS200-modulen, alsmede een vijfde voor een DMS230 of DMS231 A/D-omzettermodule. Analoge signalen die moeten worden gemeten, worden gemultiplexed op de speciale analoge lijnen van de COLUMBUS en geleid naar de A/D-omzetter. Daarom kan één DMS531-kaart tot 64 analoge ingangen ondersteunen, 16 analoge uitgangen, of 64 digitale in- en uitgangen, in verschillende combinaties als bepaald door de module-mix.

De analoge ingangsmodule karakteriseren zich door via software programmeerbare versterking, automatische nulpuntcorrectie, interne kalibratie of zelfcontrole-faciliteiten, een keuze tussen of hoge ruisonderdrukking of technieken voor conversie met hoge snelheid.

De programmeerbare versterking in de multiplexer DMS234 is in staat analoge signalen van laag



niveau tot ± 5 mV volle schaal te bemonsteren. Een integrerende A/D-omzetter, de DMS231, geeft een 'common mode rejection' van 130 dB en 13-bit resolutie. Als alternatief kan de snelle A/D-omzetter DMS230 scannen op 100 kHz met een resolutie van 12 bit. De conversie kan zowel door het programma als door een externe trigger worden gestart.

De digitale ingangsmodule zijn geschikt voor spanningsingangen en spanningsvrije contacten voor diverse voltages en bieden ingangsfilters en optische isolatie naar keuze. De digitale uitgangsmodule zijn ontworpen om industriële belastingen te sturen als relais en lampen. De serie omvat ook een optisch geïsoleerde versie, geschikt om 1 A bij 80 V per bit te schakelen.



De module DMS231 bevat twee onafhankelijke 16-bit impulstellers en een interne oscillator. De DMS231 is programmeerbaar om op- of af te tellen, impulsfrequentie tijdsinterval te meten en voorziet in een 1 MHz klokuitgang. Ingangen tot 10 V, tot 1 MHz en vanaf 100 ns impulsbreedte vallen binnen de specificatie. De module kan eveneens faseverschuiving detecteren tussen twee fasen van optische encoders en zo informatie over de draairichting verschaffen.

De DMS531 ondersteunt interrupts met en zonder vector en gebruikt een flexibele volledig in software gevormde interrupt-

afhandelingsmethode, waarin interruptvectors worden gekozen en gevormd door de laagste twee adres-bytes.

Een programma kan aldus de vectoradressen aanpassen aan de gewenste interrupt service routine ten behoeve van een specifiek I/O module in plaats van te vertrouwen op de gebruikelijke techniek, waarbij interrupts altijd een vector geven naar dezelfde plaats en dan een berekening vereisen van de te nemen actie. De programmeur kan een vector kiezen voor elke I/O-module, dan wel een vector laten kiezen door verscheidene modulen. De gewenste interrupt request lijn wordt bepaald met een jumper.

De DMS 531 trekt zijn voeding van de Multibus +5 V lijn en een DC/DC-omzetter op de kaart maakt ± 15 V voor de analoge I/O-modulen. Voor toepassing van alleen digitale I/O modulen kan de DMS 531 zonder de DC/DC-omzetter worden geleverd.

Inf.: *Observator BV, postbus 7155, 3000 HD Rotterdam (010) 382122.*

PROGRAMMEERAPARAAT

De meest in het oog springende eigenschappen van het EPROM-programmeerapparaat model 824 van Digelec zijn: een alfanumeriek display waarop duidelijke (fout)boodschappen te lezen zijn, programmeren van EPROMS (2716 t/m 27512), EEPROMS en single chip microprocessoren, het wissen van deze door middel van een ingebouwde UV-wisser, intelligente programma-algoritmen voor het snel programmeren van EPROMS, een intern geheugen van 64 K $\times$ 8, (uit te breiden tot 128 K $\times$ 8), de mogelijkheid tot het vervangen van de systeemsoftware (insteekmodule) waardoor

men in staat is om up to date te blijven zonder het programmeerapparaat terug te hoeven sturen naar de leverancier, het inlezen van meerdere EPROMS in het geheugen en lege EPROMS op dezelfde opeenvolgende manier te programmeren wat erg gemakkelijk is bij serieproductie en een RS-232 interface voor down/up loading van gegevens van/naar computer of te gebruiken in de 'remote-mode' waarbij alle functies van het toetsenbord via de RS-232 interface door middel van een computer of terminal bestuurd kunnen worden.



Standaard is het model 824 voorzien van twee IC-voetjes te weten 28-pens voor E(E)PROMS en een 40-pens voor de single chip microprocessoren.

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

PROGRAMMABLE POLARITY PALS.

In de 20-pens medium PAL-serie introduceert MMI 4 typen PALs met programmeerbare uitgangspolariteit. Deze PALs hebben de volgende voordelen t.o.v. hun voorgangers:

- De programmeerbare uitgangspolariteit geeft een grotere ontwerpvrijheid.
- Registers kunnen van buiten af geladen worden; dit vereenvoudigt het testen van de geprogrammeerde PAL.
- Alle registers worden gereset bij power-up.
- Alle componenten kunnen nu in de fabriek functioneel getest worden; dit verbetert de gegarandeerde programmeeropbrengst tot 99 procent. De vier PALs hebben alle een nominale vertraging van 15 ns bij een stroomverbruik van 120 mA.

Inf.: *Alcom Electronics BV, postbus 358, 2900 AJ Capelle a/d IJssel (010) 519533.* □

RODELCO VEELZIJDIG GESPECIALISEERD IN VERBINDINGS- TECHNIEK met:

TEB/Ansley

- bandkabel & connectors
- IC voeten
- flexibele verbindingen
- under carpet wiring
- fiber optic verbindingssystemen
- vele andere verbindingssystemen
- verwerkingsapparatuur

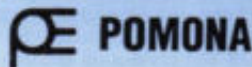


- verbindingssystemen voor bandkabel en losse draadaansluiting in IDC- en krimptechniek
- ongeïsoleerde terminals op rol

Amphenol

An **ALLIED** Company

- coaxconnectors
- printconnectors
- ronde connectors (incl. mil-spec)
- interface connectors (o.a. sub-D, micro ribbon & filterconnectors)
- connectors voor hoge vermogens
- fiber optic connectors
- IC voeten
- verwerkingsapparatuur



- breed assortiment testaccessoires



Takkebijsters 2 - Postbus 6824 - 4802 HV Breda
doorkiesnr. 076-784881 centrale: 076-784911
telex: 54195 - telefax: 076-710029

Diode, Hollantlaan 22, 3526 AM Utrecht, Tel.: 030(884214)

Tekort aan tantaal? Niet met STC!

STC Components, leverancier van een zeer uitgebreid programma condensatoren, produceert zo'n 40 miljoen tantaalkondensatoren per maand.

Gedoopt, ingegoten, hermetisch gesloten, radiaal of axiaal, miniatuur of standaard; STC levert het complete programma.



STC

En snel! Diode levert u uit voorraad of in ieder geval binnen 8 weken. Zeker weten!

Over voorraad gesproken. Diode heeft zo'n half miljoen gedoopte tantaalkondensatoren op voorraad. Dertig waarden zo van de plank in 2,5 en 5 mm rastermaat.



De prijzen? Scherp concurrerend! U zult aangenaam verrast zijn.

Voor technische informatie of een offerte: bel 030-884214 en vraag naar de verkoop van STC Components.

Tekort aan tantaal, niet met STC!

DIODE

Ondernemerscentrum Markant te Almere.

DE IDEALE STARTPLAATS VOOR JONGE INNOVATIEVE ONDERNEMERS



Het opzetten van een onderneming is geen eenvoudige zaak, zeker niet een bedrijf in de technologische, vernieuwende sfeer. Daar komt veel bij kijken...

De plannen zijn goed. Het product of de aard van de dienstverlening biedt gezonde commerciële perspectieven. Het ondernemingsplan is (vrijwel) klaar en biedt voldoende houvast om ook de financiering rond te krijgen.

Maar hoe ga je van start en hoe kom je door de aanloopfase heen? Waar vind je een geschikte vestigingsplaats?

Bedrijfsruimte op maat voor een betaalbare prijs, maar wel representatief en goed bereikbaar, met alle benodigde (technische) faciliteiten.

Hoe beperk je de vaste lasten en de overheadkosten?

MEER DAN 20 ONDERNEMERS VESTIGDEN ZICH IN HET ONDERNEMERSCENTRUM MARKANT.

Medio 1982 kwam het ondernemerscentrum Markant gereed. Een centrum speciaal bedoeld om jonge ondernemingen ruimte te bieden die verder gaat dan een aantal vierkante meters tegen een redelijke prijs.

In Markant is een reeks additionele voorzieningen beschikbaar om de start van het bedrijf professioneel te laten verlopen, waardoor de slaagkans zo groot mogelijk wordt.

Het centrum is een initiatief van de NMB, in samenwerking met de regionale overheid. De NMB heeft op basis van de ruime ervaring met star-

tende ondernemers een dienstenpakket ontwikkeld, inclusief speciale financieringsmogelijkheden.

Het eerste deel van het Ondernemerscentrum is vol. In december 1985 komt de uitbreiding gereed.

HOOGWAARDIGE KANTOOR- EN BEDRIJFSRUIMTE VOOR NOG EENS 50 JONGE ONDERNEMINGEN.

In de nieuwbouw van Markant komt plaats voor ca. 50 jonge ondernemers. Zij vinden daar een vestigingsplaats van 30 tot 250 m² die zich, behalve door de redelijke huurprijs, kenmerkt door belangrijke voordelen.

Elke ondernemer kan gebruik maken van gemeenschappelijke voorzieningen zoals centrale receptie, telefoondienst bij afwezigheid, telex-, kopieer- en telekopieerapparatuur, vergaderruimte; desgewenst tekstverwerking en administratieve ondersteuning, compleet met computerfaciliteiten.

In de praktijk betekent dat belangrijke kostenbesparingen.

COUPON

Stuurt u mij de Markant folder 'Starten onder ideale omstandigheden'.

Naam : _____

Adres : _____

Woonplaats : _____ Postcode: _____

Telefoon : _____

Deze bon kunt u in een gesloten envelop zonder postzegel sturen naar Ondernemerscentrum Markant, Antwoordnr. 1605, 1300 WE Almere.

Er is een coördinator/adviseur aanwezig die elke ondernemer op verzoek adviseert en bijvoorbeeld management-ondersteuning kan bieden.

Hij weet tevens de weg naar instellingen voor gespecialiseerde adviezen. Voorbereidingen worden getroffen om een CAD/CAM-configuratie in Markant op te stellen, zodat de ondernemers met behulp van de computer nieuwe produkten kunnen laten ontwerpen en produktietechnieken laten ontwikkelen.

VOOR WIE IS MARKANT BEDOELD?

De bedrijfsruimte in Markant is primair bedoeld voor startende of jonge, expanderende ondernemingen, die veelal op technologisch gebied innovatief bezig zijn. Met name denken we aan ondernemers in de (micro) elektronische en grafische industrie, de instrumenten- en optische industrie, de (data) communicatie-industrie, maar ook aan ondernemers in de zakelijke dienstverlening zoals computer-servicebureaus, softwarehouses, technische ontwerp- en adviesbureaus.

Hoewel deze opsomming niet compleet is, geldt wel dat we streven naar vestiging van ondernemers die inspirerend op elkaar werken.

OPEN HUIS VOOR MEER INFORMATIE.

Eind september houden we open huis om elke geïnteresseerde uitvoert te informeren over alle aspecten van vestiging in Markant.

Wilt u meer weten? Vraag dan eerst de folder aan of bel voor een (vrijblijvend) oriënterend gesprek de heer M. Ansen, telefoon 03240-30404.

MARKANT

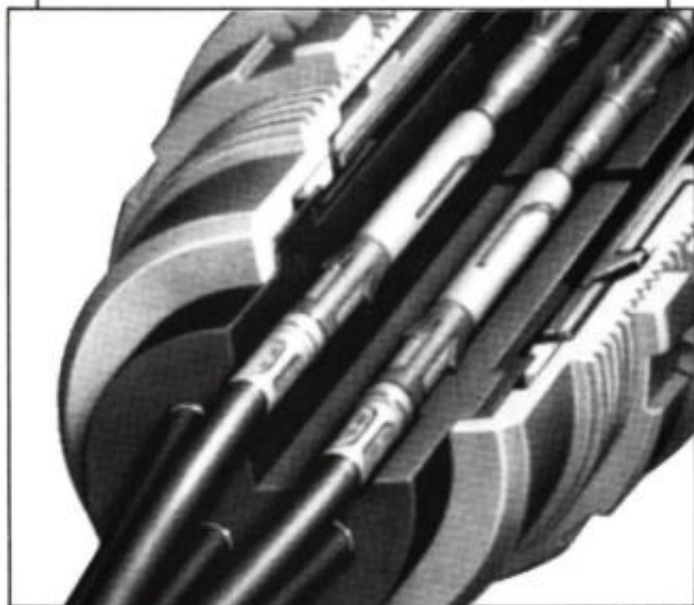
EL-4/8

Het kost u niet meer dan 14 cent per contact om 11.377 gericht geïnteresseerde micro-computergebruikers te bereiken met uw advertentie in Databus, het gezaghebbende maandblad voor micro-computertechniek, dat door nagenoeg alle beslissers in deze markt gelezen wordt.

Bel voor informatie, een proefnummer, lezersonderzoek, tarieven of voor het direct opgeven van uw advertentie naar Henk Roelfsema van Kluwer Technische Tijdschriften in Deventer, 05700-91493.

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

Contactadvertentie van Geveke Electronics en Lemo.



STEKERVERBINDINGEN met optimale contactuele eigenschappen.



Met de Lemo B-serie hebt u heel eenvoudig de beste contacten. Veilig, betrouwbaar, vast en zeker.

Het duw/trek systeem maakt aansluiting bijzonder gemakkelijk, ook als u er nauwelijks de ruimte voor hebt. En altijd de juiste verbinding dankzij speciaal aangebrachte positioneernokken. Bovendien:

- 6 groottes, 1 tot 64 polen
- uiterst solide kabelbevestiging
- met krimp- of soldeeraansluiting
- bijbehorend gereedschap leverbaar.

**Voor deze gedegen verbindingen
is Geveke Electronics het aan-
gewezen contactadres.
Informeer. Bel (020) 586 15 95.**

In Publicatie van de Afdeling Componenten

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

**Geveke
electronics**



MEYN WEIGHING SYSTEMS B.V. is een bedrijf dat weegapparatuur ontwikkelt en produceert ten behoeve van de eieren-, pluimvee- en aanverwante verwerkings-industrie, zoekt op korte termijn in verband met de uitbreiding van haar activiteiten voor de electronica-afdeling een:

Software ontwikkelaar

met een ruime ervaring op 6800 en 6809 micro-processorsystemen, kennis van hogere programmeertalen zoals Pascal en C. Bekendheid met industriële besturingen strekt tot aanbeveling. Opleiding H.T.S.-E of gelijkwaardig niveau, alsmede kennis van Engels en Duits. Leeftijd: tot 40 jaar.

Voor de afdeling

Product ontwikkeling

wordt een enthousiaste medewerker gezocht met een opleiding H.T.S.-E en/of WTB, kennis van de moderne talen zoals Engels en Duits, interesse en ervaring in industriële computer toepassingen. Leeftijd: ca. 30 jaar, goed zelfstandig kunnen werken. Kandidaten met ervaring in de weegbranche genieten de voorkeur.

Tevens wordt contact gezocht met een

Afdelingshoofd

die na een ruime inwerkperiode leiding zal geven aan de produktie, service en ontwikkeling afdelingen. Hij onderhoudt contacten met cliënten, ondersteunt de verkoop voor de meer gecompliceerde systemen. Een opleiding op T.H. en/of H.T.S.-E niveau met minimaal 5 jaar praktijkervaring, leidinggevende en commerciële capaciteiten, alsmede een uitstekende beheersing van de moderne talen zijn onontbeerlijk voor deze functie.

U kunt desgewenst telefonische informatie inwinnen bij de heer Mellendijk, tel. nr. 02984-3355.

Uw schriftelijke sollicitatie, voorzien van uitgebreide persoonlijke gegevens, kunt u richten aan de afdeling Personeelszaken, Noordeinde 68, 1511 AE Oostzaan.



Leverancier van geavanceerde Printfabricage- en Montagemachines, alsmede ATE Testsystemen zoekt

JUNIOR CUSTOMER SERVICE ENGINEER

Onze gedachten gaan uit naar iemand met:

- MTS/HTS elektronika
- Ervaring met de programmeertalen BASIC/CPM
- Gevoel voor fijnmechanica
- Redelijke kennis van de Engelse en Duitse taal
- Goede contactuele eigenschappen.
- Bereid om zo nodig onregelmatige uren te werken
- Commercieel technische eigenschappen

Na een trainings- en inwerkperiode zult u ingezet worden in de:

- **Buitendienst:** voor de installatie, reparatie en onderhoud van de door ons geleverde computergestuurde Printfabricage- en Assemblagemachines en ATE-systemen.
- **Binnendienst:** voor het repareren van PCB's, instrumenten en kleine fabricagemachines.

Leeftijd p.m. 25-30 jaar

Wij bieden een salaris overeenkomstig opleiding en ervaring, een auto van de zaak en goede secundaire arbeidsvoorwaarden.

Sollicitaties uitsluitend schriftelijk te richten aan:



Ritel knoppen in extra lage uitvoering

Naast de bekende knoppenserie heeft Ritel een extra laag model uitgebracht. Slechts 14 mm hoog en verkrijgbaar in een groot aantal uitvoeringen. Voorzien van de befaamde messing klemkonusbevestiging. Leveringsmogelijkheden; normaal rond, vleugel- en pijlknoop, in de maten 10, 15, 21, 23 en 36 mm; 8 standaardkleuren, diverse moerafdekkingen.

Uitvoerige documentatie, natuurlijk bij Manudax.

**MEER DAN 15 JAAR
PROFESSIELE
ELEKTRONIKA**

Manudax

Postbus 25, 5473 ZG Heeswijk-Dinther, Holland.
Tel. 04139-8895, Telex 74810, Facsimile 04139-1009 (aut)

ADVERTEERDERSINDEX

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

Air Parts 12, 58, 59, 60, 61
Analog Devices 50
Auriema 32
Avio Diepen 7

De Buizerd 57
Burr Brown 28

CAD 62

Diode 26, 32
Distec Electronics 58

El proma 7
Eurolectron 58, 70

Geveke Elektronika 69
Gould ISN 20, 53

Habia Benelux 62
Hewlett Packard 6

Inamp 60
I.L.P. 32
Intra Electronics 26
Isolectra 4, 5

Jobarco 44, 64

Klaasing Electronics 44, 56,
64, 0-3
Koning en Hartman 0-2, 16,
24, 38, 46, 52, 55

KTT 14, 68

Manudax 22, 47, 57, 70
MCA Tronix 18
Meyn 69
Microtronica 12

Nijkerk Elektronika 19
N.M.B. Bank 67

Ohmtronics 51

PMI 30, 36

Radikor 48
Rodelco 66

SEB Souriau 57
Simac Electronics 55, 0-4
Stuifmeel Techniek 39

Technical Tools 60
Tektronix 35
Tetraco 14

Van Vliet 40, 41
Varilec 22
Vector 34
Vitronic 37
Vogels 44, 64

Weiss Technik Benelux 14
W & S Benelux 54

Belangrijke telefoonnummers

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

Advertising representatives

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

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



Een intelligente programmer voor bestaande en toekomstige PROMS

De PKW 1000 van Aval is een intelligente programmer, voorzien van de laatste technische snuffjes. Door een programmeerbare voeding en een eenvoudig uit te wisselen systeem-PROM is de PKW 1000 geschikt voor alle bestaande en toekomstige EPROM's. Personality modules hoeven ook vrijwel niet meer verwisseld te worden. Eén module kan de hele reeks van 2716 tot 27C256 (binnenkort tot 27512) aan. De "update" mogelijkheid van de systeem-PROM bij nieuwe ontwikkelingen en de binnenkort leverbare bi-polaire PROM adapter en CP/M driver (8" ssd IBM-format) maken van deze programmer een investering voor de toekomst.

Belangrijke eigenschappen zijn:

- 64 Kbyte buffer RAM: 2 Kbyte C-MOS systeem RAM met battery back-up.
- Groot aantal PROM check functies.
- 2 x 16 karakter alfanumeriek display.
- RS232C serieel tot 19200 BPS en Centronics parallel interface.
- High speed algorithmen (50 ms puls/Intel I, II/Fujitsu).
- Gang-programmer modules leverbaar.
- Software op klantenspecificatie mogelijk bij afname groter dan 5 stuks.

Vraag direct uitgebreide specificaties of demonstratie aan bij:

KLAASING ELECTRONICS B.V. BENELUXWEG 27, 4904 SJ OOSTERHOUT,
TEL.: 01620-81600, DOORKIESNUMMER 81622, TELEX: 54598 KLOH NL.

Nieuws van Simac Electronics

Intel software op de IBM PC.



De helft goedkoper, beduidend sneller en zonder hardware van Intel, draait u alle programma-applicaties van Intel, gewoon op uw PC/MS-DOS systeem! **RTCS (Real Time Computer Science Corp.)** vertegenwoordigd door **Simac electronics** heeft de **User Definable Interface UDI** uitgebreid voor **MS-DOS**.

Door UDI is het mogelijk bekende Intel operating systems, zoals **ISIS III**, **NDC** en **RMX**, te gebruiken op de **IBM PC/XT**. Dit betekent voor de bezitter van een **IBM PC**, of een compatibele computer, dat de bekende Intel software, te weten **Pascal**, **Fortran**, **ASM-86**, **PLM-86** en **C**, op zijn **PC** kan worden geïnstalleerd. Het is zelfs zo dat deze software op de **IBM (compatibele) PC** zo'n 20% sneller draait. **RTCS/UDI** bevat een bibliotheek met routines, deze kunnen vanuit het programma opgevraagd worden. Het gemaakte programma kan worden gekoppeld aan de bibliotheek en het geeft de gebruiker de mogelijkheid om programma's op zijn **MS-DOS** computer te laten draaien. Deze voor de gebruiker interessante mogelijkheid geeft een besparing van 50% op de hardware

kosten, want Intel-pakketten kunnen worden gebruikt zonder toevoeging van enige Intel-hardware. Bovendien lopen de programma's sneller. **Simac electronics** levert ook de Intel programma's ter ondersteuning van deze software interface. De software-ondersteuning van **Simac electronics** bestaat onder andere uit:

- **IBMCOM** – een communicatie-programma dat draait op een Intel MDS en waarmee files over en weer getransporteerd kunnen worden tussen een MDS en een IBM PC.
- **UCOMM** – een communicatie-programma waarmee een gebruiker, die beschikt over een IBM PC, met UDI files kan transporteren van en naar een Intel MDS, ook de van Intel zelf afkomstige software.

De ondersteunde talen zijn:

- Intel PLM-86;
- Intel Pascal-86;
- Intel Fortran-86
- Intel 'C';
- Intel ASM-86.

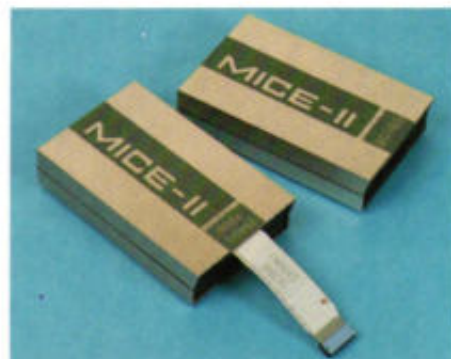
De oudere 8085 operating systems worden niet in de steek gelaten. Hiervoor is het software-pakket **ISIM85** ontworpen dat dit besturingssysteem simuleert.



Debuggen van de 80186/188 processor? Met Mice geen probleem.

Dat **Microtek** een jong en dynamisch bedrijf is, wordt ook nu weer bewezen door de aankondiging van een nieuw personality board voor de **Mice II**, het **CEP 80186/188 board**.

De komende jaren zal de industrie gestandaardiseerd worden op deze processor. **Microtek** heeft het board zo ontworpen, dat zowel de 80186 als 80188 gebruikt kunnen worden door alleen de processor te vervangen. Voor deze processor zijn aan de instructies van **Mice II** een aantal opties toegevoegd. Zo is het mogelijk alle inwendige controle registers weer te geven of te wijzigen. Verder is het bij de "instruction step" mode mogelijk de mnemonic code weer te geven, tezamen met informatie die aangeeft wat voor een instructie uitgevoerd wordt. Dit alles en nog veel meer, maakt de **Mice II 80186/188** met zijn zeer scherpe prijsstelling een krachtige in circuit emulator met een grote gebruikersvriendelijkheid en flexibele opbouw voor de gehele Intel-



Simac Electronics
voor de allernieuwste
ontwikkelingen,
Uw vertrouwen meer
dan waard.